

Xunta da Escola Técnica Superior de Enxeñaría - ETSE

Oscar Rodríguez Figueiras, secretario da Xunta da Escola Técnica Superior de Enxeñaría,

CERTIFICA, antes da aprobación da acta correspondente, que a Xunta da Escola Técnica Superior de Enxeñaría na sesión extraordinaria celebrada o 18 de abril de 2023 aprobou os seguintes puntos que se indican a continuación:

1. Aprobación das memorias de modificacións substanciais dos plans de estudo de Grao en Enxeñaría Química e Máster en Enxeñaría Química e Bioprocesos.

A Xunta de Escola aproba o proxecto inicial das memorias de modificacións substanciais dos plans de estudo do Grao en Enxeñaría Química e do Máster en Enxeñaría Química e Bioprocesos.

2- Aprobación da memoria do novo plan de estudos: Máster en Economía Circular.

A Xunta de Escola aproba o Proxecto inicial de memoria de verificación do Máster en Economía Circular.

3- Aprobación de modificacións de horarios dos graos para o curso 2023-24.

A Xunta de Escola aproba as modificacións de horarios dos graos para o curso 2023-24, conforme aos documentos anexos.

4- Actualización do Manual Marco e Manual de Procesos do SGIC da ETSE.

A Xunta de Escola aproba a actualización do Manual Marco e Manual de Procesos do SGIC da ETSE.

Anexos:

- Proxecto inicial de Memoria de modificacións substanciais do Grao en Enxeñaría Química
- Proxecto inicial de Memoria de modificacións substanciais do Máster en Enxeñaría Química e Bioprocesos
- Proxecto inicial de memoria de verificación do Máster en Economía Circular
- Horarios de Grao en Enxeñaría Informática e do Grao en Enxeñaría Química para o curso 2023-24.
- Manual Marco do SGC
- Manual de Procesos do SGC

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN

TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

Responsable del título:

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 1º Apellido | González |
| 2º Apellido | Álvarez |
| Nombre | Julia |
| Cargo académico (decano/a, ...) | Directora |
| NIF | |

| | |
|-------------------------------|---|
| Nombre de la Universidad | Universidade de Santiago de Compostela |
| CIF | Q1518001A |
| Centro responsable del título | Escola Técnica Superior de Enxeñaría (ETSE) |
| Representante legal | Antonio López Díaz (NIF 76565571C) |

| | |
|---|---|
| Fecha de aprobación Junta de Centro: | xx/04/2023 |
| Fecha informe Comisión de Calidade do Centro: | xx/04/2023 |
| Compromisos de departamentos implicados en la docencia: | <p>Ingeniería Química Física Aplicada Química Física Química Orgánica Química Inorgánica Química Analítica, Nutrición y Bromatología Matemática Aplicada Estadística, Análisis Matemática y Optimización Electrónica y Computación Ingeniería Agroforestal Economía Financiera y Contabilidad Anatomía Patológica y Ciencias Forenses Edafología y Química Agrícola</p> |

Índice:

| | |
|---|----|
| 1_ DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO..... | 2 |
| 2_ RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE | 7 |
| 2.1. Conocimientos..... | 8 |
| 2.2. Habilidades o destrezas..... | 8 |
| 2.3. Competencias..... | 8 |
| 3_ ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD | 13 |
| 3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes | 13 |
| 3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos (artículo 10 RD 822/2021) 14 | |
| Enlace a la normativa de la USC: Pendiente de adaptación al nuevo RD 822/2021 | 14 |
| 3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida | 15 |
| 4_ PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS..... | 16 |
| 4.1. Estructura básica de las enseñanzas..... | 16 |
| 4.2. Descripción básica de las actividades y metodologías docentes..... | 76 |
| 4.3. Descripción básica de los sistemas de evaluación..... | 78 |
| 4.4. Descripción básica de las estructuras curriculares específicas y de innovación docente..... | 79 |
| 5_ PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA | 80 |
| 5.1 Descripción de los perfiles básicos del profesorado y de otros recursos humanos necesarios y disponibles para desarrollar adecuadamente el plan de estudios propuesto. | 80 |
| 6_ RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS | 81 |
| 6.1 Recursos materiales y servicios..... | 81 |
| 6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas | 81 |
| 6.3 Previsión de dotación de recursos materiales y servicios | 81 |
| 7_ CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN..... | 82 |
| 7.1 Cronograma de implantación del título -temporalización por cursos del despliegue de la enseñanza, o, en su caso, despliegue por varios cursos o total. ... | 82 |
| 7.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte del estudiantado procedente de la anterior ordenación universitaria..... | 82 |
| 7.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto. | 82 |
| 8_ SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD | 83 |
| Anexos | 83 |

1 DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

| | | | | |
|---|---|------------------|----|---|
| <p>1.1 Denominación del título (en castellano, pudiendo ser en inglés u otro idioma en caso de que el título se imparta en este idioma. También podrá tener denominación bilingüe)</p> <p><i>Se considera bilingüe la titulación que imparte, al menos, la mitad de los ECTS del plan de estudios en un idioma no oficial en Galicia, excluyendo el TFG, el TFM y las prácticas externas. En este caso, la denominación de la titulación podrá ser bilingüe. (Apartado 1.8 Guía ACSUG)</i></p> | Grado en Ingeniería Química | | | |
| <p>1.2 Ámbito de conocimiento al que se adscribe el título, que debe atender a la coherencia académica con los ámbitos de conocimiento de los módulos, materias o asignaturas que conforman sustancialmente la formación básica que se desarrolla en el plan de estudios (Anexo I RD 822/2021)</p> | Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural | | | |
| <p>Rama de conocimiento</p> | Ingeniería arquitectura | y | | |
| <p>1.3 Mención/es (Mínimo 20% de la totalidad de ECTS del título artículo 22 RD 822/2021).</p> <p><i>Ver artículo 41 del Reglamento de títulos oficiales de grado y máster de la USC para la mención dual</i></p> | Mención No hay | Nº de ECTS: --- | | |
| | Mención No hay | Nº de ECTS: ---- | | |
| <p>1.3.1 ¿En su caso, es obligatorio cursar una mención?</p> | SI | | No | X |
| <p>Título conjunto: (sí/no)</p> <p>Nacional o Internacional:</p> <p>Tipo de titulación universitaria conjunta internacional: Erasmus Mundus / Programa de universidades europeas de la Comisión Europea / Otras titulaciones universitarias conjuntas internacionales):</p> | No | | | |
| | --- | | | |
| | --- | | | |
| <p>1.4. a) Universidad/es participante/s</p> | --- | | | |
| <p>1.4.b) Universidad responsable de los procedimientos VSMA (verificación, seguimiento, modificación y acreditación)</p> | --- | | | |

| | | |
|--|---------------------|---|
| <p>1.4.c) Convenio de colaboración: En el caso de títulos conjuntos, la universidad responsable ha de aportar el convenio de colaboración entre todas las instituciones que participan en la impartición del título. No se admitirán propuestas de convenios, convenios no firmados, no vigentes o no actualizados.</p> | --- | |
| <p>1.5.a) Centro/s en los que se imparte</p> | --- | |
| <p>1.5.b) En caso de impartirse en más de un centro, indiquen cuál es el responsable de la coordinación de las enseñanzas. <i>Debe ser obligatoriamente un centro de la universidad coordinadora (Apartado 1.5.a Guía ACSUG)</i></p> | --- | |
| <p>1.6 Modalidad de enseñanza ver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículo 14.7 del RD 822/2021 • Resolución de 6 de abril de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se aprueban recomendaciones en relación con los criterios y estándares de evaluación para la verificación, modificación, seguimiento y renovación de la acreditación de títulos universitarios oficiales de Grado y de Máster ofertados en modalidades de enseñanzas virtuales e híbridas. • Apartado 1.6 Guía ACSUG • Capítulo V Reglamento de títulos oficiales de grado y máster de la USC | Presencial | X |
| | Híbrida | |
| | Virtual | |
| <p>1.7 Número total de créditos (artículo 14 RD 822/2021)</p> | 240 | X |
| | 300 | |
| | 360 | |
| <p>1.8 Idioma o idiomas de impartición (en el caso de considerar lenguas no oficiales en la impartición debe incluirse en el apartado de <i>requisitos y criterios de admisión</i> información relativa al nivel necesario requerido para poder cursar el título al estudiantado cuya lengua materna no sea la de impartición en los términos establecidos en el MCERL)</p> <p><i>Para que se puedan incluir en las memorias idiomas no oficiales de la Comunidad Autónoma de Galicia, se garantizará que al menos una asignatura obligatoria se imparte exclusivamente en ese idioma. (Apartado 1.8 Guía ACSUG)</i></p> | Castellano, gallego | |
| <p>1.9 Número total de plazas ofertadas en el centro en el que se imparte el título: 60</p> | | |

En el caso de existir más de un centro de impartición (debe cubrirse un cuadro por cada centro):

| | |
|---|--|
| Centro: | Escola Técnica Superior de Enxeñaría |
| Universidad: | Universidade de Santiago de Compostela |
| Número total de plazas ofertadas en el centro | Modalidad presencial: 60 Modalidad híbrida: 0 Modalidad virtual: 0 |
| Número máximo de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer curso de implantación por modalidad de enseñanza | Presencial: 60 Híbrida: 0 Virtual: 0 |
| Mención/es | No hay |
| Idiomas de impartición | Castellano, gallego |

1.10 Justificación del título

a) Interés académico, científico, profesional y social del título

b) Procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

c) Incardinación en el contexto de la planificación estratégica de la universidad o del sistema universitario de la Comunidad Autónoma, la oferta global de títulos y potencialidad de la/s universidad/es que lo imparten para alcanzar los resultados de aprendizaje planificados

Ver ANEXO 1. Apartado 1. Justificación

1.11 Principales objetivos formativos del título

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

Tras su graduación, un ingeniero químico debe haber conseguido los siguientes objetivos formativos:

1. Tener un conocimiento relevante de las ciencias básicas (matemáticas, química, biotecnología, física), para ayudar a comprender, describir y resolver los fenómenos de la ingeniería química.

2. Comprender los principios básicos de la ingeniería química:

- a. Balances de materia, energía y cantidad de movimiento.
 - b. Equilibrio.
 - c. Procesos cinéticos (reacción química, materia, calor, cantidad de movimiento) y ser capaz de utilizarlos para plantear y resolver (analítica, numérica o gráficamente) una variedad de problemas de ingeniería química.
3. Comprender los principales conceptos de control de procesos.
 4. Comprender los principios básicos de procesos/productos.
 5. Tener un conocimiento relevante de la bibliografía y fuentes de datos disponibles.
 6. Ser capaz de planificar, realizar, explicar y realizar informes de trabajo experimental básico.
 7. Tener un conocimiento básico de los aspectos de salud, higiene industrial, seguridad y medio ambiente.
 8. Comprender el concepto de sostenibilidad.
 9. Comprender el concepto básico de ingeniería de producto.
 10. Tener conocimiento y realizar aplicaciones prácticas de ingeniería de producto.
 11. Tener capacidad de analizar problemas complejos.
 12. Tener experiencia en el uso del *software* adecuado.
 13. Ser capaz de hacer diseño de procesos o productos.
 14. Ser capaz de calcular los costes de procesos y proyectos.

1.11.b). Objetivos formativos de las menciones

No hay

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

No hay

1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

No hay

1.14.a) Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas

Partiendo de la experiencia del Grado en Ingeniería Química existente, se espera que una parte muy importante de los egresados del nuevo grado prosigan sus estudios en este campo

específico, por lo cual se ha previsto un programa Grado-Máster en Ingeniería Química, en donde se intenta dotar de una formación completa en este ámbito. Se pretende, en todo caso, que las capacidades a adquirir por los titulados faciliten en lo posible una evolución natural hacia los estudios de máster. Así, se ha constatado que alrededor de un 81 % del alumnado egresado continúa los estudios de máster.

El título de grado en Ingeniería Química que habilita para la profesión de Ingeniero Técnico Industrial se ha elaborado conforme a la siguiente normativa:

* la Ley 12/1986 de 1 de abril sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos

* la Resolución de 15 de enero de 2009 de la Secretaría de Estado de Universidades que establece las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios de títulos que habiliten al ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico.

* la Orden CIN/351/2009 del Ministerio de Ciencia e Innovación por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Considerando que la titulación recoge todas las competencias de la tecnología específica de Química Industrial incluidas en la citada normativa, se espera que una parte de los egresados acceda directamente o después de cursar un máster a un puesto en el sector empresarial.

Dada la versatilidad del ingeniero químico existe una clasificación en 27 sectores económicos donde el 93 % del empleo se concentra, principalmente, en siete:

- Materiales y Polímeros
- Diseño y contratación de plantas
- Industria farmacéutica
- Institutos de Investigación
- Industria de Procesos Químicos
- Sector del Petróleo y Gas
- Industria Petroquímica

1.14.b) En su caso, actividad profesional regulada habilitada por el título

| Habilita para profesión regulada: | Sí | X | No | |
|---|--|---|----|--|
| Profesión regulada | Ingeniero Técnico Industrial | | | |
| Acuerdo Consejo de ministros | Resolución 15 de enero de 2009 (BOE 29.01.2009) | | | |
| Norma ECI | Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero (BOE 20.02.09) | | | |
| Condición de acceso para título profesional | Colegiación | | | |
| Título profesional | Ingeniero Técnico Industrial | | | |

2_ RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Aquí se indican los resultados de formación y aprendizaje que corresponden al nivel MECES 2 del título y que se consideran evaluables. Se han incluido aquellos indicados según la orden CIN/351/2009 por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. En la Tabla 2.1 se indican los conocimientos, habilidades y competencias seleccionados para todas las materias del título.

2.1. Conocimientos

Con01: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Con02: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Con03: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Con04: Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Con05: Conocimientos y principios básicos de termodinámica aplicada o transmisión de calor y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

Con06: Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

Con07: Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

Con08: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Con09: Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

Con10: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Con11: Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

Con12: Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

Con13: Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

Con14: Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Con15: Conocimientos aplicados de organización de empresas.

Con16: Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

Con17: Conocimientos sobre balances de materia y energía o biotecnología o transferencia de materia u operaciones de separación o ingeniería de la reacción química o diseño de reactores o valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Con19: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

2.2. Habilidades o destrezas

H/D01: Trabajo en equipo.

H/D02: Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera.

H/D03: Capacidad de gestión de la información.

H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético.

H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.

H/D06: Liderazgo.

H/D07: Aprendizaje autónomo.

H/D08: Iniciativa y espíritu emprendedor.

H/D09: Destrezas informáticas.

2.3. Competencias

Comp01: Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

Comp02: Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería.

Comp03: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Comp04: Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la

química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

Comp05: Capacidad para análisis y diseño de procesos y productos o simulación y optimización de procesos y productos.

Comp06: Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para: La determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química o sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor u operaciones de transferencia de materia o cinética de las reacciones químicas y reactores.

Comp07: Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de: Simulación de procesos químicos o control e instrumentación de procesos químicos.

Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

Comp09: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Comp10: Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

Comp11: Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

Comp12: Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones.

Comp13: Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Comp14: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Comp15: Integración de las competencias básicas, comunes y específicas de la rama industrial a través del trabajo fin de grado.

Comp16: Capacidad para llevar a cabo un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

| Materia | Conocimiento/ Contenidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Competencia | | | | | | | | | | | | | | | | Habilidad/ Destreza | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | |
| Ingeniería de los sistemas de producción | | | | | | | | | | | | X | | X | | | X | | | | | | | | | X | X | | X | X | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | |
| Trabajo fin de grado | | | | | | | | | | | | | | | X | | | X | X | | | | | | | | | X | | | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | | | | | | | |
| Prácticas en empresas | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | X | | | | | | | | |
| Aula profesional | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| Métodos numéricos | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | |
| Operaciones con sólidos | | | | | | | X | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | X | | X | | | | X | | | | | |
| Tecnologías de valorización | | | | | | | | | | | | X | X | | | | X | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | |
| Procesos de química industrial | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | X | | X | | | | | | | | X | X | | X | | | | | | | X | | |
| Gestión de la calidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | | | | | X | | | | | | | | | | | X | | X | | | | | | | X | |
| Inteligencia artificial aplicada a la ingeniería química | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | X |
| Ingeniería química y sostenibilidad | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | X | | X | X | | | | | | | | |
| Operaciones unitarias de la industria alimentaria | | | | | | | | | | | | X | | | | | X | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | X | | X | | | | | X | | | | |

3_ ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

Los estudiantes podrán encontrar la información concreta sobre los estudios de grado en la página web de la USC en el enlace:

<http://www.usc.es/es/perfis/futuros/index.html>

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

3.1.a) Perfil de ingreso recomendado

Dado que no se exige ninguna formación previa específica, los alumnos pueden ser admitidos en la titulación de Grado en Ingeniería Química si reúnen los requisitos de acceso que establece la ley. Para el ingreso en el Grado en Ingeniería Química se recomienda de manera especial que la formación del alumnado sea de perfil científico-tecnológico. Dentro de ese perfil, además de, en química, física y matemáticas, resulta recomendable tener formación en dibujo técnico.

Además, sería deseable que el futuro estudiante del Grado en Ingeniería Química posea las siguientes características personales y académicas:

- Interés por la resolución de problemas reales
- Habilidad en el cálculo
- Capacidad de análisis y síntesis
- Curiosidad tecnológica
- Constancia y responsabilidad en el trabajo
- Competencia en expresión oral y escrita
- Competencia lingüística en inglés, además de en castellano y en gallego
- Capacidad de trabajo en equipo

3.1.b) Requisitos generales de acceso

Véase el enlace:

<https://www.usc.gal/es/admision/graos>

3.1.c) Requisitos específicos

No hay

3.1.d) Procedimiento y criterios de admisión

La información sobre el procedimiento de admisión está disponible en los siguientes enlaces:

<https://www.usc.gal/es/admision/graos>

<https://www.usc.gal/es/servizos/oiu/Estudios>

3.1.e) Acceso de mayores de 40 años mediante la validación de la experiencia profesional

El acceso de mayores de 40 años al Grado en Ingeniería Química mediante convalidación de la experiencia profesional que se ha diseñado se realizará teniendo en cuenta los perfiles profesionales idóneos y una entrevista de carácter personal.

Perfiles idóneos

El nivel de cualificación profesional exigido al solicitante será el correspondiente a las cualificaciones profesionales de las familias profesionales y niveles del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP), elaborado por el Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL), que figuran en la tabla.

Los requisitos de acceso y admisión que se aplicarán serán los previstos en el Reglamento de acceso y admisión a las enseñanzas oficiales de grado para personas mayores de 40 años que acrediten experiencia profesional o laboral (aprobado en Consejo de Gobierno de 23/03/2011). Los candidatos deberán cumplir los siguientes requisitos (<https://www.usc.gal/es/admision/grados/mayores-de-40>):

- a) Tener cumplidos 40 años antes del 1 de octubre del año natural en el que comienza el curso para el que solicitan el acceso.
- b) No poseer ninguna titulación académica habilitante para acceder a la universidad por otras vías de acceso.
- c) Acreditar experiencia laboral y profesional en relación con la enseñanza de grado solicitada.
- d) Superación de una entrevista personal de adecuación al perfil de estudios.

El proceso de admisión se realizará en dos fases:

- a) Fase de valoración de la experiencia laboral y profesional.
- b) Fase de entrevista personal.

Para la selección de los candidatos se establecerá un Tribunal Calificador constituido según la propuesta del centro.

Por parte de la Universidad se ha establecido la siguiente relación de familias profesionales y niveles con acceso al grado en Ingeniería Química (<https://www.educaweb.com/contenidos/educativos/formacion-profesional-fp/familias-profesionales-fp/>):

| | |
|-------------------------|---------------------------|
| Energía y agua | Química |
| Industrias alimentarias | Seguridad y medioambiente |

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos (artículo 10 RD 822/2021)

Enlace a la normativa de la USC: [Pendiente de adaptación al nuevo RD 822/2021](#)

Se tendrá en cuenta la siguiente normativa:

<https://www.usc.gal/es/normativa/Alumnado/index.html>

En ningún caso, podrá ser objeto de reconocimiento de créditos el Trabajo Fin de Grado, a excepción de aquellos que se desarrollen específicamente en un programa de movilidad.

Reconocimiento de créditos cursados en estudios superiores oficiales No Universitarios:

- Mínimo: 0
- Máximo: 60 (máx. 25 % de 240 ECTS)
- Anexar convenio:

Reconocimiento de créditos cursados en Títulos Propios:

- Mínimo: 0
- Máximo: 36 (máx. 15 % de 240 ECTS)
- Título propio: TÍTULO PROPIO
- Anexar documento:

Reconocimiento de créditos cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional

- Mínimo: 0
- Máximo: 36 (máx. 15 % de 240 ECTS)

3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

En la USC, la movilidad de estudiantes propios y de acogida está regulada por:

- Reglamento de intercambios interuniversitario de estudiantes de la USC.
<https://www.usc.gal/es/normativa/Alumnado/index.html>
- En el proceso de desarrollo de las enseñanzas establecido en el SGIC del centro se establece el procedimiento para la organización de la movilidad.
- Actuaciones de movilidad propias del centro/título.

La ETSE tiene una persona responsable de programas de intercambio dentro de su equipo directivo. También cuenta con la colaboración de varios profesores que actúan como coordinadores académicos, y cuya función es tutelar y asistir en sus decisiones académicas a los estudiantes propios y de acogida, así como firmar los acuerdos académicos de movilidad que aseguren que la acción se enmarque en los objetivos y competencias del título.

La ETSE, a través del Responsable Académico de Movilidad y de la Comisión del Grado, promueve la incorporación de nuevos acuerdos académicos basándose en recomendaciones de profesores, y vela porque dichas acciones sean un complemento a la formación de los estudiantes del centro, evaluando regularmente la renovación de cada acuerdo.

La movilidad de los estudiantes se realiza a partir del segundo curso de estudios en la titulación, en períodos cuatrimestrales o anuales. La selección de candidatos y candidatas se lleva a cabo, para cada convocatoria o programa, por una Comisión de Selección, compuesta por los coordinadores y las coordinadoras Erasmus y SICUE del Centro, la persona responsable de movilidad y la gestora, de acuerdo con criterios de baremación, previamente establecidos, que tienen en cuenta el expediente académico y, en su caso, las competencias en idiomas que exige la universidad de destino.

4_ PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Ver ANEXO I. Apartado 4. Planificación de las enseñanzas

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

4.1.a).1 Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia

La distribución en créditos ECTS propuesta para los distintos tipos de materias que se van a impartir en el nuevo plan del Grado en Ingeniería Química se muestran en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS que debe realizar el alumnado y ofertados.

| | Créditos para cursar | Créditos ofertados |
|--|----------------------|--------------------|
| Formación básica (FB) | 60,0 | 60,0 |
| Créditos obligatorios (OB) | 142,5 | 142,5 |
| Créditos optativos (OP) (incluidos los correspondientes a las prácticas optativas) | 13,5 | 36 |
| Prácticas externas (sólo si son obligatorias) | 6,0 | 6,0 |
| Créditos trabajo fin de grado | 18,0 | 18,0 |
| Total créditos | 240,0 | 262,5 |

4.1.a).2 Distribución temporal de las materias:

A continuación, se presenta la Tabla 4.2 con la distribución temporal de las materias del título por grado y por semestre. Se presenta también una figura esquema de la distribución de las materias por curso y semestre incluyendo las materias optativas (Figura 4.1).

Tabla 4.2. Distribución temporal por semestre y curso de las materias del grado y características principales de las mismas.

| PRIMER CURSO | | | | | |
|--|-----------|----------|---|-----------|----------|
| 1º SEMESTRE | ECTS | Carácter | 2º SEMESTRE | ECTS | Carácter |
| Física | 6,0 | FB | Electrotecnia | 6,0 | OB |
| Matemáticas | 6,0 | FB | Ecuaciones Diferenciales | 6,0 | FB |
| Informática | 6,0 | FB | Estadística y Ciencia de Datos | 6,0 | FB |
| Fundamentos Químicos en Ingeniería | 6,0 | FB | Química Inorgánica | 6,0 | FB |
| Fundamentos de Procesos Químicos I | 6,0 | OB | Fundamentos de Procesos Químicos II | 6,0 | OB |
| TOTAL | 30 | | TOTAL | 30 | |
| SEGUNDO CURSO | | | | | |
| 1º SEMESTRE | ECTS | Carácter | 2º SEMESTRE | ECTS | Carácter |
| Mecánica Aplicada | 6,0 | OB | Expresión Gráfica | 6,0 | FB |
| Química Orgánica | 6,0 | FB | Ingeniería de la Reacción Química | 6,0 | OB |
| Termodinámica Aplicada a la Ingeniería Química | 6,0 | OB | Fundamentos de Energética Industrial | 6,0 | OB |
| Transporte de Fluidos | 6,0 | OB | Transmisión de Calor | 6,0 | OB |
| Organización y Economía de la Empresa | 6,0 | FB | Laboratorio de Transporte de Fluidos y Transmisión de Calor | 6,0 | OB |
| TOTAL | 30 | | TOTAL | 30 | |
| TERCER CURSO | | | | | |
| 1º SEMESTRE | ECTS | Carácter | 2º SEMESTRE | ECTS | Carácter |
| Ciencia de Materiales | 4,5 | OB | Control de Procesos | 6,0 | OB |
| Operaciones de Transferencia de Materia | 6,0 | OB | Laboratorio de Procesos Químicos | 6,0 | OB |
| Reactores Químicos | 4,5 | OB | Ingeniería de Procesos | 4,5 | OB |
| Ingeniería Bioquímica | 4,5 | OB | Ingeniería Ambiental | 4,5 | OB |
| Resistencia de Materiales | 6,0 | OB | Operaciones de Separación | 4,5 | OB |
| Optativa I | 4,5 | OP | Optativa II | 4,5 | OP |
| TOTAL | 30 | | TOTAL | 30 | |
| CUARTO CURSO | | | | | |
| 1º SEMESTRE | ECTS | Carácter | 2º SEMESTRE | ECTS | Carácter |
| Seguridad y Prevención de Riesgos | 4,5 | OB | Trabajo Fin de Grado | 18,0 | OB |
| Desarrollo de Proyectos | 6,0 | OB | Prácticas en Empresas | 6,0 | OB |
| Simulación y Optimización | 4,5 | OB | Aula Profesional | 6,0 | OB |
| Automática Industrial | 4,5 | OB | | | |
| Ingeniería de los Sistemas de Producción | 6,0 | OB | | | |
| Optativa III | 4,5 | OP | | | |
| TOTAL | 30 | | TOTAL | 30 | |

| Básica | | Industrial | | Específica | | | | |
|--|--|--|---|---|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Curso 1 | | Curso 2 | | Curso 3 | | Curso 4 | | |
| 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 3.1 | 3.2 | 4.1 | 4.2 | |
| 30 ECTS | 30 ECTS | 30 ECTS | 30 ECTS | 30 ECTS | 30 ECTS | 30 ECTS | 30 ECTS | |
| Física 6 ECTS | Electrotecnia 6 ECTS | Mecánica Aplicada 6 ECTS | Expresión Gráfica 6 ECTS | Ciencia de Materiales 4,5 ECTS | Control de Procesos 6 ECTS | Seguridad y Prevención de Riesgos 4,5 ECTS | TFG 18 ECTS | |
| Matemáticas 6 ECTS | Ecuaciones Diferenciales 6 ECTS | Química Orgánica 6 ECTS | Ingeniería de la Reacción Química 6 ECTS | Operaciones de Transferencia de Materia 6 ECTS | | Laboratorio de Procesos Químicos 6 ECTS | | Desarrollo de Proyectos 6 ECTS |
| Informática 6 ECTS | Estadística y Ciencia de Datos 6 ECTS | Termodinámica Aplicada a la Ingeniería Química 6 ECTS | Fundamentos de Energética Industrial 6 ECTS | Reactores Químicos 4,5 ECTS | Ingeniería de Procesos 4,5 ECTS | Simulación y Optimización 4,5 ECTS | | |
| Fundamentos Químicos en Ingeniería 6 ECTS | | | | Química Inorgánica 6 ECTS | | Transporte de Fluidos 6 ECTS | | Transmisión de Calor 6 ECTS |
| Fundamentos de Procesos Químicos I 6 ECTS | Fundamentos de Procesos Químicos II 6 ECTS | Organización y Economía de Empresa 6,0 ECTS | Laboratorio de Transporte de Fluidos y Transmisión de Calor 6 ECTS | Resistencia de Materiales 6 ECTS | Operaciones de Separación 4,5 ECTS | Ingeniería de los Sistemas de Producción 6 ECTS | | Prácticas en Empresas 6 ECTS |
| | | | | Optativa I 4,5 ECTS | | Optativa II 4,5 ECTS | | Optativa III 4,5 ECTS |
| OPTATIVAS I | Métodos Numéricos 4,5 ECTS | Operaciones con Sólidos 4,5 ECTS | | OPTATIVAS II | Tecnologías de Valorización 4,5 ECTS | Procesos de Química Industrial 4,5 ECTS | Gestión de la Calidad 4,5 ECTS | |
| OPTATIVAS III | Inteligencia Artificial para la Ingeniería Química 4,5 ECTS | Ingeniería Química y Sostenibilidad 4,5 ECTS | Operaciones Unitarias de la Industria Alimentaria 4,5 ECTS | | | | | |

Figura 4.1. Distribución de las materias por curso durante el desarrollo del título incluyendo las materias optativas.

4.1.a).3 Estructura por módulos de las materias del grado

En las Tablas 4.3 se indica la estructura curricular del plan de estudios del Grado en Ingeniería Química que se define en la presente memoria.

Tabla 4.3. Estructura por módulos de las materias del grado.

| MÓDULO | MATERIA | CARÁCTER | SEMESTRE | ECSTS | MODALIDAD |
|------------------|-----------------------|----------|-------------|-------|------------|
| Aula Profesional | Aula Profesional | OB | Curso 4, 2º | 6,0 | Presencial |
| | Prácticas en Empresas | OB | Curso 4, 2º | 6,0 | Presencial |
| | Total ECTS | | | | 12,0 |

| MÓDULO | MATERIA | CARÁCTER | SEMESTRE | ECSTS | MODALIDAD | |
|------------------|---------------------------------------|----------|-------------|-------|------------|--|
| Formación básica | Física | FB | Curso 1, 1º | 6,0 | Presencial | |
| | Matemáticas | FB | Curso 1, 1º | 6,0 | Presencial | |
| | Informática | FB | Curso 1, 1º | 6,0 | Presencial | |
| | Fundamentos Químicos en Ingeniería | FB | Curso 1, 1º | 6,0 | Presencial | |
| | Ecuaciones Diferenciales | FB | Curso 1, 2º | 6,0 | Presencial | |
| | Estadística y Ciencia de Datos | FB | Curso 1, 2º | 6,0 | Presencial | |
| | Química Inorgánica | FB | Curso 1, 2º | 6,0 | Presencial | |
| | Química Orgánica | FB | Curso 2, 1º | 6,0 | Presencial | |
| | Organización y Economía de la Empresa | FB | Curso 2, 1º | 6,0 | Presencial | |
| | Expresión Gráfica | FB | Curso 2, 2º | 6,0 | Presencial | |
| | Total ECTS | | | | 60,0 | |

Tabla 4.3. Estructura por módulos de las materias del grado (continuación).

| MÓDULO | MATERIA | CARÁCTER | SEMESTRE | ECSTS | MODALIDAD |
|--------------------|--|----------|-------------|-------|------------|
| Materias optativas | Métodos Numéricos | OP | Curso 3, 1º | 4,5 | Presencial |
| | Operaciones con Sólidos | OP | Curso 3, 1º | 4,5 | Presencial |
| | Tecnologías de Valorización | OP | Curso 3, 2º | 4,5 | Presencial |
| | Procesos de Química Industrial | OP | Curso 3, 2º | 4,5 | Presencial |
| | Gestión de la Calidad | OP | Curso 3, 2º | 4,5 | Presencial |
| | Inteligencia Artificial Aplicada a la Ingeniería Química | OP | Curso 4, 1º | 4,5 | Presencial |
| | Ingeniería Química y Sostenibilidad | OP | Curso 4, 1º | 4,5 | Presencial |
| | Operaciones Unitarias de la Industria Alimentaria | OP | Curso 4, 1º | 4,5 | Presencial |
| | Total ECTS | | | | 36,0 |

Tabla 4.3. Estructura por módulos de las materias del grado (continuación).

| MÓDULO | MATERIA | CARÁCTER | SEMESTRE | ECSTS | MODALIDAD |
|-----------------------|--|----------|-------------|-------|------------|
| Común Rama Industrial | Electrotecnia | OB | Curso 1, 2º | 6,0 | Presencial |
| | Mecánica Aplicada | OB | Curso 2, 1º | 6,0 | Presencial |
| | Termodinámica Aplicada a la Ingeniería Química | OB | Curso 2, 1º | 6,0 | Presencial |
| | Transporte de Fluidos | OB | Curso 2, 1º | 6,0 | Presencial |
| | Transmisión de Calor | OB | Curso 2, 2º | 6,0 | Presencial |
| | Ciencia de Materiales | OB | Curso 3, 1º | 4,5 | Presencial |
| | Resistencia de Materiales | OB | Curso 3, 1º | 6,0 | Presencial |
| | Ingeniería Ambiental | OB | Curso 3, 2º | 4,5 | Presencial |
| | Operaciones de Separación | OB | Curso 3, 2º | 4,5 | Presencial |
| | Seguridad y Prevención de Riesgos | OB | Curso 4, 1º | 4,5 | Presencial |
| | Desarrollo de Proyectos | OB | Curso 4, 1º | 6,0 | Presencial |
| | Automática Industrial | OB | Curso 4, 1º | 4,5 | Presencial |
| | Ingeniería de los Sistemas de Producción | OB | Curso 4, 1º | 6,0 | Presencial |
| | Total ECTS | | | | 70,5 |

Tabla 4.3. Estructura por módulos de las materias del grado (continuación).

| MÓDULO | MATERIA | CARÁCTER | SEMESTRE | ECSTS | MODALIDAD | |
|---|---|----------|-------------|-------|------------|------|
| Tecnología Específico, Química Industrial | Fundamentos de Procesos Químicos I | OB | Curso 1, 1º | 6,0 | Presencial | |
| | Fundamentos de Procesos Químicos II | OB | Curso 1, 2º | 6,0 | Presencial | |
| | Ingeniería de la Reacción Química | OB | Curso 2, 2º | 6,0 | Presencial | |
| | Fundamentos de Energética Industrial | OB | Curso 2, 2º | 6,0 | Presencial | |
| | Laboratorio de Transporte de Fluidos y Transmisión de Calor | OB | Curso 2, 2º | 6,0 | Presencial | |
| | Operaciones de Transferencia de Materia | OB | Curso 3, 1º | 6,0 | Presencial | |
| | Reactores Químicos | OB | Curso 3, 1º | 4,5 | Presencial | |
| | Ingeniería Bioquímica | OB | Curso 3, 1º | 4,5 | Presencial | |
| | Control de Procesos | OB | Curso 3, 2º | 6,0 | Presencial | |
| | Laboratorio de Procesos Químicos | OB | Curso 3, 2º | 6,0 | Presencial | |
| | Ingeniería de Procesos | OB | Curso 3, 2º | 4,5 | Presencial | |
| | Simulación y Optimización | OB | Curso 4, 1º | 4,5 | Presencial | |
| | Total ECTS | | | | | 66,0 |

Tabla 4.3. Estructura por módulos de las materias del grado (continuación).

| MÓDULO | MATERIA | CARÁCTER | SEMESTRE | ECSTS | MODALIDAD |
|----------------------|----------------------|----------|-------------|-------------------|------------|
| Trabajo Fin de Grado | Trabajo Fin de Grado | OB | Curso 4, 2º | 18,0 | Presencial |
| | | | | Total ECTS | 18,0 |

4.1.a).3 Mecanismos de coordinación de la actividad docente (Guía ACSUG)

El SGIC del centro recoge en el proceso de *Desarrollo de las enseñanzas* los sistemas de coordinación de la actividad docente.

Ver ANEXO I. Apartado 4. Planificación de las enseñanzas

4.1.a).4 Prácticas académicas externas

Ver ANEXO I. Apartado 4. Planificación de las enseñanzas

4.1.a).5 Trabajo Fin de Grado (TFG)

Ver ANEXO I. Apartado 4. Planificación de las enseñanzas

4.1.b) Plan de estudios detallado (por materia)

| | | |
|---|---------------|---------------------------|
| Denominación: FÍSICA | | |
| CARÁCTER | FB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 1º semestre | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con01: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p> <p>Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D01: Trabajo en equipo.</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Magnitudes físicas, incertidumbre de medida. 2. Sistemas de coordenadas. 3. Mecánica de la partícula. 4. Termodinámica. 5. Campos escalares y vectoriales. 6. Electromagnetismo. 7. Aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 26 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 14 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 12 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 93 | 0 |

| | | |
|--|---------------|---------------------------|
| Denominación: MATEMÁTICAS | | |
| CARÁCTER | | |
| | | FB |
| ECTS | | 6 ECTS |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | | 1º semestre |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| ‡ Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias Comp03: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Funciones de varias variables. 2. Cálculo diferencial de funciones de varias variables. 3. Introducción a la resolución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. 4. Cálculo integral en una variable. Integración numérica. 5. Cálculo integral en varias variables. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 40 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 8 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 3 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 94 | 0 |

| | | |
|--|--------------------|---------------------------|
| Denominación: INFORMÁTICA | | |
| | | |
| CARÁCTER | FB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 1º semestre | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con02: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p> <p>Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>H/D07: Aprendizaje autónomo.</p> <p>H/D09: Destrezas informáticas.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al desarrollo de programas. 2. Lenguajes de programación para ingeniería: constantes y variables, expresiones, estructuras de selección e iteración, funciones, entrada/salida, agrupaciones de variables. 3. Funciones avanzadas en hoja de cálculo. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 20 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 0 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 30 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 95 | 0 |

| Denominación: FUNDAMENTOS QUÍMICOS EN INGENIERÍA | | |
|---|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | FB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 1º semestre | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D02: Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias Comp04: Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Enlace químico. 2. Reacciones químicas y estequiometría. 3. Termodinámica del equilibrio químico. 4. Cinética. 5. Equilibrio ácido-base. 6. Precipitación y solubilidad. 7. Equilibrio redox. 8. Métodos volumétricos de análisis y técnicas de análisis instrumental. 9. Electroquímica. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 28 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 10 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 12 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 95 | 0 |

| Denominación: FUNDAMENTOS DE PROCESOS QUÍMICOS I | | |
|---|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 1º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con17: Conocimientos sobre Balances de materia y energía o Biotecnología o Transferencia de materia, operaciones de separación o Ingeniería de la reacción química o Diseño de reactores o Valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético.</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp05: Capacidad para: Análisis y diseño de procesos y productos o Simulación y optimización de procesos y productos.</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Ingeniería Química. Ética en la ingeniería. Concepto de proceso industrial: operaciones unitarias, equipos, diagramas de proceso. Principios de conservación: aplicación a unidades de proceso. Conceptos clave: balance, estado estacionario y no estacionario, recirculación, purga y bypass. Balances de materia: sistemas sin reacción química y sistemas con reacción química. Balances de energía calorífica: sistemas sin reacción química y sistemas con reacción química. <p>Visita Técnica</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 31 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 15 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 6 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 93 | 0 |

| | | |
|---|---------------|---------------------------|
| Denominación: ELECTROTECNIA | | |
| CARÁCTER | | |
| | OB | |
| ECTS | | |
| | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | | 2º SEMESTRE |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con08: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.</p> <p>Con10: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D01: Trabajo en equipo.</p> <p>H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético.</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>Comp09: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>Comp14: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Corriente alterna. Circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica. 2. Potencia y energía en circuitos de corriente alterna monofásicos y trifásicos. 3. Máquinas eléctricas. Transformadores y máquinas rotativas eléctricas. 4. Instalaciones eléctricas: selección de conductores, protección de instalaciones y seguridad de personas. 5. Reglamentación vigente. 6. Descarbonización del sector eléctrico. 7. Prácticas de electrotecnia: maniobra básica y automatización básica de máquinas eléctricas. <p>Visita técnica</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 30 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 14 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 10 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 91 | 0 |

| Denominación: ECUACIONES DIFERENCIALES | | |
|--|-------------|--------------------|
| CARÁCTER | FB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 2º semestre | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias Comp03: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Ecuaciones diferenciales ordinarias. 2. Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. 3. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales. 4. Introducción a los métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 33 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 7 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 10 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 95 | 0 |

| Denominación: ESTADÍSTICA Y CIENCIA DE DATOS | | |
|--|-------------|--------------------|
| | | |
| CARÁCTER | FB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 2º semestre | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D03: Capacidad de gestión de la información. H/D09: Destrezas informáticas.</p> <p>Competencias Comp03: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. Comp13: Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Estadística descriptiva. 2. Probabilidad. 3. Variables discretas y continuas. 4. Estimación puntual e intervalos de confianza. 5. Contraste de hipótesis. 6. Modelos de regresión por mínimos cuadrados. 7. Regresión múltiple y análisis de la varianza. 8. Métodos de optimización. 9. Ciencia de datos: acceso, preparación y análisis. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 24 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 12 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 14 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 95 | 0 |

| Denominación: QUÍMICA INORGÁNICA | | |
|---|-------------|--------------------|
| CARÁCTER | FB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 2º semestre | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con07: Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.</p> <p>Con14: Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.</p> <p>Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp04: Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Propiedades periódicas de los elementos. Obtención, propiedades y reacciones del hidrógeno. Características generales de los elementos más relevantes a nivel industrial de los diferentes grupos de la tabla periódica. Reactividad. Compuestos inorgánicos en procesos de química industrial. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 28 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 6 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 16 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 95 | 0 |

| Denominación: FUNDAMENTOS DE PROCESOS QUÍMICOS II | | |
|--|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 2º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con17: Conocimientos sobre Balances de materia y energía o Biotecnología o Transferencia de materia, operaciones de separación o Ingeniería de la reacción química o Diseño de reactores o Valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>H/D09: Destrezas informáticas.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp05: Capacidad para: Análisis y diseño de procesos y productos o simulación y optimización de procesos y productos.</p> <p>Comp06: Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada especialmente para: La determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química o sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor u operaciones de transferencia de materia o cinética de las reacciones químicas y reactores.</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación de balances de materia y energía a procesos industriales. 2. Fundamentos de fenómenos de transporte en una dimensión: propiedades y mecanismos de transporte. Transporte molecular: Ley de Newton, Ley de Fourier, Ley de Fick. Transporte turbulento. 3. Transporte entre fases. Coeficientes de transporte. 4. Aplicación de un simulador industrial para el análisis de procesos industriales. <p>Visita técnica Uso de simulador</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 17 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 7 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 27 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |

| | | |
|-------------------------------|----|-----|
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 94 | 0 |

| Denominación: MECÁNICA APLICADA | | |
|--|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 3º semestre | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos</p> <p>Con01: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p> <p>Con11: Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D03: Capacidad de gestión de la información.</p> <p>H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético.</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp03: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.</p> <p>Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema de partículas 2. Cinemática del sólido rígido. 3. Dinámica del sólido rígido. 4. Vibraciones y ondas 5. Introducción a la teoría de máquinas y mecanismos. 6. Análisis cinemático de máquinas y mecanismos. 7. Análisis dinámico de máquinas y mecanismos. 8. Elementos de máquinas: levas y engranajes. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 26 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 14 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 12 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 93 | 0 |

| | | |
|---|--------------------|---------------------------|
| Denominación: QUÍMICA ORGÁNICA | | |
| CARÁCTER | FB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 3º semestre | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias Comp04: Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura y formulación de los compuestos orgánicos. 2. Hidrocarburos: reacciones e importancia industrial. 3. Compuestos orgánicos en procesos de química industrial: compuestos halogenados, alcoholes y aminas, aldehídos y cetonas, ácidos carboxílicos y derivados. 4. Polímeros: reacciones de polimerización. 5. Introducción a las reacciones bioquímicas. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 28 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 10 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 15 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 92 | 0 |

| Denominación: TERMODINÁMICA APLICADA A LA INGENIERÍA QUÍMICA | | |
|---|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 3º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con01: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p> <p>Con05: Conocimientos y principios básicos de termodinámica aplicada o transmisión de calor y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>H/D07: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Propiedades termodinámicas de compuestos puros y de mezclas. Balances de energía en sistemas cerrados y abiertos. Balances de entropía en sistemas cerrados y abiertos. Exergía. Termodinámica de disoluciones. Potencial químico. Propiedades parciales y de exceso. Equilibrio entre fases. Termodinámica de procesos con reacción química. <p>Visita técnica</p> <p>Uso de simulador</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 39 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 13 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 2 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 91 | 0 |

| Denominación: TRANSPORTE DE FLUIDOS | | |
|--|--------------------|--------------------|
| | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 3º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con06: Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D03: Capacidad de gestión de la información. H/D07: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Competencias Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Flujo de fluidos incompresibles y compresibles en conducciones. 2. Pérdidas de cargas en sistemas simples, sistemas complejos y redes de tuberías. 3. Otros modelos de flujo. Conducciones y accesorios. 4. Medida de presión, velocidad y caudal. 5. Impulsión de fluidos por conducciones. 6. Bombas: tipos y mecanismos. 7. Compresores, soplantes y ventiladores. 8. Flujo externo: bancos de tubos, lechos porosos, fluidización, sedimentación y filtración. 9. Fugas y seguridad. <p>Visita técnica Uso de simulador</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 36 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 14 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 4 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 91 | 0 |

| Denominación: ORGANIZACIÓN Y ECONOMÍA DE EMPRESA | | |
|--|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | FB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 3º semestre | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos</p> <p>Con03: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p> <p>Con15: Conocimientos aplicados de organización de empresas.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D08: Iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp12: Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Actividad económica y empresa. 2. Conceptos básicos de contabilidad y finanzas. 3. Interpretación y análisis de la información financiera. 4. Elaboración de planes de negocio. 5. Elaboración y uso de presupuestos. 6. Fundamentos de cálculo financiero. 7. Evaluación de inversiones. 8. Análisis de riesgos. 9. Financiación de proyectos. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 12 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 12 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 25 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 96 | 0 |

| | | |
|---|---------------|---------------------------|
| Denominación: EXPRESIÓN GRÁFICA | | |
| | | |
| CARÁCTER | FB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 4º semestre | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con04: Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>H/D07: Aprendizaje autónomo.</p> <p>H/D09: Destrezas informáticas.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>Comp09: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>Comp13: Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Contexto y evolución histórica de los sistemas de representación. Escalas, curvas técnicas y tangencias. Representaciones diédrica y axonométrica. Normalización del dibujo: presentación, representación y acotación. Croquización de vistas y perspectivas a mano alzada. CAD en dos dimensiones e introducción al modelado tridimensional. Aplicación a la documentación gráfica del proyecto de ingeniería. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 28 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 6 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 16 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 95 | 0 |

| Denominación: INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA | | |
|---|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 4º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos: Con17: Conocimientos sobre balances de materia y energía o biotecnología o transferencia de materia, operaciones de separación o ingeniería de la reacción química o diseño de reactores o valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>Habilidades o destrezas: H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. H/D09: Destrezas informáticas.</p> <p>Competencias: Comp06: Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada especialmente para: La determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química o sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor u operaciones de transferencia de materia o cinética de las reacciones químicas y reactores.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la ingeniería de la reacción química. 2. Cinética química. 3. Tipos de reactores. 4. Diseño de reactores ideales isotérmicos: reactor discontinuo de mezcla completa, reactor continuo de mezcla completa, reactor tubular o de flujo en pistón. 5. Reactores semicontinuos. 6. Asociación de reactores. 7. Diseño de reactores para reacciones múltiples. 8. Reactores no isotérmicos. 9. Estabilidad y seguridad. <p>Visita técnica. Uso de simulador</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 36 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 12 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 6 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |

| | | |
|----------------------------------|----|---|
| Trabajo personal del alumnado | 91 | 0 |
|----------------------------------|----|---|

| Denominación: FUNDAMENTOS DE ENERGÉTICA INDUSTRIAL | | |
|--|--------------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 4º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con05: Conocimientos y principios básicos de termodinámica aplicada o transmisión de calor y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.</p> <p>Con17: Conocimientos sobre balances de materia y energía o biotecnología o transferencia de materia, operaciones de separación o ingeniería de la reacción química o diseño de reactores o valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético.</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>H/D07: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Fuentes primarias de energía. Energías renovables. 2. Vectores energéticos y combustibles neutros en carbono. 3. Combustibles verdes: Producción y uso, modelos de energía circular. 4. Centrales térmicas y ciclos combinados: Ciclos Rankine y Brayton. 5. Turbomáquinas: turbinas y compresores. 6. Recuperación de calor de baja temperatura. 7. Bombas de calor. 8. Sistemas de refrigeración y licuefacción. <p>Visita técnica</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 37 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 13 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 2 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 93 | 0 |

| Denominación: TRANSMISIÓN DE CALOR | | |
|--|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 4º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con05: Conocimientos y principios básicos de termodinámica aplicada o transmisión de calor y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D01: Trabajo en equipo H/D02: Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera. H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. H/D09: Destrezas informáticas.</p> <p>Competencias Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: Mecanismos de transmisión de calor. 2. Conducción de calor en estado estacionario. Aislantes 3. Conducción de calor en estado no estacionario. 4. Convección: natural, forzada y con cambio de fase. Correlaciones para distintas geometrías y condiciones. 5. Tipos, cálculo y diseño de intercambiadores de calor. Coeficiente global de transmisión de calor. 6. Radiación. Calderas y hornos. <p>Visita técnica Uso de simulador</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 36 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 14 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 2 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 93 | 0 |

| Denominación: LABORATORIO DE TRANSPORTE DE FLUÍDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR | | |
|--|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 4º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos:</p> <p>Con05: Conocimientos y principios básicos de termodinámica aplicada o transmisión de calor y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.</p> <p>Con06: Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.</p> <p>Habilidades o destrezas:</p> <p>H/D01: Trabajo en equipo.</p> <p>H/D02: Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias:</p> <p>Comp06: Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada especialmente para: La determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química o sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor u operaciones de transferencia de materia o cinética de las reacciones químicas y reactores.</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| Experimentación aplicada en el ámbito del transporte de fluidos y de la transmisión de calor. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 0 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 0 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 51 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 94 | 0 |

| Denominación: CIENCIA DE MATERIALES | | |
|--|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 5º semestre | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos:</p> <p>Con07: Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.</p> <p>Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas:</p> <p>H/D02: Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera</p> <p>H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético.</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>H/D08: Iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>Competencias:</p> <p>Comp05: Capacidad para: Análisis y diseño de procesos y productos o simulación y optimización de procesos y productos.</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>Comp13: Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Materiales e Ingeniería. 2. Estructura y propiedades de las fases sólidas: orden atómico en los sólidos. 3. Desorden atómico en los sólidos, impurezas, imperfecciones y materiales amorfos. Soluciones sólidas 4. Aleaciones: aspectos termodinámicos y equilibrio. Diagramas de fases 5. Propiedades mecánicas, eléctricas, ópticas, magnéticas y térmicas de los materiales. 6. Corrosión y métodos de protección de materiales. 7. Tipos de materiales: metales, polímeros, cerámicas, composites. 8. Selección de materiales. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 28 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 9 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |

| | | |
|----------------------------------|------|---|
| Trabajo personal del alumnado | 70,5 | 0 |
|----------------------------------|------|---|

| Denominación: OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MATERIA | | |
|--|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 5º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos:</p> <p>Con17: Conocimientos sobre balances de materia y energía o biotecnología o transferencia de materia, operaciones de separación o ingeniería de la reacción química o diseño de reactores o valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones</p> <p>Habilidades o destrezas:</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>H/D09: Destrezas informáticas.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp06: Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada especialmente para: La determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química o sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor u operaciones de transferencia de materia o cinética de las reacciones químicas y reactores.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Operaciones de separación regidas por la transferencia de materia: absorción, destilación, extracción líquido-líquido, extracción sólido-fluido. Sistemas binarios y multicomponente. Diseño de equipos. <p>Visita Técnica Uso de simulador</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 28 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 8 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 15 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 94 | 0 |

| Denominación: REACTORES QUÍMICOS | | |
|---|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 5º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con16: Conocimientos sobre balances de materia y energía o biotecnología o transferencia de materia, operaciones de separación o ingeniería de la reacción química o diseño de reactores o valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>H/D07: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Desviación del comportamiento ideal en los reactores. Modelos de dispersión y de tanques en serie. Modelos combinados. Reacciones catalizadas por sólidos. Reacciones heterogéneas no catalíticas. Diseño de reactores heterogéneos. <p>Visita Técnica</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 25 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 12 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 70,5 | 0 |

| Denominación: INGENIERÍA BIOQUÍMICA | | |
|---|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 5º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con17: Conocimientos sobre balances de materia y energía o biotecnología o transferencia de materia, operaciones de separación o ingeniería de la reacción química o diseño de reactores o valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D01: Trabajo en equipo. H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. H/D07: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Competencias Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Biotecnología e ingeniería bioquímica. 2. Cinética enzimática y microbiana. 3. Diseño y análisis de reactores biológicos. 4. Aeración. 5. Agitación. 6. Esterilización. 7. Procesos biotecnológicos. <p>Visita Técnica</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 28 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 11 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 68,5 | 0 |

| Denominación: RESISTENCIA DE MATERIALES | | |
|---|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 5º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con12: Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético. H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. H/D07: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Competencias Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. Comp09: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la resistencia de materiales. 2. Análisis de tensiones y deformaciones en vigas y columnas. 3. Cálculo de estructuras y de depósitos a presión. 4. Diseño mecánico de equipos. Estándares y normativa. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 32 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 10 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 8 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 95 | 0 |

| Denominación: CONTROL DE PROCESOS | | |
|--|--------------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 6º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con10: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. H/D09: Destrezas informáticas.</p> <p>Competencias Comp07: Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de: Simulación de procesos químicos o control e instrumentación de procesos químicos.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Objetivos del control de procesos. Representación de sistemas de control: diagramas. Modelización y simulación dinámica de procesos. Instrumentos de medida y actuación. Señales. Controladores. Ajuste de controladores de realimentación. Sistemas de control avanzado. <p>Visita técnica Simulación dinámica y control en aula de informática.</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 30 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 9 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 15 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 91 | 0 |

| Denominación: LABORATORIO DE PROCESOS QUÍMICOS | | |
|---|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 6º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con17: Conocimientos sobre balances de materia y energía o biotecnología o transferencia de materia, operaciones de separación o ingeniería de la reacción química o diseño de reactores o valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D01: Trabajo en equipo. H/D02: Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias Comp06: Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada especialmente para: La determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química o sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor u operaciones de transferencia de materia o cinética de las reacciones químicas y reactores.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <p>Experimentación aplicada en el ámbito de las operaciones unitarias: evaporación, destilación, absorción, etc. Experimentación aplicada en el ámbito de la cinética de las reacciones químicas y los reactores químicos.</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 0 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 0 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 51 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 94 | 0 |

| Denominación: INGENIERÍA DE PROCESOS | | |
|--|-------------|--------------------|
| | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 6º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos: Con17: Conocimientos sobre balances de materia y energía o biotecnología o transferencia de materia, operaciones de separación o ingeniería de la reacción química o diseño de reactores o valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>Habilidades o destrezas: H/D03: Capacidad de gestión de la información. H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético. H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias: Comp05: Capacidad para: Análisis y diseño de procesos y productos o simulación y optimización de procesos y productos Comp07: Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de: Simulación de procesos químicos o control e instrumentación de procesos químicos. Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Ingeniería de procesos e ingeniería de producto. Análisis y diseño de procesos químicos. Introducción a la integración de procesos. Análisis económico de los procesos químicos Valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. Estudio detallado de algunos procesos químicos y energéticos. <p>Visita técnica Uso de simulador</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 28 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 7 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 4 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 68,5 | 0 |

| Denominación: INGENIERÍA AMBIENTAL | | |
|--|--------------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 5º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con14: Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético.</p> <p>Competencias Comp10: Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Contaminación. 2. Prevención y control integrado de la contaminación. 3. Sostenibilidad. 4. Evaluación de impacto ambiental. 5. Caracterización y tratamiento de aguas residuales, gases contaminantes y residuos. 6. Normativa vigente. <p>Visita técnica</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 23 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 17 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 67,5 | 0 |

| Denominación: OPERACIONES DE SEPARACIÓN | | |
|--|-------------|--------------------|
| | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 6º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con17: Conocimientos sobre balances de materia y energía o biotecnología o transferencia de materia, operaciones de separación o ingeniería de la reacción química o diseño de reactores o valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>H/D07: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Adsorción. 2. Secado y humidificación/deshumidificación. 3. Operaciones de separación mediante membranas. 4. Evaporación y cristalización. 5. Otras operaciones de separación. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 28 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 11 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 68,5 | 0 |

| Denominación: SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS | | |
|--|--------------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 7º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con13: Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.</p> <p>Con17: Conocimientos sobre balances de materia y energía o biotecnología o transferencia de materia, operaciones de separación o ingeniería de la reacción química o diseño de reactores o valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>Con19: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D01: Trabajo en equipo.</p> <p>H/D03: Capacidad de gestión de la información.</p> <p>H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp09: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>Comp10: Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>Comp14: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Bases de la seguridad industrial y laboral. 2. Legislación. 3. Toxicología industrial. 4. Accidentes: fugas, incendios, explosiones. 5. Ingeniería de los accidentes. 6. Diseño para la prevención de accidentes. 7. Riesgo y peligro. 8. Análisis y evaluación de riesgos: métodos cualitativos, semicuantitativos y cuantitativos. 9. Gestión de la seguridad. <p>Visita técnica</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 28 | 100 |
| Docencia interactiva seminario/visita técnica | 11 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula | 0 | 100 |

| | | |
|--------------------------------|------|-----|
| informática | | |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 68,5 | 0 |

| Denominación: DESARROLLO DE PROYECTOS | | |
|--|--------------------|--------------------|
| | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 7º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con16: Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.</p> <p>Con19: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informe, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D02: Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera</p> <p>H/D03: Capacidad para la gestión de la información</p> <p>H/D06: Liderazgo</p> <p>Competencias</p> <p>Comp01: Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.</p> <p>Comp02: Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería.</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.</p> <p>Comp09: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>Comp14: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Definición de proyecto. Tipos de proyectos. Ciclo de vida de un proyecto. Dirección y gestión de proyectos. Aspectos previos a la redacción de un proyecto. Documentación y trámites previos. Contenido formal de un proyecto: memoria y estudios con entidad propia, planos, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto. Otros documentos. Edición, presentación y tramitación de proyectos. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 20 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 30 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |

| | | |
|-------------------------------|----|-----|
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 95 | 0 |

| Denominación: SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN | | |
|--|--------------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 7º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos: Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas: H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. H/D09: Destrezas informáticas.</p> <p>Competencias: Comp05: Capacidad para: Análisis y diseño de procesos y productos o simulación y optimización de procesos y productos Comp07: Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de: Simulación de procesos químicos o control e instrumentación de procesos químicos.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelización de procesos. 2. Simulación de procesos en estado estacionario. 3. Optimización sin restricciones. 4. Programación lineal y no lineal. 5. Aplicaciones en la industria química. <p>Uso de simulador</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 20 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 7 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 10 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 70,5 | 0 |

| Denominación: AUTOMÁTICA INDUSTRIAL | | |
|---|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 7º semestre | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos</p> <p>Con09: Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.</p> <p>Con10: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>H/D07: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp07: Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de: Simulación de procesos químicos o control e instrumentación de procesos químicos.</p> <p>Comp09: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Instrumentación para la automatización industrial. Fundamentos de las funciones electrónicas: amplificación, conversión AD/DA y electrónica digital. Sistemas electrónicos de control (microcontroladores, autómatas programables). Controlador lógico-programable: programación. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 18 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 0 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 21 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 68,5 | 0 |

| Denominación: INGENIERÍA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN | | |
|--|--------------------|--------------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 7º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos:</p> <p>Con13: Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.</p> <p>Con15: Conocimientos aplicados de organización de empresas.</p> <p>Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas:</p> <p>H/D03: Capacidad de gestión de la información.</p> <p>H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético.</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias:</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>Comp09: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>Comp11: Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p> <p>Comp12: Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de producción y fabricación. 2. Organización y gestión de la producción. 3. Diseño de instalaciones industriales y servicios auxiliares. 4. Disposición en planta. 5. Gestión y control de calidad. 6. Transformación digital de la industria. <p>Visita técnica</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES4 | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 37 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 12 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 96 | 0 |

| | | |
|---|--------------------|---------------------------|
| Denominación: TRABAJO FIN DE GRADO | | |
| | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 18 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 8º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con16: Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.</p> <p>Con19: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D02: Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera</p> <p>H/D03: Capacidad de gestión de la información.</p> <p>H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético.</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>H/D07: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp01: Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.</p> <p>Comp09: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>Comp14: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.</p> <p>Comp15: Integración de las competencias básicas, comunes y específicas de la rama industrial a través del trabajo fin de grado.</p> <p>Comp16: Capacidad para llevar a cabo un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| Ejercicio original a realizar individualmente, consistente en un proyecto de diseño en el ámbito de la Ingeniería Química de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en el grado. | | |
| GRUPOS DOCENTES4 | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 0 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 0 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula | 0 | 100 |

| | | |
|--------------------------------|-----|-----|
| informática | | |
| Tutorización en grupo reducido | 6 | 100 |
| Examen y revisión | 1 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 443 | 0 |

| Denominación: PRÁCTICAS EN EMPRESAS | | |
|--|-------------|--------------------|
| | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 8º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Con19: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp12: Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.</p> <p>Comp13: Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <p>Esta materia posibilita al alumnado una estancia en una empresa del sector de la Ingeniería Química, así como sectores relacionados, acercando la realidad del entorno laboral al académico a través de una experiencia en primera persona. Los contenidos directamente asociados a cada una de las prácticas dependerán de la empresa de acogida y del departamento(s) concreto(s) donde el alumnado sea asignado, buscando que éste reflexione sobre las tareas asignadas, su contexto, así como las metodologías y procedimientos en los que se apoyan para su desarrollo y la composición del equipo de trabajo que las desarrolla.</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES4 | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 0 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 0 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 0 | 100 |
| Examen y revisión | 0 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 150 | 0 |

| | | |
|--|--------------------|---------------------------|
| Denominación: AULA PROFESIONAL | | |
| | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 8º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos* Todos desde Con01 hasta Con19.</p> <p>Habilidades o destrezas* Todas desde H/D01 hasta H/D09.</p> <p>Competencias* Todas desde Comp01 hasta Comp14.</p> <p>* Serán de aplicación según la actividad realizada.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <p>La materia no tiene un programa rígido, incluirá la asistencia a cursos, seminarios y talleres reconocidos como actividades del Aula Profesional donde se fomentará la participación de expertos del sector industrial. La oferta de seminarios puede variar curso a curso. A modo de ejemplo, las temáticas pueden incluir seminarios y talleres sobre competencias transversales, ética profesional, innovación y emprendimiento, herramientas informáticas etc.</p> <p>Los contenidos tendrán como objetivo adaptarse a las necesidades de la Ingeniería Química para actualizar los contenidos del grado a las necesidades del momento.</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES4 | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 0 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 50 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 0 | 100 |
| Examen y revisión | 0 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 100 | 0 |

| Denominación: MÉTODOS NUMÉRICOS | | |
|--|--------------------|--------------------|
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 5º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias Comp03: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a los métodos numéricos. Importancia de los métodos numéricos en Ingeniería Química. 2. Resolución sistemas de ecuaciones lineales: métodos directos e iterativos. 3. Resolución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales. 4. Interpolación, diferenciación e integración numéricas. 5. Resolución de problemas de valor inicial. 6. Resolución de problemas de contorno. Método de diferencias finitas. Introducción al método de elementos finitos | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 26 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 0 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 14 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 67,5 | 0 |

| Denominación: OPERACIONES CON SÓLIDOS | | |
|--|--------------------|--------------------|
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 5º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con07: Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales</p> <p>Con12: Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D02: Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera</p> <p>H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético</p> <p>H/D07: Aprendizaje autónomo</p> <p>Competencias</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Técnicas de caracterización de sólidos. Reducción y aumento de tamaño. Almacenamiento: Diseño de silos y tolvas. Mezcla de sólidos. Fundamentos de extrusión. Transporte de sólidos. Operaciones físicas de separación de sólidos. Seguridad y riesgos en el manejo de polvos. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 32 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 7 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 68,5 | 0 |

| Denominación: TECNOLOGÍAS DE VALORIZACIÓN | | |
|--|--------------------|--------------------|
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 6º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con13: Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.</p> <p>Con14: Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.</p> <p>Con17: Conocimientos sobre balances de materia y energía o biotecnología o transferencia de materia, operaciones de separación o ingeniería de la Reacción Química o diseño de reactores o valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético.</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>Comp10: Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnologías de valorización de flujos de residuos líquidos, sólidos y gaseosos. 2. Recuperación de materias primas. 3. Valorización energética. 4. Valorización para la obtención de nuevos recursos. 5. Estudio de procesos industriales de valorización. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 23 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 17 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 67,5 | 0 |

| Denominación: PROCESOS DE QUÍMICA INDUSTRIAL | | |
|--|--------------------|--------------------|
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 6º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con13: Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D01: Trabajo en equipo. H/D02: Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera. H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético. H/D09: Destrezas informáticas.</p> <p>Competencias Comp05: Capacidad para Análisis y diseño de procesos y productos o simulación y optimización de procesos y productos. Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura productiva de la industria química. 2. Factores que influyen en el desarrollo de un proceso industrial. 3. Estudio detallado de procesos de química industrial. 4. Simulación de procesos químicos. | | |
| Uso de simulador | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 15 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 7 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 15 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 70,5 | 0 |

| | | |
|--|---------------|---------------------------|
| Denominación: GESTIÓN DE LA CALIDAD | | |
| CARÁCTER | | |
| | | OP |
| ECTS | | |
| | | 4,5 ECTS |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | | 6º SEMESTRE |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| ¡Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas H/D03: Capacidad de gestión de la información. H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. H/D09: Destrezas informáticas.</p> <p>Competencias Comp03: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. Comp05: Capacidad para: Análisis y diseño de procesos y productos o Simulación y optimización de procesos y productos Comp11: Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al concepto de calidad. Enfoques en gestión de calidad. 2. Sistemas de gestión de la calidad. Documentación. 3. Gestión de riesgos. 4. Herramientas para el control, gestión y mejora de la calidad y su aplicación en la resolución de problemas. 5. La familia ISO 9000 y otras normas de los sistemas integrados de gestión. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 25 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 6 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 6 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 70,5 | 0 |

| Denominación: INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA INGENIERÍA QUÍMICA | | |
|---|--------------------|--------------------|
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 7º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con18: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>Habilidades o destrezas.</p> <p>H/D03: Capacidad de gestión de la información.</p> <p>H/D09: Destrezas informáticas.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción y modelos de la Inteligencia Artificial (IA) aplicados a la Ingeniería química. 2. Análisis inteligente de datos: procesamiento de datos y evaluación de modelos. 3. Aprendizaje automático supervisado: clasificación, regresión. 4. Aprendizaje automático no supervisado: agrupamientos. 5. IA simbólica: sistemas basados en conocimiento, reglas y razonamiento. Aprendizaje automático de reglas. 6. Aspectos éticos, legales y socioeconómicos, culturales y de género de la Inteligencia Artificial y su aplicación a la Ingeniería Química. <p>Se utilizarán ejemplos reales de la Ingeniería Química (IQ) basados en modelos de planta química ya establecidos. A partir de los conjuntos de datos que se generen con estos modelos, se trabajará en su análisis inteligente para convertirlos en información útil para las personas expertas del ámbito de la IQ.</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 19 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 0 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 20 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 68,5 | 0 |

| Denominación: INGENIERÍA QUÍMICA Y SOSTENIBILIDAD | | |
|---|---------------|--------------------|
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 7º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con13: Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.</p> <p>Con14: Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D02: Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera.</p> <p>H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético.</p> <p>H/D05: Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> <p>Comp10: Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Principios de la Química Sostenible. Economía atómica. Fuentes renovables para la obtención de energía. Aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD). Desarrollo y aplicación de documentos de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (BREF). Sostenibilidad en el proceso productivo: sistemas de gestión ambiental y normas de apoyo. Sostenibilidad en la cadena de valor: análisis de ciclo de vida. Sostenibilidad más allá de la cadena de valor: simbiosis industrial. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 23 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 17 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 67,5 | 0 |

| Denominación: OPERACIONES UNITARIAS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA | | |
|--|--------------------|--------------------|
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 4,5 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º/5º/6º/7º/8º semestre | 7º SEMESTRE | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | Sí |
| Francés | Portugués | Otros |
| | | |
| Mención (si la materia está vinculada a alguna mención): | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos o contenidos</p> <p>Con13: Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.</p> <p>Con17: Conocimientos sobre balances de materia y energía o biotecnología o transferencia de materia, operaciones de separación o ingeniería de la reacción química o diseño de reactores o valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.</p> <p>Habilidades o destrezas</p> <p>H/D02: Comunicación oral y escrita en lenguas propias y alguna extranjera.</p> <p>H/D04: Razonamiento crítico y compromiso ético.</p> <p>H/D07: Aprendizaje autónomo.</p> <p>Competencias</p> <p>Comp08: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Calidad en los alimentos: agua y alteraciones microbianas y no microbianas. Operaciones de preservación térmicas (esterilización) y no térmicas (radiación no ionizante e ionizante). Operaciones de conservación por calor (lío-filización y secado con aire en condiciones variables) y por frío (refrigeración y congelación). Operaciones de transmisión de calor (intercambiadores de placas y evaporadores). Sistemas de limpieza y desinfección. Procesos de producción alimentarios. Tipos de envases. Envasado para atmósferas modificadas. Aditivos alimentarios: tipos y funciones. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 32 | 100 |
| Docencia interactiva seminario | 7 | 100 |
| Docencia interactiva laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 4 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 68,5 | 0 |

4.2. Descripción básica de las actividades formativas

Las actividades formativas que se aplicarán en el grado son:

- **Clases expositivas o magistrales:** Se podrá usar la lección magistral (clases expositivas) para desarrollar el temario de las materias. Siempre se intentará fomentar la interacción con el alumnado.
- **Seminarios interactivos:** se dedicarán a diferentes actividades en función de la naturaleza de cada materia: i) en materias con más contenido de cálculos se dedicarán básicamente a la realización de sesiones de **resolución de problemas** (se entregarán boletines de problemas) fomentando la **resolución autónoma de ejercicios** con la participación de los alumnos en la resolución de los mismos; ii) en materias con más contenidos teóricos el alumnado podrá **presentar trabajos** realizados en la materia; iii) en ambos tipos de materias podrán realizarse **estudios de caso** o se promoverá el **aprendizaje basado en proyectos**.
- **Tutorías grupales:** se realizarán tutorías de grupo en todas las materias del grado. En estas tutorías de grupo se trabajará con grupos reducidos (10 - 15 alumnos), y su formato más flexible permite la adecuada complementariedad con las clases expositivas e interactivas que componen el grupo de la actividad docente de la materia. Podrán dedicarse al **estudio de casos**, **resolución de problemas** concretos, etc.
- **Tutorías individualizadas:** cada profesor tiene asignadas seis horas semanales para la atención del alumnado en el despacho mediante tutorías individualizadas que pueden ser presenciales o telématicas, empleando una herramienta informática para la realización de tutorías *on-line*.

4.3. Descripción básica de metodologías docentes.

La metodología docente a emplear dependerá en cada materia de sus características y de la preferencia del profesorado responsable de la misma. De forma general, las alternativas posibles de metodología docente, y que se aplicarán en cada materia que se seleccione, son las siguientes:

- **Resolución de problemas:** se propondrán boletines de problemas al alumnado, que deberá resolver con el fin de ejercitar su habilidad en la resolución de problemas (en algunos casos, serán suministrados al alumnado con las respuestas). En los seminarios, el docente de la materia resolverá las posibles dudas del alumnado. En ambos casos la resolución podrá ser de forma individual o grupal.
- **Resolución autónoma de ejercicios:** se propondrán ejercicios al alumnado para que este los resuelva de forma autónoma, de forma individual o en grupo, y serán recogidos por el profesorado como tarea de evaluación continua.
- **Presentación de trabajos:** en materias con carga teórica el alumnado realizará trabajos sobre una temática concreta, seleccionada por el docente o elegida por el alumnado. Este trabajo será un documento que será evaluado y, eventualmente, el alumnado podrá hacer una presentación oral del mismo (de forma individual o en grupo) delante del docente y del resto del alumnado. Tanto el docente como el alumnado podrán evaluar cada presentación.
- **Estudio de caso:** en algunas materias se realizará parte de la evaluación continua

mediante la realización de estudios de caso por parte del alumnado.

- **Aprendizaje basado en proyectos:** la elaboración de proyectos será de especial importancia en las materias en las cuales se dé formación para llevar a cabo un proyecto de ingeniería. En especial en el trabajo fin de grado. También se plantea una materia “Desarrollo de proyectos” que se realizará coordinada con la materia “Dirección de Proyectos de Ingeniería” del Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos de la USC. El alumnado de máster realizará labores de dirección de los proyectos del alumnado de grado.
- **Prácticas de laboratorio experimental:** algunas de las materias del Grado tienen asignadas unas horas o son completamente de laboratorio experimental. Las prácticas de laboratorio se plantean como un complemento a las clases teóricas en las que el alumnado afianzará y podrá adquirir nuevos conocimientos. El alumnado realizará prácticas de laboratorio individuales o en grupos (2-4 personas) empleando la información básica suministrada por los docentes. Cuando se realice más de una práctica de laboratorio el docente se asegurará de dar retroalimentación sobre la primera práctica al alumnado con el fin de eliminar errores observados en las prácticas consecutivas que realice. Al terminar las prácticas el alumnado entregará alguno de los siguientes productos: la libreta de laboratorio, un informe de prácticas y/o un fichero Excel con los cálculos.
- **Prácticas de laboratorio de informática:** el alumnado empleará programas informáticos específicos en los que aplicará los contenidos de las materias. Además, se impartirá formación relacionada con el manejo de un simulador, de manera que esta docencia está organizada en materias concretas que se reparten a lo largo de los cuatro cursos de la titulación. Este simulador, de amplia utilización en el sector químico, es una herramienta versátil que contribuye a la comprensión de los conceptos teórico-prácticos por parte del alumnado de ingeniería química.
- **Visita técnica a una instalación industrial:** se realizarán visitas técnicas a instalaciones industriales como complemento necesario a los contenidos docentes de algunas materias seleccionadas. Como resultado de esta actividad el alumnado realizará alguna actividad relacionada que será evaluada por el docente. Las visitas técnicas se plantean de forma que, al menos, se realizará una por semestre de cada curso, excepto en el segundo semestre de 4º curso. Estas visitas se realizarán coordinadas entre varias materias, y se llevarán a cabo siempre que esté disponible la financiación para realizarlas. Con la visita se pretende exponer al alumnado al mundo empresarial, de modo que pueda ver en la práctica los equipos a escala industrial que estudia en las materias del grado.
- **Prácticas académicas externas:** el plan de estudios incluye como materia obligatoria las Prácticas en Empresas (o prácticas externas). Estas se realizarán en alguna de las entidades con las que haya convenio firmado. Cada alumno y alumna tendrá asignado un tutor o tutora en la entidad receptora y otro en la USC. Al final del período de prácticas el alumnado tendrá que elaborar una memoria de la actividad realizada.
- **Asistencia a conferencias u otros eventos:** el alumnado podrá asistir a conferencias relacionadas con los contenidos teóricos de algunas de las materias del grado, fundamentalmente impartidas por profesionales del sector empresarial.

Durante el desarrollo de los temas del programa de la materia se incluirán problemas de tipo práctico a medida que se introducen nuevos conceptos, con objeto de manejar los

aspectos cuantitativos. En general, al final de cada tema se propondrá una colección de problemas para resolver en los seminarios con la participación del alumnado.

En las sesiones interactivas de seminario se fomentará la aplicación de metodologías innovadoras como elaboración de portafolios, aprendizaje-servicio, aula invertida, gamificación en el aula, trabajo tutelado o foros de discusión, entre otras.

4.4. Descripción básica de los sistemas de evaluación.

La Universidad de Santiago de Compostela, en su Normativa de Evaluación del Rendimiento Académico de los Estudiantes y de Revisión de Calificaciones aprobada por el Consejo de Gobierno de la USC del 15 de junio de 2011 (<https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/12984/XA0824.PDF?sequence=1&isAllowed=y>) y modificada por el Consejo de Gobierno del 5 de abril de 2017 publicado como Resolución del 5 de abril de 2017 (DOG del 8 de mayo de 2017), (<https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/15403/Resolucion-do-5-de-abril-de-2017-pola-que-se-publica-a-modificacion-da-Normativa-de-avaliacion-do-rendemento-academico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>) regula el sistema de calificaciones dentro de la USC. El modelo de evaluación del grado se ajustará a dicha normativa.

Criterios generales de evaluación para todas las asignaturas del Grado en Ingeniería Química. En todas las asignaturas del grado la calificación de cada alumno y alumna se obtendrá a partir de los resultados de la **evaluación continua** y de un **examen final**.

La evaluación continua se hará por medio de lo explicitado en la programación de la materia, otorgándole un peso no inferior al 20 % de la nota global de la materia. El profesorado responsable de cada materia fijará en la guía docente anual el peso concreto que otorgará a la evaluación continua y al examen final (con una valoración entre el 20 -70 % de la nota final), respetando la recomendación anterior, la información de la Tabla 4.4, así como la tipología, métodos y características del sistema de evaluación que propone.

Más concretamente se efectuará una evaluación continuada del alumnado mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Dependiendo de la materia se emplearán también los informes de casos.

Las materias con prácticas de laboratorio tendrán como un ítem a evaluar la calidad libreta y/o el informe de prácticas junto con la del trabajo llevado a cabo por el alumnado en la realización de las prácticas. La evaluación de las prácticas de informática se llevará a cabo mediante la resolución de problemas del ámbito de la ingeniería química empleando diferentes programas informáticos. En ambos casos las tareas serán realizadas de forma individual o en grupo.

Asimismo, el alumnado realizará un examen final que podrá ser tipo test, con cuestiones teóricas y resolución de problemas/ejercicios u oral, que permitirá individualizar claramente la calificación final.

Habrá otras actividades como la visita técnica que también serán evaluadas en aquellas materias en las que se haya indicado que se va a realizar.

En lo que se refiere al peso de cada tipo de evaluación habrá materias en las que el peso mayoritario de la evaluación recaerá en el examen final y en otras en la evaluación continua. La distribución entre ambos dependerá de la metodología de enseñanza que decida aplicar el

docente y también de las características específicas de la materia. En todo caso, se garantizará que una parte de la evaluación permitirá asignar una calificación individualizada para cada alumno o alumna.

Se efectuará un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes mediante la realización de actividades, trabajos o resolución de problemas de forma individual y/o por grupo. Dependiendo de la materia se emplearán también los informes de casos. Asimismo, los estudiantes realizarán un examen que podrá ser tipo test, con cuestiones teóricas y resolución de problemas u oral, que permitirá individualizar la calificación final. Las materias con prácticas de laboratorio tendrán como un ítem a evaluar el informe de prácticas.

El alumnado dispondrá de los criterios de evaluación aplicados a las actividades de evaluación continua y exámenes antes de la realización de estos.

Tabla 4.4. Rango de porcentajes correspondientes a cada uno de los ítems evaluados en cada materia.

| Distribución de la calificación | |
|--|---------|
| Examen | 20-70%* |
| Trabajos/actividades/memorias de prácticas | 20-70% |
| Tutorías | 10-15% |
| Informe profesor | 0-5% |

* El profesorado deberá indicar en la guía docente el valor específico dentro del rango indicado.

4.5. Descripción de las estructuras curriculares específicas y de innovación docente.

No hay

5_ PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

Ver ANEXO 1. Apartado 5. Personal académico y de apoyo

5.1 Descripción de los perfiles básicos del profesorado y de otros recursos humanos necesarios y disponibles para desarrollar adecuadamente el plan de estudios propuesto.

6_ RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1 Justificación de que los recursos materiales y servicios son adecuados

Ver ANEXO 1. Apartado 6. Recursos materiales e infraestructuras

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas

En la USC la gestión de las prácticas se lleva a cabo conforme a:

- Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.
- [Reglamento de Prácticas Académicas Externas de la Universidad de Santiago de Compostela](#) (acuerdo de CG 29/07/2015).
- En el SGIC del centro se regula en el proceso de Desarrollo de las enseñanzas el *procedimiento para la gestión de las prácticas externas*.

6.3 Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

Ver ANEXO 1. Apartado 6. Recursos materiales e infraestructuras

7_CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1 Cronograma de implantación del título -temporalización por cursos del despliegue de la enseñanza, o, en su caso, despliegue por varios cursos o total.

7.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte del estudiantado procedente de la anterior ordenación universitaria.

7.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.

Ver Anexo I. Apartado 7. Calendario de implantación

8_SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1 Sistema Interno de Garantía de Calidad

La ETSE tiene acreditación institucional hasta el año 2023.

<https://www.usc.gal/gl/centro/escola-tecnica-superior-enxenaria/calidade>

8.2 Medios de la información pública

El SGIC recoge el proceso *Información pública* que establece la sistemática para hacer pública la información relevante de las titulaciones que se imparten en el centro, así como como la forma en que se revisa y actualiza periódicamente para mantener informados a los grupos de interés del centro.

La USC cuenta con un programa específico de información y difusión de su oferta de estudios a través de un perfil específico en su página web dirigido a futuros estudiantes:

<http://www.usc.es/gl/perfis/futuros/index.html>

Además, desarrolla desde hace años un programa de información y orientación en los Centros de Enseñanza Media de Galicia, denominado “Programa A Ponte”. <http://www.usc.es/gl/perfis/futuros/aponte>, en cuyo marco el profesorado universitario imparte charlas informativas en estos centros, y también se organizan “Jornadas de Puertas Abiertas” en las que los futuros estudiantes visitan las facultades, centros e instalaciones de la USC.

La información relativa al acceso a la Universidad y la matrícula se facilita por dos vías: a través de la Comisión Interuniversitaria de Galicia (órgano consorciado participado por la *Consellería de Educación da Xunta de Galicia* y las tres Universidades Públicas de Galicia), que gestiona el acceso a las Universidades, y a través de la página web de la USC, que mantiene información constantemente actualizada sobre la normativa de acceso, matrícula, oferta de titulaciones, centros, servicios de apoyo al estudiante, etc.

Además, la USC cuenta con una oficina física, la Oficina de Información Universitaria (OIU), con una unidad específica dirigida a la orientación preuniversitaria.

Por último, la Universidad participa anualmente en Ferias y Exposiciones de Universidades y Centros de Enseñanza Superior, tanto a nivel gallego como español e internacional, para promocionar su oferta de estudios.

La USC realiza todos los años, a comienzo de curso, jornadas de acogida organizadas por el vicerrectorado con competencia en asuntos estudiantiles, que se desarrollan en la primera quincena del curso en todos los centros universitarios, y que tienen por objeto presentar a los nuevos estudiantes las posibilidades, recursos y servicios que le ofrece la Universidad.

Anexos

Esta memoria va acompañada del siguiente anexo compuesto por cinco documentos.

ANEXO I. Apartado 1. Justificación.

ANEXO I. Apartado 4. Planificación de las enseñanzas.

ANEXO I. Apartado 5. Personal académico y de apoyo.

ANEXO I. Apartado 6. Recursos materiales e infraestructuras.

ANEXO I. Apartado 7. Calendario de implantación.

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN

TÍTULO DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA QUÍMICA Y BIOPROCESOS

Responsable del título:

| | |
|--|-----------|
| 1º Apellido | González |
| 2º Apellido | Álvarez |
| Nombre | Julia |
| Cargo académico (decano/a, ...) | Directora |
| NIF | 36079493Z |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Nombre de la Universidad | Universidad de Santiago de Compostela |
| CIF | Q1518001A |
| Centro responsable del título | Escuela Técnica Superior de Ingeniería |
| Representante legal | Antonio López Díaz (NIF 76565571C) |

| | |
|--|--|
| Fecha de aprobación Junta de Centro: | |
| Fecha informe Comisión de Calidade do Centro: | |
| Compromisos de departamentos implicados en la docencia: | |

Índice:

| | |
|---|----|
| 1_ DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO..... | 2 |
| 2_ RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE..... | 9 |
| 2.1. Conocimientos..... | 9 |
| 2.2. Habilidades o destrezas | 9 |
| 2.3. Competencias | 10 |
| 3_ ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD..... | 12 |
| 3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes..... | 12 |
| 3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos (artículo 10 RD 822/2021) 14 | |
| 3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida | 14 |
| 4_ PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS..... | 16 |
| 4.1. Estructura básica de las enseñanzas | 16 |
| 4.2. Descripción básica de las actividades formativas y metodologías docentes | 47 |
| 4.3. Descripción básica de los sistemas de evaluación. | 49 |
| 4.4. Descripción básica de las estructuras curriculares específicas y de innovación docente.50 | |
| 5_ PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA..... | 51 |
| 5.1 Descripción de los perfiles básicos del profesorado y de otros recursos humanos necesarios y disponibles para desarrollar adecuadamente el plan de estudios propuesto. | 51 |
| 6_ RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS..... | 57 |
| 6.1 Justificación de que los recursos materiales y servicios son adecuados..... | 57 |
| 6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas..... | 62 |
| 6.3 Previsión de dotación de recursos materiales y servicios..... | 66 |
| 7_ CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN | 67 |
| 7.1 Cronograma de implantación del título -temporalización por cursos del despliegue de la enseñanza, o, en su caso, despliegue por varios cursos o total. | 67 |
| 7.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte del estudiantado procedente de la anterior ordenación universitaria. | 67 |
| 7.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto. | 69 |
| 8_ SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD..... | 70 |

1 DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>1.1 Denominación del título (en castellano, pudiendo ser en inglés u otro idioma en caso de que el título se imparta en este idioma. También podrá tener denominación bilingüe)</p> | <p>Máster Universitario en Ingeniería Química y Bioprocesos por la Universidad de Santiago de Compostela</p> | | | |
| <p>1.2 Ámbito de conocimiento al que se adscribe el título, que debe atender a la coherencia académica con los ámbitos de conocimiento de los módulos, materias o asignaturas que conforman sustancialmente la formación básica que se desarrolla en el plan de estudios (Anexo I RD 822/2021)</p> | <p>Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural</p> | | | |
| <p>Rama de conocimiento</p> | <p>Ingeniería y arquitectura</p> | | | |
| <p>1.3 Especialidad/es (máximo 50% de la totalidad de ECTS del título artículo 16 RD 822/2021)</p> | <p>No procede</p> | | | |
| <p>1.3.1 ¿En su caso, es obligatorio cursar una especialidad?</p> | <p>No procede</p> | | | |
| <p>Título conjunto: (sí/no)</p> | <p>No procede</p> | | | |
| <p>Nacional o Internacional:</p> | <p>No procede</p> | | | |
| <p>Tipo de titulación universitaria conjunta internacional: Erasmus Mundus / Programa de universidades europeas de la Comisión Europea / Otras titulaciones universitarias conjuntas internacionales):</p> | <p>No procede</p> | | | |
| <p>1.4. a) Universidad/es participante/s</p> | <p>Universidad de Santiago de Compostela</p> | | | |
| <p>1.4.b) Universidad responsable de los procedimientos VSMA (verificación, seguimiento, modificación y acreditación)</p> | <p>Universidad de Santiago de Compostela</p> | | | |
| <p>1.4.c) Convenio de colaboración: En el caso de títulos conjuntos, la universidad responsable ha de aportar el convenio de colaboración entre todas las instituciones que participan en la impartición del título. No se admitirán propuestas de convenios, convenios no firmados, no vigentes o no actualizados.</p> | <p>No procede</p> | | | |
| <p>1.5.a) Centro/s en los que se imparte</p> | <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería</p> | | | |

| | | |
|--|---|---|
| | (Universidad de Santiago de Compostela) | |
| 1.5.b) En caso de impartirse en más de un centro, indiquen cual es el responsable de la coordinación de las enseñanzas. <i>Debe ser obligatoriamente un centro de la universidad coordinadora (Apartado 1.5.a Guía ACSUG)</i> | No procede | |
| 1.6 Modalidad de enseñanza: | Presencial | X |
| | Híbrida | |
| | Virtual | |
| 1.7 Número total de créditos (ver Capítulo IV del RD 822/2021) | 60 | |
| | 90 | X |
| | 120 | |
| 1.8 Idioma o idiomas de impartición (en el caso de considerar lenguas no oficiales en la impartición debe incluirse en el apartado de <i>requisitos y criterios de admisión</i> información relativa al nivel necesario requerido para poder cursar el título al estudiantado cuya lengua materna no sea la de impartición en los términos establecidos en el MCERL) | Castellano (sin perjuicio de la utilización potencial de la lengua gallega en la atención y tutorización individualizadas de alumnado de la Comunidad Autónoma de Galicia). | |
| 1.9 Número total de prazas ofertadas en el centro en el que se imparte el título: 25 | | |

1.10 Justificación del título

a) Interés académico, científico, profesional y social del título

La presente propuesta de Máster Universitario en Ingeniería Química y Bioprocesos (MIQB) por la Universidad de Santiago de Compostela (USC) actualiza el título homónimo existente desde el año 2013 a los retos presentes y futuros de la Ingeniería Química. Este máster combina una formación sólida en Ingeniería Química con una intensificación en bioprocesos, que constituyen un sector dinámico e innovador en el que los profesionales de la Ingeniería Química desempeñan un papel esencial.

El MIQB constituye la continuación natural del Grado en Ingeniería Química de la USC. Este grado, siguiendo las directrices de la Orden CIN/351/2009, habilita para el ejercicio de la profesión de "Ingeniero Técnico Industrial". El MIQB completa la formación para permitir alcanzar las atribuciones profesionales del Ingeniero Químico de acuerdo con las directrices generales definidas en el Acuerdo del Consejo de Universidades, Resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades (BOE del 4 de agosto de 2009) por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Química. Además, el MIQB integra 15 ECTS de contenidos de introducción a la investigación proporcionando un itinerario de entrada al Programa de Doctorado de Ingeniería Química y Ambiental de la USC (con Mención de Calidad del MEC desde 2002 y, en la actualidad, con la Mención de Excelencia).

El Ingeniero Químico es un profesional ampliamente demandado y con un curriculum competencial claramente definido. Por razones históricas, en España su perfil no ha sido definido hasta el año 1992, pero su demanda e implantación en el mundo laboral es muy alta debido a su gran versatilidad y capacidad. El último estudio de inserción laboral de egresados del Sistema Universitario de Galicia por parte de la Agencia de la Calidad del Sistema Universitario Gallego se realizó en los compases iniciales de la andadura del MIQB, por lo que los datos recabados en ese estudio no pueden considerarse suficientemente significativos para este título. No obstante, en la serie histórica de estudios de inserción laboral, el perfil de los titulados en Ingeniería Química por la USC siempre ha mostrado magníficos resultados: buena valoración del perfil en la empresa, consecución de trabajo en un período relativamente corto tras finalizar los estudios y un nivel salarial notable. La misma percepción positiva se mantiene actualmente, y desde la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSE), centro al que está adscrito el MIQB, se ha corroborado mediante encuestas internas a egresados. En este buen potencial para la inserción laboral del alumnado del MIQB probablemente haya tenido una contribución importante la realización obligatoria de prácticas en empresas o instituciones (12 ECTS), a las que en aproximadamente la mitad de las veces se ha sumado la realización del trabajo fin de máster (18 ECTS) también en esa misma empresa o institución.

El interés de una oferta formativa de postgrado vinculada al ámbito de la Ingeniería Química y de Bioprocesos es múltiple: por un lado, permite una intensificación formativa de los titulados de Grado de Ingeniería Química y, por otro lado, se justifica por atender a un ámbito técnico, pero también de conocimiento científico y académico, consolidado y ampliamente extendido, tanto en España como en otros países de referencia, siendo una de las vías para la realización de estudios de doctorado. La USC posee una posición consolidada en la I+D+i en el ámbito de la Ingeniería Química y de Bioprocesos que permite avalar la necesidad de un máster que introduzca competencias en el ámbito de la innovación. Conviene resaltar, como aval en este sentido, la potente producción científica del Departamento de Ingeniería Química de la USC (<https://www.usc.gal/es/departamento/ingenieria-quimica/noticias/resultados-investigacion-deg>), que lo sitúa en buena posición en el contexto internacional y como un referente en el ámbito español.

Uno de los referentes externos clave en la confección de la propuesta original del MIQB en 2013 fue el sistema de acreditación definido por el Instituto Europeo de Ingenieros Químicos (IChemE) para estudios de ingeniería química a nivel de máster (www.icheme.org). En 2018 el conjunto grado + máster de titulaciones del ámbito de la Ingeniería Química de la ETSE obtuvo la acreditación internacional por parte de IChemE, manteniéndola actualmente en vigor. No obstante, para la re-acreditación en un futuro próximo, se hace necesaria la aplicación de una serie de modificaciones, afectando fundamentalmente a la titulación de grado. En cualquier caso, al embarcarse el Grado en Ingeniería Química de la USC en una modificación sustancial del título, es preciso que también lo haga el MIQB para poder mantener una armonía adecuada de la secuencia grado + máster de las titulaciones del ámbito de la Ingeniería Química en la USC.

Otro referente externo fundamental en la elaboración de la propuesta original del MIQB en 2013 fue el Acuerdo del Consejo de Universidades (BOE de 4 de agosto de 2009) donde se señalan la relación de competencias establecidas para la verificación de títulos oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Químico, documento en el que se define y sintetiza lo que los diversos grupos de interés han establecido como la formación necesaria para dicho ámbito en España. Este acuerdo sigue teniendo vigencia y se ha mantenido su consideración en la presente propuesta de modificación sustancial del MIQB. Sin embargo, a nivel legislativo sí ha habido un cambio importante recientemente, con la

entrada en vigor del Real Decreto 822/2021 (BOE de 29 de septiembre de 2021) “por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad”, que deroga al anterior Real Decreto 1393/2007. Se aprovecha así el momento para hacer la adaptación del título a la nueva legislación, realizando la adscripción a uno de los nuevos ámbito de conocimiento estipulados (“Ingeniería química, ingeniería de los materiales e ingeniería del medio natural”) y considerando el nuevo sistema de resultados del aprendizaje en cada materia (con .

Además, en esta década de funcionamiento del MIQB se han detectado pequeñas circunstancias que son mejorables, tanto en lo que se refiere a la distribución temporal de los módulos como a la reconsideración parcial y actualización de los contenidos de alguna de las asignaturas que los integran. La presente propuesta trata de subsanar estos elementos, actualizando el título después de diez años de su puesta en marcha y confiando en hacerlo más atractivo para los diferentes agentes implicados y particularmente para la sociedad en la que está inserto.

b) Procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

La Comisión Redactora de la modificación sustancial del plan de estudios del MIQB es coincidente con la Comisión del título, que cuenta entre sus miembros a la directora de la ETSE, el vicerrector de Transformación Digital e Innovación, el coordinador del MIQB, la coordinadora del Grado en Ingeniería, la coordinadora del Programa de Doctorado en Ingeniería Química y Ambiental, otros docentes del máster pertenecientes a diferentes áreas de conocimiento implicadas en la docencia del título, la responsable de la Unidad de Apoyo a la Gestión en la ETSE y dos estudiantes del propio título. Esta Comisión Redactora cuenta además con un Panel Asesor Externo, coincidente en sus miembros con el Comité Externo Consultivo de las titulaciones del ámbito de Ingeniería Química de la ETSE. Así, la Comisión Redactora y su Panel Asesor son en realidad equivalentes a la Comisión regular del título y su Comité Externo Consultivo (con representantes de Alcoa, Aluminios Cortizo, Bioetanol Galicia, Facet Filtration, Ferroatlántica, Finsa, Lonza, Pescanova, el Clúster de la Biotecnología de Galicia y el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales), que han mantenido interlocución a lo largo de la década de andadura del MIQB. Esta interlocución se ha traducido en ideas de mejora del plan de estudios, como resultado de la evolución en el tiempo de los perfiles demandados por el tejido empresarial que acogerá al alumnado del título en su seno durante su desarrollo profesional.

Durante la elaboración de esta memoria se ha mantenido un contacto fluido con la Comisión Redactora de la modificación sustancial del plan de estudios de Grado en Ingeniería Química para asegurar una buena compatibilidad de las nuevas propuestas resultantes.

A nivel externo, se ha mantenido un contacto dinámico y bidireccional con IChemE, contribuyendo desde el Departamento de Ingeniería Química de la USC a la actualización de los criterios de acreditación de los títulos de Ingeniería Química por parte de esta prestigiosa institución, y recibiendo las directrices resultantes que serán de aplicación en el momento de re-acreditación de nuestros títulos de grado y máster. De esta manera, se han introducido una serie de cambios importantes en la nueva propuesta de Grado en Ingeniería Química por la USC, que extienden su impacto al plan de estudios del MIQB y hacen necesaria la introducción de ciertos cambios también en este último para garantizar la adecuada complementariedad del tándem grado + máster.

c) Incardinación en el contexto de la planificación estratégica de la universidad o del sistema universitario de la Comunidad Autónoma, la oferta global de títulos y potencialidad de la/s universidad/es que lo imparten para alcanzar los resultados de aprendizaje planificados

El MIQB ofrece la continuidad natural de estudios, a nivel de máster, para graduados en Ingeniería Química; y, a la vez, es fuente de alumnado para programas de doctorado en el ámbito de la Ingeniería Química. Su presencia en la ETSE de la USC permite una línea de continuidad de estudios superiores relacionados con la Ingeniería Química, pues es el eslabón clave en la secuencia constituida por el Grado en Ingeniería Química, el Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos y el Programa de Doctorado en Ingeniería Química y Ambiental, todos ellos adscritos al centro. La modificación que aquí se propone está oportunamente sincronizada con la que acometerá el Grado en Ingeniería Química de la USC, para así preservar la fortaleza de los nexos entre ambos títulos.

Es el único máster en Ingeniería Química en el Sistema Universitario de Galicia, confiriendo al alumnado las atribuciones profesionales de Ingeniero Químico, que es un perfil de gran atractivo y demanda por parte del sector industrial del entorno, permitiendo altas tasas de empleabilidad de los egresados.

No es ésta la propuesta de un título nuevo, sino la de la modificación de un título que ha funcionado de manera solvente desde hace una década. Por ello, la capacidad de la USC para impartirlo y alcanzar los resultados del aprendizaje estipulados está fuera de toda duda.

1.11 Principales objetivos formativos del título

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

El MIQB tiene como objetivo formar profesionales con carácter especializado y multidisciplinar en el campo de la Ingeniería Química y de Bioprocesos. El objetivo último es formar titulados en la profesión de Ingeniero Químico, con responsabilidades en concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la Ingeniería Química y de Bioprocesos y en sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

Ahondando en la capacitación para la citada profesión, y en línea con los objetivos indicados en las recomendaciones del anexo III del “Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las Universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química”, publicitado por la Resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades (BOE de 4 de agosto de 2009), se busca que, al haber completado el máster, el alumnado haya adquirido competencia a nivel profesional para:

- Aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía a la formulación y resolución de problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental
- Dirigir y gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la ingeniería química y los sectores industriales relacionados.

- Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología.
- Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.
- Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
- Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.
- Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.
- Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
- Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
- Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.

1.11.b). Objetivos formativos de las menciones o especialidades

No procede.

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

No procede.

1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

No procede. (No existen estrategias metodológicas de innovación docente específicas que vehiculen a la globalidad del título afectando al conjunto de materias del plan de estudios.)

1.14.a) Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas

El MIQB presenta una doble orientación: profesionalizante e investigadora. Así, este título proporciona un conjunto de conocimientos en Ingeniería Química y Bioprocesos y diferentes competencias para el apropiado desarrollo de la profesión de Ingeniero Químico por parte de los egresados, incorporándose a la industria o a otros campos con una actividad profesional relacionada. En paralelo, este título permite a sus egresados ahondar en áreas específicas de la Ingeniería Química y Bioprocesos desde una perspectiva más académica o investigadora, pudiendo esta orientación servir de base para posteriores estudios de doctorado o para una carrera profesional en el ámbito de la I+D. De hecho, el MIQB da acceso directo al Programa

de Doctorado en Ingeniería Química y Ambiental de la USC.

1.14.b) En su caso, actividad profesional regulada habilitada por el título

Aunque el MIQB no habilita para actividad profesional regulada (al contrario de lo que acontece con el Grado en Ingeniería Química de la USC, que sí habilita para la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial), es adecuado mencionar que en la configuración de esta propuesta se han tenido en cuenta las recomendaciones explicitadas (particularmente en lo referente a resultados de aprendizaje) en el anexo III del “Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las Universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química”, publicitado por la Resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades (BOE de 4 de agosto de 2009)



2_ RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

2.1. *Conocimientos*

(CN01) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

(CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química.

(CN03) Tener conocimiento de los fundamentos biológicos relevantes en bioprocesos en el contexto de la Ingeniería Química.

(CN04) Adquirir conocimientos avanzados para el diseño y la comprensión holística de los procesos químicos, desde una perspectiva tanto fundamental como práctica.

(CN05) Conocer las bases del emprendimiento y de las habilidades directivas en el marco de la gestión empresarial.

2.2. *Habilidades o destrezas*

(HD01) Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.

(HD02) Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad.

(HD03) Comunicar conclusiones, junto con conocimientos y razones que las sustenten, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

(HD04) Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones.

(HD05) Desempeñarse adecuadamente en el establecimiento y desarrollo de relaciones interpersonales.

(HD06) Desempeñarse profesionalmente con compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

(HD07) Participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia de conocimiento.

(HD08) Aprender autónomamente para mantener y mejorar las habilidades y competencias que permitan el desarrollo continuo de la profesión.

(HD09) Abordar los problemas desde una perspectiva científica, reconociendo la importancia de la búsqueda y gestión de la información existente.

(HD10) Desarrollar capacidades asociadas al trabajo en equipo (cooperación, liderazgo, escucha activa), y liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.

(HD11) Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas.

(HD12) Desempeñarse con iniciativa y espíritu emprendedor.

2.3. Competencias

(CP01) Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.

(CP02) Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.

(CP03) Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

(CP04) Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.

(CP05) Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.

(CP06) Dirigir y organizar empresas, así como sistemas de producción y servicios, aplicando conocimientos y capacidades de organización industrial, estrategia comercial, planificación y logística, legislación mercantil y laboral, contabilidad financiera y de costes.

(CP07) Dirigir y gestionar la organización del trabajo y los recursos humanos aplicando criterios de seguridad industrial, gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales, sostenibilidad, y gestión medioambiental.

(CP08) Dirigir y realizar la verificación, el control de instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

(CP09) Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes.

| Materia | Conocimiento/ Contenidos | | | | | Competencia | | | | | | | | | Habilidad/ Destreza | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| | CN 01 | CN 02 | CN 03 | CN 04 | CN 05 | CP 01 | CP 02 | CP 03 | CP 04 | CP 05 | CP 06 | CP 07 | CP 08 | CP 09 | HD 01 | HD 02 | HD 03 | HD 04 | HD 05 | HD 06 | HD 07 | HD 08 | HD 09 | HD 10 | HD 11 | HD 12 | |
| Diseño conceptual de procesos | | | | X | | X | | X | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | |
| Modelización y simulación numérica de fenómenos de transporte | | X | | | | X | X | X | | | | | | | X | | | X | | | | | | | | | |
| Análisis y gestión de riesgos industriales | X | X | | X | | | | X | X | X | | | | | | X | | | | | | | | X | X | | |
| Habilidades relacionales y directivas | | | | | X | | | | | | | X | | | | | X | | X | | | | | X | | | |
| Dirección de proyectos de ingeniería | | | | X | X | | | X | | | X | X | X | | | | X | | X | | | | | X | X | | |
| Creación y gestión de empresas | | | | | X | | | | | | X | | | X | | X | | | | X | | | | | | | X |
| Metabolismo e ingeniería genética | | | X | | | X | | | | | | | | | | | | X | | | | X | | | | | |
| Biocatálisis | | | X | | | X | | | | | | | | | | X | | | | | | X | | | | | |
| Bioprocesos | | X | X | | | X | | X | | | | | | | X | | | X | | | | | | | X | | |
| Planificación de la investigación | X | X | | | | | X | | | | | | | X | X | | | X | | | X | | X | | | | |
| Tecnologías para la valorización de biomasa | X | | | X | | | | X | X | | | | | | | | | | | X | | | | X | | | |
| Energía y contaminación atmosférica | | X | | | | X | X | | | | | | | | | | | X | | X | | | X | | | | |
| Gestión del ciclo de vida de productos y procesos | X | | | | | | | X | | | | | | X | | | | X | | X | | | | X | | | |
| Reología de biopolímeros | | X | | | | | X | | | | | | | | | | | X | | | | | X | | | | |
| Líquidos iónicos en procesos químicos y bioprocesos | X | | | | | | X | X | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | |
| Modelización termodinámica y cinética de procesos de secado | | X | | | | | | X | | | | | | | | | | X | | | | | X | | | | |
| Ecoprocesos para el tratamiento de aguas | | X | | | | | | | | | | | | X | X | | | X | | | | | | | | | |
| Tecnologías innovadoras de tratamiento de aguas | | X | X | | | | | | X | | | | | X | | X | | X | | | | | | | | | |
| Técnicas y metodologías en laboratorios de I+D | | X | | | | | | X | X | | | | | | X | | | | | | | | X | | | | |
| Transición energética | | X | | | | | X | | | | | | | | X | X | | | | X | | | | | | | |
| Prácticas en empresa | X | X | | | | X | | | | X | | | X | | X | | | | X | X | | X | | | X | X | |
| Trabajo fin de máster | X | X | | | | X | X | X | X | | | | | | | | X | X | | | X | | X | | X | X | |

3_ ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

El alumnado podrá encontrar la información sobre los estudios de máster en la página web de la USC:

<https://www.usc.gal/es/estudios/masteres>

Para el MIQB, el enlace directo es:

<https://www.usc.gal/es/estudios/masteres/ingenieria-arquitectura/master-universitario-ingenieria-quimica-bioprosos>

en el que, con anterioridad al inicio del período de matrícula de cada curso, estarán disponibles los horarios, calendarios de exámenes y programaciones docentes de las materias, entre mucha otra información.

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

3.1.a) Perfil de ingreso recomendado

El perfil de ingreso al MIQB se corresponde con el de una persona en posesión de un título de grado en ingeniería química del sistema español, o títulos equivalentes en línea con lo indicado en el artículo 18 del “Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad” (BOE de 29 de septiembre de 2021). Se trata, pues, de estudiantes con un conjunto de conocimientos y competencias en consonancia con la de la profesión de ingeniero técnico industrial en su especialidad de química industrial.

3.1.b) Requisitos generales de acceso

Los requisitos generales de acceso a los estudios de máster en la USC, así como los relativos al acceso de personas con estudios de acceso ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior, se presentan en:

<https://www.usc.gal/es/admision/master>

3.1.c) Requisitos específicos

Como requisito específico para el acceso al MIQB, se requiere estar en posesión del título oficial de Grado en Ingeniería Química por una universidad española, o equivalente, según lo dispuesto en el artículo 18 del R.D. 822/2021 citado en la sección 3.1.a anterior. Esto será sin perjuicio de los mecanismos que la USC establezca para el acceso de personas que no hayan completado totalmente sus estudios de Grado en Ingeniería Química, en virtud de lo dispuesto en el punto 4 del referido artículo 18 del R.D. 822/2021.

En contra de lo estipulado en los subapartados 4.2.2 y 4.2.3 del anexo III del “Acuerdo del Consejo de Universidades por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por las Universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química”, publicitado por Resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades (BOE de 4 de agosto de 2009), no se considerará el acceso al máster a personas en posesión de títulos de otros grados ingenieriles de la rama industrial, o de otros grados cualesquiera, al entenderse que los complementos de formación necesarios superarían con creces el máximo del 20% de la carga crediticia del MIQB que permite el punto 5 del artículo 18 del R.D. 822/2021.

En el caso de estudiantes procedentes de países de lengua diferente al gallego, portugués o castellano, se deberá acreditar para alguna de ellas un nivel B1 o superior (de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencias para las Lenguas).

3.1.d) Procedimiento y criterios de admisión

Información sobre el procedimiento de admisión:

La información sobre el procedimiento de admisión de estudiantes en los másters oficiales de la USC puede consultarse en las siguientes direcciones web:

<https://www.usc.gal/es/admision/master>

https://www.usc.gal/es/servizos/oiu/masteres_oficiais.html

Criterios de admisión:

El MIQB es, según la clasificación de la USC a efectos de admisión y matrícula en másters, un máster con criterios generales de selección. Los detalles de esta modalidad pueden consultarse en la siguiente dirección web:

<https://www.usc.gal/es/admision/master/matricula>

Básicamente, en esta modalidad la adjudicación de plazas se realiza por orden de la nota media del expediente académico de la titulación de acceso. Si el número de solicitudes efectuado en el plazo estipulado no excede del 10 % del número de plazas ofertadas, se asignará plaza a todas las personas que reúnan los requisitos (y, de quedar plazas vacantes, se permitirá, en el plazo correspondiente, la matrícula de alumnado sin solicitud previa de reserva de plaza). En caso de haber más solicitudes, se establecerá una lista de admitidos y una lista de espera. A las personas en esta última lista se les irá adjudicando plaza en la medida en que personas en la lista de admitidos no realicen la correspondiente matrícula en el plazo que se le vaya estipulando.

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos

Con la normativa de la USC en materia de transferencia y reconocimiento de créditos (<https://www.usc.gal/es/normativa/Alumnado/index.html> > “7. Expediente académico y reconocimiento” > “Reconocimiento de estudios y competencias”) aún pendiente de adaptación a lo indicado en el artículo 10 del R.D. 822/2021, desde el MIQB se contempla, en línea con las directrices establecidas por dicho artículo, la posibilidad de reconocimiento o transferencia de créditos cursados y superados en otros estudios oficiales universitarios. Se excluye específicamente de lo anterior el reconocimiento o transferencia de los créditos correspondientes a las prácticas en empresa y el trabajo fin de máster, salvo que sean desarrollados al amparo de un programa de movilidad.

Los créditos correspondientes a las prácticas en empresa (12 ECTS) serán reconocibles por experiencia laboral/profesional acreditada y estrechamente relacionada con los conocimientos, competencias y habilidades del título. No se harán reconocimientos parciales en base a experiencia por un período inferior al de dedicación correspondiente a los citados 12 ECTS.

3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

En la USC, la movilidad de estudiantes propios y de acogida está regulada por:

- Reglamento de intercambios interuniversitario de estudiantes de la USC: <https://www.usc.gal/es/normativa/Alumnado/index.html> (sección 5: movilidad)
- Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) de cada centro, en el que, dentro de su proceso de *Desarrollo de las enseñanzas*, se incluye el procedimiento para la organización de la movilidad.
- Actuaciones de movilidad propias de cada centro o título.

Dentro del equipo directivo de la ETSE existe una persona responsable de programas de intercambio del equipo directivo de la ETSE (Responsable Académico de Movilidad del centro). A través de este responsable del equipo directivo y de la propia Comisión del Título, la ETSE promueve la firma de acuerdos académicos, velando por que las acciones de movilidad sean un complemento adecuado para la formación del alumnado del centro que se acoge a los diferentes programas disponibles, evaluando regularmente la renovación de cada acuerdo. En la promoción de nuevos acuerdos juegan un papel vital las recomendaciones de los profesores del centro, que también colaboran como coordinadores académicos de los diferentes acuerdos de intercambio, tutelando y asistiendo en sus decisiones académicas a los estudiantes propios y de acogida.

La movilidad de estudiantes en el MIQB por medio de programas como por ejemplo Erasmus se realiza de preferencia en el 2º curso por un período de un semestre (el 3º semestre del plan de estudios). La selección de candidaturas la realiza una comisión de selección integrada por las personas responsables de movilidad del centro y de los programas específicos, así como por la responsable de la unidad de apoyo a la gestión del centro. Los criterios de baremación,

previamente establecidos, tienen en cuenta el expediente académico y, de ser el caso, la competencia en idiomas que pueda exigir el programa o la institución de destino. En la tabla 3.1 se muestran las universidades con las que el MIQB tiene un convenio vigente para el intercambio de estudiantes en el marco del programa Erasmus.

Tabla 3.1. Universidades con las que el MIQB tiene convenio en vigor para la movilidad de estudiantes en el programa Erasmus, junto con los requisitos de conocimiento de idiomas para el alumnado enviado desde la USC.

| Universidad | País | Requisito de idiomas |
|--|--------------|----------------------|
| Karlsruher Institut für Technologie | Alemania | Alemán B1; inglés B1 |
| Universiteit Gent | Bélgica | Inglés B2 |
| École Nationale Supérieure des Mines Albi-Carmaux | Francia | Francés B2 |
| École National Supérieure des Mines de Saint-Etienne | Francia | Francés B1 |
| Politècnico di Milano | Italia | Italiano B1 |
| Università degli Studi di Napoli Federico II | Italia | Italiano B1 |
| Università degli Studi di Verona | Italia | Italiano B1 |
| Technische Universiteit Delft | Países Bajos | Inglés C1 |
| Politechnika Gdanska | Polonia | Inglés B1 |
| Politechnika Śląska | Polonia | Inglés B2 |
| Politechnika Wrocławska | Polonia | Inglés B2 |
| Politechnika Warszawska | Polonia | Inglés B1 |
| Universidade do Porto | Portugal | Portugués B1 |
| Eskisehir Teknik Üniversitesi | Turquía | Inglés B1 |

Adicionalmente, el MIQB ha establecido acuerdos de doble título con titulaciones de máster integrado en universidades extranjeras. Mediante el adecuado encaje de los planes de estudio, se han desarrollado tablas de reconocimientos que permiten la movilidad bidireccional (envío de estudiantes propios y recepción de estudiantes de acogida) por un cierto período de tiempo de manera que se garantizan en todo caso los objetivos y resultados del aprendizaje del MIQB y de la titulación ajena, con la ventaja añadida de que quienes se acogen a dicha movilidad optan a la obtención de ambos títulos.

4_ PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

El plan de estudios del Máster Universitario en Ingeniería Química y Bioprocesos de la Universidad de Santiago de Compostela tiene un total de 90 ECTS (siendo cada ECTS equivalente a 25 h de trabajo del estudiante) distribuidos en cinco módulos que se imparten a lo largo de tres semestres (1,5 cursos académicos), y que incluyen la totalidad de la formación teórica y práctica del estudiante para que adquiera satisfactoriamente los resultados del aprendizaje contemplados. Este plan de estudios respeta las directrices establecidas en el “Reglamento de las titulaciones oficiales de grado y máster universitario y del procedimiento de aseguramiento de su calidad en la Universidad de Santiago de Compostela”, adaptado a lo estipulado en el R.D. 822/2021 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias y el aseguramiento de su calidad (BOE de 29 de septiembre de 2021). En dicho contexto, algunos aspectos académico-organizativos generales son:

- Las enseñanzas concluyen con la elaboración y defensa de un Trabajo Fin de Máster de 18 ECTS, adecuado para la doble orientación profesionalizante e investigadora del máster.
- Las prácticas externas en empresas o instituciones son de carácter obligatorio, por un total de 12 ECTS, no superando el máximo permitido de un tercio de la carga total del título.
- La optatividad se concentra en el módulo de I+D+i. Se cursarán 15 ECTS, que representan menos del máximo permitido de 25% de la carga total del título. Estos créditos se seleccionarán de entre una oferta total de 30 ECTS, respetando así la no superación de la relación 2:1 entre créditos optativos ofertados y créditos optativos a cursar (limitación recogida en el artículo 31 del Reglamento de titulaciones oficiales de grado y máster de la USC).

La figura 4.1 recoge de forma visual la descripción general de la estructura modular propuesta, junto con las asignaturas que integrarán cada módulo y la distribución temporal en los diferentes semestres. En el 1^{er} semestre se desarrollan en paralelo el módulo 1 (“Diseño holístico de procesos”, 15 ECTS) y el módulo 2 (“Dirección y gestión empresarial”, 15 ECTS). En total son seis asignaturas cuyo desarrollo abarca la totalidad del semestre y en las que, además de profesorado del área de Ingeniería Química, también participarán docentes de las áreas de Matemática Aplicada, Psicología Social y Economía Financiera y Contabilidad. El primer curso académico se completa con el módulo 3 (“Bioprocesos”) y el módulo 4 (“I+D+i”) en el 2^o semestre. En este caso el desarrollo de los módulos no es paralelo sino secuencial: la parte inicial del semestre se dedica en exclusiva al módulo 3, mientras que el resto es dedicado al módulo 4. Teniendo en cuenta que la carga del módulo 3 es de 12 ECTS y la del módulo 4 es de 18 ECTS, las fracciones de semestre dedicadas a cada módulo se ajustarán para uniformizar la dedicación semanal del alumnado a lo largo de todo el semestre. Se considera que este desarrollo secuencial de módulos en el 2^o semestre facilitará la movilidad al amparo de los convenios de doble título con universidades sudamericanas en las que el curso académico comienza aproximadamente en marzo tras las vacaciones del verano austral. El módulo 3

ahonda en los fundamentos biológicos de los bioprocesos en conexión con su contexto industrial y consta de tres asignaturas, con participación de docentes de las áreas de Ingeniería Química, Microbiología y Bioquímica y Biología Molecular. El módulo 4 concentra la optatividad del máster, habiendo únicamente una asignatura obligatoria de planificación de la investigación y completándose el resto del módulo con cinco asignaturas optativas, a escoger de entre un catálogo de diez asignaturas optativas ofertadas (todas ellas de 3 ECTS). Este último módulo tiene una marcada orientación investigadora, pues en gran medida los contenidos de las asignaturas optativas están conectados con las actividades de investigación, desarrollo e innovación de los grupos de investigación del Departamento de Ingeniería Química de la USC. La lista íntegra de materias optativas ofertadas se muestra en la Tabla 4.1. Por último, el módulo 5 (“Prácticas en empresa y TFM”) constituye en solitario la carga del segundo curso (3^{er} semestre) del plan de estudios, con 12 ECTS de prácticas externas obligatorias en empresas u otras instituciones y 18 ECTS para el desarrollo del trabajo fin de máster (TFM). En los subapartados de la sección 4.1.a que sigue se dan más detalles sobre estas materias.

| | | |
|-----------------------|--|--|
| Semestre 1 | Módulo 1: Diseño holístico de procesos (amarillo) | |
| | Módulo 2: Dirección y gestión empresarial (naranja) | |
| | Diseño conceptual de procesos (6 ECTS) | |
| | Modelización y simulación numérica de fenómenos de transporte (6 ECTS) | |
| | Análisis y gestión de riesgos industriales (3 ECTS) | |
| | Habilidades relacionales y directivas (4,5 ECTS) | |
| | Dirección de proyectos de ingeniería (4,5 ECTS) | |
| | Creación y gestión de empresas (6 ECTS) | |
| Semestre 2 | Módulo 3: Bioprocesos | Módulo 4: I+D+i |
| | Metabolismo e ingeniería genética (4,5 ECTS) | Planificación de la investigación (3 ECTS) |
| | Biocatálisis (4,5 ECTS) | <i>Optativa 1</i> (3 ECTS) |
| | Bioprocesos (3 ECTS) | <i>Optativa 2</i> (3 ECTS) |
| | | <i>Optativa 3</i> (3 ECTS) |
| | | <i>Optativa 4</i> (3 ECTS) |
| | | <i>Optativa 5</i> (3 ECTS) |
| Semestre 3 | Módulo 5: Prácticas en empresa y TFM | |
| | Prácticas en empresa (12 ECTS) | Trabajo fin de máster (18 ECTS) |

Figura 4.1. Distribución temporal de módulos y materias en el plan de estudios. Las celdas de cada materia aparecen coloreadas en función del módulo al que pertenecen: módulo 1 en amarillo, módulo 2 en naranja, módulo 3 en verde, módulo 4 en azul claro, módulo 5 en gris.

Tabla 4.1. Lista de asignaturas optativas ofertadas, de las que cada estudiante deberá cursar cinco en el transcurso del módulo 4.

| Asignatura | ECTS |
|---|------|
| Tecnologías para la valorización de biomasa | 3 |
| Energía y contaminación atmosférica | 3 |
| Gestión del ciclo de vida de productos y procesos | 3 |
| Reología de biopolímeros | 3 |
| Líquidos iónicos en procesos químicos y bioprocesos | 3 |
| Modelización termodinámica y cinética de procesos de secado | 3 |
| Ecoprocesos para el tratamiento de aguas | 3 |
| Tecnologías innovadoras de tratamiento de aguas | 3 |
| Técnicas y metodologías en laboratorios de I+D | 3 |
| Transición energética | 3 |

La lengua de instrucción utilizada a lo largo de todo el proceso formativo será el castellano; sin perjuicio de la utilización potencial de la lengua gallega en la atención y tutorización individualizadas de alumnado de la Comunidad Autónoma de Galicia.

4.1.a) Resumen del plan de estudios

Distribución de créditos

La tabla 4.2 presenta la distribución de los 90 ECTS del máster según su tipo: obligatorios (excluyendo prácticas externas y TFM), optativos, de prácticas externas y de TFM. Los créditos ofertados son coincidentes con los créditos a cursar, excepto en el caso de los créditos optativos, donde los créditos ofertados (10 asignaturas de 3 ECTS cada una) son el doble de los créditos a cursar (5 asignaturas de 3 ECTS cada una).

Tabla 4.2. Distribución de créditos del título según su tipo, con indicación tanto de los créditos a cursar como de los créditos ofertados en cada caso.

| Tipos de créditos | Créditos a cursar | Créditos ofertados |
|---|-------------------|--------------------|
| Créditos obligatorios (excluidas prácticas externas y TFM) | 45 | 45 |
| Créditos optativos (incluidos los correspondientes a las prácticas optativas) | 15 | 30 |
| Prácticas externas (sólo si son obligatorias) | 12 | 12 |
| Créditos trabajo fin de máster | 18 | 18 |
| Total créditos | 90 | 105 |

Distribución temporal de las materias

La tabla 4.3 recoge la disposición de las asignaturas del plan de estudios por semestre (correspondiendo los semestres 1 y 2 al primer curso y el semestre 3 al segundo curso). Además, para cada asignatura se indica el número de ECTS y su carácter, de acuerdo con los diferentes tipos indicados en la tabla 4.2.

Tabla 4.3. Distribución temporal de las asignaturas del título, con indicación del número y tipo de ECTS que corresponden a cada una.

| PRIMER CURSO | | | | | |
|---|-----------|----------------------|---|---------------------------------|----------|
| 1º SEMESTRE | ECTS | Carácter | 2º SEMESTRE | ECTS | Carácter |
| Diseño conceptual de procesos | 6 | OB | Metabolismo e ingeniería genética | 4,5 | OB |
| Modelización y simulación numérica de fenómenos de transporte | 6 | OB | Biocatálisis | 4,5 | OB |
| Análisis y gestión de riesgos industriales | 3 | OB | Bioprocesos | 3 | OB |
| Habilidades relacionales y directivas | 4,5 | OB | Planificación de la investigación | 3 | OB |
| Dirección de proyectos de ingeniería | 4,5 | OB | Tecnologías para la valorización de biomasa | 3 | OP |
| Creación y gestión de empresas | 6 | OB | Energía y contaminación atmosférica | 3 | OP |
| | | | Gestión del ciclo de vida de productos y procesos | 3 | OP |
| | | | Reología de biopolímeros | 3 | OP |
| | | | Líquidos iónicos en procesos químicos y bioprocesos | 3 | OP |
| | | | Modelización termodinámica y cinética de procesos de secado | 3 | OP |
| | | | Ecoprocesos para el tratamiento de aguas | 3 | OP |
| | | | Tecnologías innovadoras de tratamiento de aguas | 3 | OP |
| | | | Técnicas y metodologías en laboratorios de I+D | 3 | OP |
| | | | Transición energética | 3 | OP |
| TOTAL | 30 | | TOTAL | 30 a cursar (oferta: 45) | |
| SEGUNDO CURSO | | | | | |
| 1º SEMESTRE | ECTS | Carácter | | | |
| Prácticas en empresa | 12 | Prácticas en empresa | | | |
| Trabajo fin de máster | 18 | TFM | | | |
| TOTAL | 30 | | | | |

Estructura por módulos:

Las materias que integran cada módulo de la titulación, junto con su carácter, ubicación temporal (semestre), número de ECTS y modalidad, se presentan en las tablas 4.4 a 4.8. Como se puede apreciar en ellas, la modalidad es presencial en todo caso.

Tabla 4.4. Estructura modular: materias integradas en el módulo 1.

| MÓDULO | MATERIA | CARÁCTER | SEMESTRE | ECTS | MODALIDAD |
|------------------------------|---|----------|----------|------|------------|
| Diseño holístico de procesos | Diseño conceptual de procesos | OB | 1º | 6 | Presencial |
| | Modelización y simulación numérica de fenómenos de transporte | OB | 1º | 6 | Presencial |
| | Análisis y gestión de riesgos industriales | OB | 1º | 3 | Presencial |
| | Total ECTS | | | | 15 |

Tabla 4.5. Estructura modular: materias integradas en el módulo 2.

| MÓDULO | MATERIA | CARÁCTER | SEMESTRE | ECTS | MODALIDAD |
|---------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|------|------------|
| Dirección y gestión empresarial | Habilidades relacionales y directivas | OB | 1º | 4,5 | Presencial |
| | Dirección de proyectos de ingeniería | OB | 1º | 4,5 | Presencial |
| | Creación y gestión de empresas | OB | 1º | 6 | Presencial |
| | Total ECTS | | | | 15 |

Tabla 4.6. Estructura modular: materias integradas en el módulo 3.

| MÓDULO | MATERIA | CARÁCTER | SEMESTRE | ECTS | MODALIDAD |
|-------------|-----------------------------------|----------|----------|------|------------|
| Bioprocesos | Metabolismo e ingeniería genética | OB | 2º | 4,5 | Presencial |
| | Biocatálisis | OB | 2º | 4,5 | Presencial |
| | Bioprocesos | OB | 2º | 3 | Presencial |
| | Total ECTS | | | | 12 |

Tabla 4.7. Estructura modular: materias integradas en el módulo 4.

| MÓDULO | MATERIA | CARÁCTER | SEMESTRE | ECTS | MODALIDAD |
|-------------------|---|----------|----------|------|--------------------------|
| I+D+i | Planificación de la investigación | OB | 2º | 3 | Presencial |
| | Tecnologías para la valorización de biomasa | OP | 2º | 3 | Presencial |
| | Energía y contaminación atmosférica | OP | 2º | 3 | Presencial |
| | Gestión del ciclo de vida de productos y procesos | OP | 2º | 3 | Presencial |
| | Reología de biopolímeros | OP | 2º | 3 | Presencial |
| | Líquidos iónicos en procesos químicos y bioprocesos | OP | 2º | 3 | Presencial |
| | Modelización termodinámica y cinética de procesos de secado | OP | 2º | 3 | Presencial |
| | Ecoprocesos para el tratamiento de aguas | OP | 2º | 3 | Presencial |
| | Tecnologías innovadoras de tratamiento de aguas | OP | 2º | 3 | Presencial |
| | Técnicas y metodologías en laboratorios de I+D | OP | 2º | 3 | Presencial |
| | Transición energética | OP | 2º | 3 | Presencial |
| Total ECTS | | | | | 18 a cursar (oferta: 33) |

Tabla 4.8. Estructura modular: materias integradas en el módulo 5.

| MÓDULO | MATERIA | CARÁCTER | SEMESTRE | ECTS | MODALIDAD |
|----------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------|------------|
| Prácticas en empresa y TFM | Prácticas en empresa | Prácticas en empresa | 3º | 12 | Presencial |
| | Trabajo fin de máster | TFM | 3º | 18 | Presencial |
| | Total ECTS | | | | |

Mecanismos de coordinación de la actividad docente

El SGIC del centro (<https://www.usc.gal/es/centro/escuela-tecnica-superior-ingenieria/calidad>) recoge en el proceso de *Desarrollo de las enseñanzas* los sistemas de coordinación de la actividad docente, que a nivel general de centro se monitorizan por medio de la Comisión de Calidad de la ETSE. Más específicamente en el MIQB, las siguientes figuras desempeñan un papel clave en la coordinación de la actividad docente del título:

- Coordinador(a) del máster, cuyo nombramiento, a propuesta de la Junta de Centro,

es competencia del rector o rectora de la USC. Es la persona responsable de liderar el título. Entre las funciones que le atribuye el “Reglamento de titulaciones oficiales de grado y máster universitario y del procedimiento de aseguramiento de su calidad en la USC”, se encuentra la de coordinar los procesos de calidad de acuerdo con el SGIC aplicable y de trasladar la información que proceda a la Comisión de Calidad del centro, así como la de coordinar los procesos de organización académica del título y trasladar la información que proceda a la Dirección del centro. En este sentido, la persona sobre la que recae la Coordinación del máster se encarga del análisis de los resultados de la titulación (encuestas oficiales de la USC sobre satisfacción con la docencia recibida o impartida, encuestas internas de satisfacción con el desarrollo de los diferentes módulos...) y de la elaboración de informes y propuesta y seguimiento de acciones de mejora.

- Coordinadores/as de módulo, a propuesta de la Comisión de Título (véase más abajo). La persona que ostenta la coordinación de un módulo se encarga de la gestión de reuniones de coordinación al inicio y al final de ese módulo, para asegurar una adecuada coordinación horizontal entre las asignaturas que integran dicho módulo. Suelen ser miembros de la Comisión de Título, para la que elaboran los correspondientes resúmenes de las reuniones y dan parte de los aspectos más sustanciales en materia de coordinación al respecto de su módulo. Además, actúan como nexo entre el alumnado y la Coordinación del título en temas que se circunscriben internamente a un único módulo.
- Comisión del máster. Es el órgano colegiado de gestión ordinaria del título, ocupándose de las cuestiones que incumban al desarrollo normal del programa de estudios establecido en la memoria del título, y el nombramiento de sus miembros, a propuesta de la Junta de Centro, es competencia del rector o rectora de la USC. Sucintamente, su composición incluye los siguientes miembros:
 - Director(a) de la ETSE (que también es la última persona responsable en materia de calidad en el centro).
 - Coordinador(a) del título.
 - Responsable de la unidad de apoyo a la gestión de la ETSE.
 - Una representación de miembros de PDI que imparten docencia en el título (procurando una representación adecuadamente equilibrada de las distintas áreas de conocimiento implicadas).
 - Dos estudiantes (uno por curso), que ejercen simultáneamente como delegados/as de curso.

Dentro de las funciones que la USC le atribuye explícitamente a la Comisión del título, se encuentran el velar por el cumplimiento del proyecto de título formulado en la memoria de verificación, velar por el cumplimiento en el título del SGIC del centro y formular propuestas para la organización académica del título. Así, este órgano es un actor clave en el correcto desarrollo de la actividad docente del máster, primordialmente a lo largo del eje vertical de dicho desarrollo, estimulando la apropiada coordinación entre docentes.

Prácticas académicas externas

Las prácticas académicas externas son de carácter obligatorio para todo el alumnado. La

carga de 12 ECTS se corresponde con una estancia en la empresa o institución de aproximadamente 8 semanas con dedicación de jornada completa. Esta estancia se realizará al comienzo del segundo curso (3º semestre del plan de estudios). La adjudicación de los diferentes destinos de prácticas a los estudiantes se efectuará a finales del curso académico anterior (véanse los detalles del procedimiento para la gestión de las prácticas externas en el apartado 6.2), de modo que cada estudiante conocerá su asignación de empresa o institución antes de concluir su primer curso académico. Como el plazo de matrícula en el nuevo curso suele abrir a principios de julio y la realización de la estancia en la empresa o institución ya es posible una vez se haya formalizado la matrícula, existe la posibilidad de no esperar al inicio formal del semestre en el mes de septiembre y anticipar el inicio de la referida estancia a julio o agosto (siempre de mutuo acuerdo con la empresa o institución receptora y asumiendo que ésta mantiene su actividad en el período estival).

Trabajo Fin de Grado (TFM)

El TFM está encuadrado en el 3º semestre, a continuación de las prácticas en empresa y como colofón al desarrollo temporal del plan de estudios. Su carga de 18 ECTS (equivalente a unas 12 semanas aproximadamente con dedicación a jornada completa) se ubica entre los valores mínimo y máximo estipulados por el R.D. 822/2021 y además es superior al valor mínimo de 12 ECTS que el Reglamento de las titulaciones oficiales de la USC establece para másters con perfil investigador. Las propuestas de TFM de cada estudiante en formato normalizado serán aprobadas por la Comisión del título. Al inicio del curso académico, se publicará una convocatoria de asignación de propuestas de TFM, con una lista de propuestas abiertas formuladas por profesorado del Departamento de Ingeniería Química de la USC con el deseo de participar en la tutorización de TFM del MIQB. La asignación se hará usando como criterio el expediente de los solicitantes en el primer curso del MIQB. Alternativamente, cualquier estudiante puede presentar en cualquier momento del curso una propuesta cerrada, con el visto bueno de su(s) tutor(es). El TFM se podrá desarrollar tanto en laboratorios de grupos de investigación de la USC como en empresas u otras instituciones (los convenios de la lista que se puede consultar en el apartado 6.2 para la realización de prácticas externas también contemplan la realización del TFM). En este último caso, además del tutor académico se asignaría al menos un tutor de empresa. En general, la gestión del TFM se atenderá a lo dispuesto en la Normativa interna del TFM del MIQB, aprobada por el Consejo de Gobierno de la USC.

4.1.b) Plan de estudios detallado (por materia)

| | | |
|---|---------------|---------------------------|
| Denominación: DISEÑO CONCEPTUAL DE PROCESOS | | |
| | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 1º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimiento (CN04) Adquirir conocimientos avanzados para el diseño y la comprensión holística de los procesos químicos, desde una perspectiva tanto fundamental como práctica.</p> <p>Competencia (CP01) Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.</p> <p>(CP03) Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.</p> <p>Habilidad (HD01) Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.</p> <p>(HD02) Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad.</p> <p>(HD03) Comunicar conclusiones, junto con conocimientos y razones que las sustenten, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| Desarrollo práctico de un proyecto de diseño conceptual, por equipos de estudiantes, en el que se considerarán aspectos tales como:(i) concepción y etapas en el diseño de procesos, (ii) identificación e interrelación de las principales unidades, (iii) obtención de datos de proceso en el laboratorio e interpretación de los mismos, (iv) simulación y estrategias de operación, (v) viabilidad económica y (vi) aspectos de seguridad y medioambiente. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 2 | 100 |

| | | |
|--|----|-----|
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 18 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 32 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 95 | 0 |

| Denominación: MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN NUMÉRICA DE FENÓMENOS DE TRANSPORTE | | |
|--|-----------|--------|
| | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 1º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimiento</p> <p>(CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química.</p> <p>Competencia</p> <p>(CP01) Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.</p> <p>(CP02) Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.</p> <p>(CP03) Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.</p> <p>Habilidad</p> <p>(HD01) Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.</p> <p>(HD04) Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones.</p> | | |
| Contenidos: | | |

Parte I: Balances a nivel microscópico de cantidad de movimiento, calor y materia. Ecuaciones de velocidad. Ecuaciones de conservación. Transporte molecular en régimen estacionario y no estacionario. Turbulencia. La capa límite. Transporte convectivo. Coeficientes de transporte. Analogías entre fenómenos de transporte. Modelos para el transporte simultáneo de más de una propiedad: Estacionario y no estacionario; sin y con reacción química. Análisis de diferentes geometrías.

Parte II: Contenidos conceptuales básicos para la resolución de ecuaciones de transporte cantidad de movimiento, calor y materia utilizando métodos numéricos en régimen estacionario y transitorio. Manejo de un software específico para resolver las ecuaciones de transporte estudiadas. Análisis e interpretación de los resultados. Aplicación a casos particulares de interés en Ingeniería Química.

| GRUPOS DOCENTES | | |
|--|-------|--------------------|
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 12 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 16 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 24 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 5 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 92 | 0 |

| Denominación: ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS INDUSTRIALES | | |
|--|---------------|---------------|
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 1º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimiento</p> <p>(CN01) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>(CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química.</p> <p>(CN04) Adquirir conocimientos avanzados para el diseño y la comprensión holística de los procesos químicos, desde una perspectiva tanto fundamental como práctica.</p> <p>Competencia</p> <p>(CP03) Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.</p> <p>(CP04) Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y</p> | | |

| | | |
|---|--------------|---------------------------|
| <p>residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.</p> <p>(CP05) Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.</p> <p>Habilidad</p> <p>(HD02) Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad.</p> <p>(HD10) Desarrollar capacidades asociadas al trabajo en equipo (cooperación, liderazgo, escucha activa), y liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.</p> <p>(HD11) Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <p>Legislación relacionada con análisis de riesgos industriales.</p> <p>Gestión de riesgos: estándares internacionales. Normalización.</p> <p>Modelización real de escenarios de pérdida de contención.</p> <p>Análisis cuantitativo de riesgos.</p> <p>Sistemas instrumentados de seguridad. Cálculo de niveles de integridad (SIL). Matrices de riesgo.</p> <p>Análisis de capas de protección (LOPA).</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 10 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 10 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 6 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 46 | 0 |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| Denominación: HABILIDADES RELACIONALES Y DIRECTIVAS | | |
| | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 4,5 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 1º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE: | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimiento:</p> <p>(CN05) Conocer las bases del emprendimiento y de las habilidades directivas en el marco de la gestión empresarial.</p> <p>Competencia:</p> | | |

| | | |
|---|--------------|---------------------------|
| <p>(CP07) Dirigir y gestionar la organización del trabajo y los recursos humanos aplicando criterios de seguridad industrial, gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales, sostenibilidad, y gestión medioambiental.</p> <p>Habilidad:</p> <p>(HD03) Comunicar conclusiones, junto con conocimientos y razones que las sustenten, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>(HD05) Desempeñarse adecuadamente en el establecimiento y desarrollo de relaciones interpersonales.</p> <p>(HD10) Desarrollar capacidades asociadas al trabajo en equipo (cooperación, liderazgo, escucha activa), y liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <p>Comunicación eficaz en las relaciones interpersonales y en las organizaciones.</p> <p>Motivación laboral.</p> <p>El proceso de toma de decisiones.</p> <p>El conflicto y la gestión de los conflictos.</p> <p>Liderazgo y dirección de equipos: Formación de un equipo de alto rendimiento.</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 13,5 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 18 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 4,5 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 74,5 | 0 |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| Denominación: DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA | | |
| CARÁCTER | | |
| | OB | |
| ECTS | | |
| | 4,5 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | | |
| | 1º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimiento</p> <p>(CN04) Adquirir conocimientos avanzados para el diseño y la comprensión holística de los procesos químicos, desde una perspectiva tanto fundamental como práctica.</p> <p>(CN05) Conocer las bases del emprendimiento y de las habilidades directivas en el marco de la gestión empresarial.</p> <p>Competencia</p> <p>(CP03) Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares,</p> | | |

electroquímicas y bioquímicas.
 (CP06) Dirigir y organizar empresas, así como sistemas de producción y servicios, aplicando conocimientos y capacidades de organización industrial, estrategia comercial, planificación y logística, legislación mercantil y laboral, contabilidad financiera y de costes.
 (CP07) Dirigir y gestionar la organización del trabajo y los recursos humanos aplicando criterios de seguridad industrial, gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales, sostenibilidad, y gestión medioambiental.
 (CP08) Dirigir y realizar la verificación, el control de instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

Habilidad
 (HD03) Comunicar conclusiones, junto con conocimientos y razones que las sustenten, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
 (HD05) Desempeñarse adecuadamente en el establecimiento y desarrollo de relaciones interpersonales.
 (HD10) Desarrollar capacidades asociadas al trabajo en equipo (cooperación, liderazgo, escucha activa), y liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.
 (HD11) Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas.

Contenidos:

Métodos de gestión y seguimiento de proyectos: elaboración de cronogramas y herramientas informáticas aplicadas a la dirección y gestión de proyectos. Aplicación de los conceptos teóricos introducidos en las restantes materias del módulo a la dirección de un proyecto vinculado a la ingeniería química a realizar por equipos de estudiantes de grado.

GRUPOS DOCENTES

| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
|--|-------|--------------------|
| Docencia teórica | 5 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 27,5 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 4 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 73 | 0 |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| Denominación: CREACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS | | |
| | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 6 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 1º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| Conocimientos: (CN05) Conocer las bases del emprendimiento y de las habilidades directivas en el marco de la gestión empresarial. | | |

| | | |
|--|--------------|---------------------------|
| <p>Competencias: (CP06) Dirigir y organizar empresas, así como sistemas de producción y servicios, aplicando conocimientos y capacidades de organización industrial, estrategia comercial, planificación y logística, legislación mercantil y laboral, contabilidad financiera y de costes. (CP09) Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes.</p> <p>Habilidades: (HD02) Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad. (HD06) Desempeñarse profesionalmente con compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible. (HD12) Desempeñarse con iniciativa y espíritu emprendedor.</p> | | |
| <p>Contenidos:</p> <p>Conceptos generales sobre creación de empresas y emprendimiento en el marco de la sostenibilidad. El concepto de empresa: aproximación a la realidad empresarial a través de la contabilidad. Análisis de viabilidad de proyectos de inversión. Fundamentos de gestión empresarial bajo criterios de sostenibilidad y responsabilidad social corporativa. Gestión financiera y análisis de la creación de valor.</p> | | |
| <p>GRUPOS DOCENTES</p> | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 10 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 6 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 36 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 95 | 0 |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| <p>Denominación: METABOLISMO E INGENIERÍA GENÉTICA</p> | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 4,5 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 2º | |
| <p>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</p> | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| <p>Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad)</p> <p>---</p> | | |
| <p>Relación de resultados del aprendizaje:</p> | | |
| <p>Conocimientos: (CN03) Tener conocimiento de los fundamentos biológicos relevantes en bioprocesos en el contexto de la Ingeniería Química.</p> | | |

| | | |
|---|--------------|---------------------------|
| <p>Competencias: (CP01) Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.</p> <p>Habilidades: (HD04) Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <p>Estructura y función de las biomoléculas. Enzimología: propiedades y clasificación de las enzimas. Cinética y regulación enzimática. Introducción al metabolismo: principales rutas metabólicas y su regulación. Genes y genomas. Flujo de la información genética. Principios básicos de ingeniería genética.</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 15 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 8 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 18 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 68,5 | 0 |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| Denominación: BIOCATÁLISIS | | |
| | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 4,5 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 2º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimiento (CN03) Tener conocimiento de los fundamentos biológicos relevantes en bioprocesos en el contexto de la Ingeniería Química.</p> <p>Competencia (CP01) Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.</p> | | |

| | | |
|---|--------------|---------------------------|
| Habilidad (HD02) Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad. | | |
| Contenidos: | | |
| Microorganismos: morfología y fisiología. Crecimiento microbiano. Factores ambientales. Microbiología industrial. Enzimas de interés industrial. Selección e inducción de microorganismos. Prácticas: Cultivo de microorganismos, obtención de curvas de crecimiento y producción de metabolitos secundarios, fermentación con microorganismos inmovilizados. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 15 | 50 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 10 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 18 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 66.5 | 0 |

| | | |
|---|---------------|---------------|
| Denominación: BIOPROCESOS | | |
| CARÁCTER | | |
| | OB | |
| ECTS | | |
| | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | | |
| | 2º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| Conocimiento (CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. (CN03) Tener conocimiento de los fundamentos biológicos relevantes en bioprocesos en el contexto de la Ingeniería Química. | | |
| Competencia (CP01) Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos. (CP03) Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, | | |

| | | |
|--|--------------|---------------------------|
| electroquímicas y bioquímicas. | | |
| <p>Habilidad</p> <p>(HD01) Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.</p> <p>(HD04) Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones.</p> <p>(HD11) Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| Análisis de bioprocesos basado en estudio de casos: concepción del proceso, diagrama de flujo, obtención de datos cinéticos, diseño y operación de biorreactores, perfiles de fermentación, separación y purificación de productos. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 0 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 18 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 8 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 46 | 0 |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| Denominación: PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | | |
| | | |
| CARÁCTER | OB | |
| ECTS | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 2º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimiento</p> <p>(CN01) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>(CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química.</p> <p>Competencia</p> <p>(CP02) Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y</p> | | |

| | | |
|--|--------------|---------------------------|
| <p>aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas. (CP09) Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes.</p> <p>Habilidad (HD01) Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño. (HD04) Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. (HD07) Participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia de conocimiento. (HD09) Abordar los problemas desde una perspectiva científica, reconociendo la importancia de la búsqueda y gestión de la información existente.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <p>Herramientas estadísticas de análisis de datos. Planificación de la experimentación basada en el diseño de experimentos. Fuentes de información en Ingeniería Química. Elaboración y revisión de artículos de resultados de investigación. Elaboración y evaluación de solicitudes de proyectos de I+D+I.</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 10 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 10 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 6 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 46 | 0 |

| | | |
|---|---------------|---------------|
| Denominación: TECNOLOGÍAS PARA LA VALORIZACIÓN DE BIOMASA | | |
| | | |
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 2º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| Conocimientos (CN01) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o | | |

aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
(CN04) Adquirir conocimientos avanzados para el diseño y la comprensión holística de los procesos químicos, desde una perspectiva tanto fundamental como práctica.

Competencias

(CP03) Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

(CP04) Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.

Habilidades

(HD06) Desempeñarse profesionalmente con compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

(HD10) Desarrollar capacidades asociadas al trabajo en equipo (cooperación, liderazgo, escucha activa), y liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.

Contenidos:

Los recursos renovables. La biomasa.

Las biorrefinerías como fuente de productos y energía.

Los bioadhesivos y su aplicación para la fabricación tableros de madera.

Desarrollo de bioadsorbentes. Aplicación al tratamiento de efluentes líquidos y gaseosos. Otras aplicaciones de los bioadsorbentes.

GRUPOS DOCENTES

| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
|--|-------|--------------------|
| Docencia teórica | 14 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 12 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 0 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 46 | 0 |

Denominación: ENERGÍA Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

| | | |
|--|---------------|---------------|
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 2º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |

| | | |
|---|--------------|---------------------------|
| <p>Conocimiento (CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química.</p> | | |
| <p>Competencia (CP01) Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos. (CP02) Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.</p> | | |
| <p>Habilidad (HD04) Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. (HD06) Desempeñarse profesionalmente con compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible. (HD09) Abordar los problemas desde una perspectiva científica, reconociendo la importancia de la búsqueda y gestión de la información existente.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| Generación de energía: emisiones atmosféricas. Impacto. Dispersión atmosférica. Transformación química y deposición de contaminantes atmosféricos. Modelos de calidad del aire. Aplicaciones. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 10 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 8 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 8 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 46 | 0 |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| Denominación: GESTIÓN DEL CICLO DE VIDA DE PRODUCTOS Y PROCESOS | | |
| CARÁCTER | | |
| | OP | |
| ECTS | | |
| | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | | |
| | 2º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <u>Conocimiento:</u> (CN01) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o | | |

| | | |
|---|--------------|---------------------------|
| aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación <u>Competencia:</u> (CP03) Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas. (CP09) Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes. <u>Habilidad:</u> (HD04) Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones (HD06) Desempeñarse profesionalmente con compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible (HD10) Desarrollar capacidades asociadas al trabajo en equipo (cooperación, liderazgo, escucha activa), y liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales. | | |
| Contenidos: | | |
| Análisis de ciclo de vida (ISO 14040): definición de objetivos y alcance, inventario de ciclo de vida y evaluación del ciclo de vida. Análisis del ciclo de costes (LCC) y análisis social del ciclo de vida (S-LCA). Ecoinnovación y Ecoeficiencia (14045). Ecodiseño (ISO 14006) como motor de la economía circular: valorización estratégica ambiental, ecobriefing y diseño de prototipos mediante técnicas de "gamestorming". Ecoetiquetas: tipología, caracterización y creación. Huella de carbono (ISO 14067) e hídrica (ISO 14046) y su integración con los ODS. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 8 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 10 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 8 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 46 | 0 |

| | | |
|---|---------------|---------------|
| Denominación: REOLOGÍA DE BIOPOLÍMEROS | | |
| | | |
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 2º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| Conocimiento (CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. | | |

| | | |
|--|--------------|---------------------------|
| <p>Competencia (CP02) Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.</p> <p>Habilidad (HD04) Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. (HD09) Abordar los problemas desde una perspectiva científica, reconociendo la importancia de la búsqueda y gestión de la información existente.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <p>Importancia de la reología en la industria. Fluidos no newtonianos. Viscoelasticidad. Reología de sistemas biopoliméricos. Equipos para la determinación experimental de propiedades viscosimétricas, reológicas y texturales.</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 12 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 6 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 8 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 46 | 0 |

| | | |
|---|---------------|---------------|
| Denominación: LÍQUIDOS IÓNICOS EN PROCESOS QUÍMICOS Y BIOPROCESOS | | |
| | | |
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 2º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimiento (CN01) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>Competencia (CP02) Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y</p> | | |

aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas. (CP03) Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

Habilidad
 (HD01) Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.
 (HD02) Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad.

Contenidos:

Química verde e ingeniería verde. Líquidos iónicos: definición, tipos de iones constituyentes, evolución histórica. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Bases de datos. Aplicaciones: procesos de separación, membranas líquidas y soportadas, reacción química, catálisis y biocatálisis, materiales, nanotecnología, tecnología de superficies, electroquímica, y baterías, actividad biológica, etc. Viabilidad de procesos basados en tecnología de líquido iónico. Simulación de procesos con líquidos iónicos.

GRUPOS DOCENTES

| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
|--|-------|--------------------|
| Docencia teórica | 12 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 8 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 6 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 46 | 0 |

| Denominación: MODELIZACIÓN TERMODINÁMICA Y CINÉTICA DE PROCESOS DE SECADO | | |
|--|---------------|---------------|
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 2º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| Conocimiento (CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la | | |

| | | |
|--|--------------|---------------------------|
| metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química. | | |
| <p>Competencia (CP03) Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.</p> | | |
| <p>Habilidad (HD04) Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones. (HD09) Abordar los problemas desde una perspectiva científica, reconociendo la importancia de la búsqueda y gestión de la información existente.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| Importancia del secado en la industria. Psicrometría. Actividad de agua. Isotermas de sorción. Transferencia de materia y calor simultánea. Diseño de secaderos convectivos en condiciones constantes y variables de aire. Otros métodos de secado. | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 12 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 6 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 8 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 46 | 0 |

| | | |
|--|---------------|---------------|
| Denominación: ECOPROCESOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS | | |
| | | |
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 3 ECTS | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 2º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos (CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química.</p> | | |

| | | |
|--|--------------|---------------------------|
| <p>Competencias (CP09) Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes.</p> <p>Habilidades (HD01) Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño. (HD04) Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <p>Estudio de distintas alternativas para transformar EDAR como sumideros de recursos en fuentes de producción de agua, energía y productos. Optimización energética operacional. Reutilización de aguas. Generación y aprovechamiento de energía. Reducción de la producción de biomasa. Recuperación de productos: nitrógeno, fósforo, biopolímeros.</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 10 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 12 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 4 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 46 | 0 |

| | | |
|---|---------------|---------------|
| Denominación: TECNOLOGÍAS INNOVADORAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS | | |
| | | |
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 2º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimientos (CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química.</p> | | |

| | | |
|--|--------------|---------------------------|
| <p>(CN03) Tener conocimiento de los fundamentos biológicos relevantes en bioprocesos en el contexto de la Ingeniería Química.</p> <p>Competencias</p> <p>(CP04) Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.</p> <p>(CP09) Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes.</p> <p>Habilidades</p> <p>(HD02) Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad.</p> <p>(HD04) Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <p>Tratamiento avanzado de aguas residuales: Recuperación de fósforo y nitrógeno. Sistemas de membranas. Contaminantes emergentes. Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Tratamiento de corrientes segregadas.</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 12 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 12 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 2 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 46 | 0 |

| | | |
|---|---------------|---------------|
| Denominación: TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS EN LABORATORIOS DE I+D | | |
| CARÁCTER | OP | |
| ECTS | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 2º | |
| Lenguas en las que se imparte | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimiento:</p> <p>(CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química.</p> | | |

| | | |
|---|--------------|---------------------------|
| <p>Competencia:</p> <p>(CP03) Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.</p> <p>(CP04) Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.</p> <p>Habilidad:</p> <p>(HD01) Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.</p> <p>(HD09) Abordar los problemas desde una perspectiva científica, reconociendo la importancia de la búsqueda y gestión de la información existente.</p> | | |
| <p>Contenidos:</p> <p>Revisión de las distintas herramientas metodológicas básicas disponibles en I+D. Equipos y servicios generales de apoyo a la investigación en la USC. Técnicas instrumentales y analíticas en laboratorios de investigación del Departamento de Ingeniería Química de la USC. Metodologías para la interpretación y aplicación a la investigación de los resultados obtenidos. Gestión de residuos en laboratorios de I+D.</p> | | |
| <p>GRUPOS DOCENTES</p> | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Docencia teórica | 6 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 0 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 20 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 46 | 0 |

| | | |
|---|---------------|---------------|
| <p>Denominación: TRANSICIÓN ENERGÉTICA</p> | | |
| <p>CARÁCTER</p> | | |
| | OP | |
| <p>ECTS</p> | | |
| | 3 | |
| <p>DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre</p> | | |
| | 2º | |
| <p>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</p> | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | No | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| <p>Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad)</p> | | |
| --- | | |
| <p>Relación de resultados del aprendizaje:</p> | | |
| Conocimiento | | |

(CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química.

Competencia
(CP02) Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.

Habilidad
(HD01) Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.
(HD02) Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad.
(HD06) Desempeñarse profesionalmente con compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

Contenidos:

Introducción: el sistema energético en transición. Recursos y vectores energéticos. Energía eólica terrestre y marina. Energía hidráulica. Radiación solar y generación fotovoltaica. Otras tecnologías y sistemas de almacenamiento. Eficiencia energética en la industria. Integración de calor y potencia. Calidad de la energía.

GRUPOS DOCENTES

| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
|--|-------|--------------------|
| Docencia teórica | 14 | 100 |
| Docencia interactiva de seminario/visita técnica | 8 | 100 |
| Docencia interactiva de laboratorio/aula informática | 4 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Examen y revisión | 2 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 46 | 0 |

| | | |
|--|--------------------|---------------|
| Denominación: PRÁCTICAS EN EMPRESA | | |
| | | |
| CARÁCTER | Prácticas externas | |
| ECTS | 12 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 3º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | SÍ | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| Conocimiento (CN01) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o | | |

aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

(CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química.

Competencia

(CP01) Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.

(CP05) Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.

(CP08) Dirigir y realizar la verificación, el control de instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

Habilidad

(HD01) Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.

(HD05) Desempeñarse adecuadamente en el establecimiento y desarrollo de relaciones interpersonales.

(HD06) Desempeñarse profesionalmente con compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

(HD08) Aprender autónomamente para mantener y mejorar las habilidades y competencias que permitan el desarrollo continuo de la profesión.

(HD11) Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas.

(HD12) Desempeñarse con iniciativa y espíritu emprendedor.

Contenidos:

Prácticas externas, con orientación profesionalizante o investigadora. Estancia en una empresa, organismo público o centro tecnológico o de investigación. Los contenidos directamente asociados a las prácticas dependerán de la empresa de acogida y del departamento concreto al que cada estudiante sea asignado/a, buscando en cualquier caso una reflexión sobre las tareas asignadas, su contexto, las metodologías y procedimientos en los que se apoyan y la composición del equipo de trabajo que las desarrolla.

GRUPOS DOCENTES

| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
|--------------------------------|-------|--------------------|
| Estancia de prácticas | 295 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 1 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 4 | 0 |

Denominación: TRABAJO FIN DE MÁSTER

| | | |
|--|---------------|---------------|
| CARÁCTER | TFM | |
| ECTS | 18 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre | 3º | |
| LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | GALEGO | Inglés |
| Sí | Sí | No |
| Francés | Portugués | Otros |
| No | No | No |
| Especialidad (si la materia está vinculada a alguna especialidad) | | |

| | | |
|---|--------------|---------------------------|
| --- | | |
| Relación de resultados del aprendizaje: | | |
| <p>Conocimiento</p> <p>(CN01) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser original en el desarrollo o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>(CN02) Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio en Ingeniería Química.</p> <p>Competencia</p> <p>(CP01) Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.</p> <p>(CP02) Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.</p> <p>(CP03) Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.</p> <p>(CP04) Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.</p> <p>Habilidad</p> <p>(HD03) Comunicar conclusiones, junto con conocimientos y razones que las sustenten, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>(HD04) Buscar, procesar, analizar y sintetizar, de forma crítica, información procedente de diversas fuentes para el establecimiento de las correspondientes conclusiones.</p> <p>(HD07) Participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia de conocimiento.</p> <p>(HD09) Abordar los problemas desde una perspectiva científica, reconociendo la importancia de la búsqueda y gestión de la información existente.</p> <p>(HD11) Dominar la gestión del tiempo y de las situaciones críticas.</p> <p>(HD12) Desempeñarse con iniciativa y espíritu emprendedor.</p> | | |
| Contenidos: | | |
| <p>Ejercicio original a realizar individualmente, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Química de naturaleza profesional (por ejemplo, un trabajo de investigación, de diseño o estudios de desarrollo científico o técnico) relacionado con las materias del máster y en el que se sintetizan las competencias adquiridas en el mismo. Estancia (desarrollo del trabajo) en una empresa, organismo público, universidad (incluyendo grupos de investigación de la USC), centro de investigación o centro tecnológico. Los contenidos directamente asociados al TFM dependerán de la propuesta concreta de trabajo y de la institución de acogida.</p> | | |
| GRUPOS DOCENTES | | |
| TIPO DE GRUPO | HORAS | PRESENCIALIDAD (%) |
| Estancia de desarrollo del TFM | 440 | 100 |
| Tutorización en grupo reducido | 3 | 100 |
| Examen y revisión | 1 | 100 |
| Trabajo personal del alumnado | 6 | 0 |

4.2. Descripción básica de las actividades formativas y metodologías docentes

Las actividades formativas que se aplicarán en el máster son:

- **Clases expositivas:** Las clases expositivas consistirán básicamente en lecciones impartidas por el docente, dedicadas a la exposición de los contenidos del temario de la materia. Aunque en ocasiones el modelo se aproximará a la lección magistral, y dado el tamaño razonable del grupo de docencia, se procurará una participación activa por parte de los estudiantes.
- **Clases interactivas de seminario:** Estas actividades permitirán la adquisición de habilidades prácticas o la ilustración inmediata de los contenidos teórico-prácticos. En función de la naturaleza de cada materia, podrán configurarse como sesiones orientadas a la resolución de problemas de distinta tipología, sesiones de presentación de trabajos que se realicen, visitas técnicas, etc.; con la interacción del alumnado como piedra angular.
- **Clases interactivas de laboratorio y aula de informática:** Sesiones en espacios (laboratorio o aula de informática) acondicionados para el desarrollo de actividad interactiva basada particularmente en experimentación práctica o en el uso de software específico.
- **Tutorización en grupo reducido:** En estas sesiones se trabajará con grupos reducidos (10-12 estudiantes), y su formato más flexible permite la adecuada complementariedad con las clases expositivas e interactivas que componen el grueso de la actividad docente de la materia. Podrán dedicarse a la consolidación y clarificación de conceptos generales o específicos, la exploración conjunta de ideas o soluciones en aspectos concretos, etc.

Además de las actividades indicadas, el alumnado tiene el derecho a tutoría individualizada. Cada docente tiene asignadas seis horas semanales para la atención del alumnado en este formato, bien de manera presencial o por medios telemáticos (empleando Microsoft Teams como la aplicación institucional de videoconferencia de la USC). Estas tutorías síncronas pueden complementarse adicionalmente con asistencia tutorial asíncrona, bien a través de la plataforma del campus virtual o directamente por correo electrónico.

La metodología docente a emplear dependerá en cada materia de sus características y de la preferencia del profesorado responsable de la misma. De forma general, las metodologías más representativas sobre las que pivotará el desarrollo de la docencia serán las siguientes:

- **Clase magistral:** Se utilizará fundamentalmente para la presentación de contenidos teóricos. A pesar de la esencia expositiva de esta metodología, se incentivará por parte del docente la participación activa del alumnado.
- **Resolución de problemas:** Se propondrán boletines de problemas al alumnado, con el fin de ejercitar su habilidad en la resolución. En los seminarios el docente de la materia aclarará aspectos y resolverá las posibles dudas del alumnado. Esta estrategia metodológica podrá diseñarse para realizar las resoluciones tanto de forma individual como grupal.
- **Resolución autónoma de ejercicios:** Se propondrán ejercicios al alumnado para resolverlos de forma autónoma en su tiempo de trabajo personal, de forma individual o en grupo, y serán recogidos por el profesorado como tarea de evaluación continua.

- **Presentación de trabajos:** El alumnado realizará trabajos sobre una temática concreta, seleccionada por el docente o elegida por el alumnado según el caso. Este trabajo será evaluado y eventualmente el alumnado podrá hacer una presentación pública del mismo (de forma individual o en grupo) en el aula o en otros escenarios. Además de los formatos clásicos de memoria y presentación oral, en algunas asignaturas se considerarán opciones alternativas, como la presentación de los trabajos en formatos característicos de difusión de la producción científica o en formato de feria de divulgación científica en algún área pública de la ETSE.
- **Estudios de caso:** En algunas materias o grupos de ellas (por ejemplo aquellas que se integran en un mismo módulo) se realizará parte de la evaluación continua mediante la realización por parte del alumnado de estudios de caso.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** La estructura de algunas asignaturas concretas se prestará especialmente para una metodología basada en proyectos. Tal es el caso por ejemplo de “Diseño conceptual de procesos”, donde el alumnado se agrupa en varios equipos y cada uno de ellos desarrolla su diseño conceptual de un proyecto seleccionado. También es metodológicamente peculiar y atractiva la estrategia contemplada para “Dirección de proyectos de ingeniería”, donde alumnado del máster dirigirá equipos configurados por alumnado del Grado en Ingeniería Química de la USC, concretamente en coordinación con la asignatura “Desarrollo de proyectos” de este grado.
- **Aprendizaje colaborativo:** La metodología para el desarrollo de algunos contenidos en ciertas materias se adaptará a una estrategia de aprendizaje colaborativo, por ejemplo el puzzle de Aronson o similar.
- **Gamificación en el aula:** Con esta metodología se introducirán algunos conceptos de ciertas materias en un formato propio de actividades lúdicas. Así, técnicas como el gamestorming o la herramienta Kahoot tendrán su hueco en el desarrollo del temario de alguna asignatura.
- **Prácticas de laboratorio experimental:** Varias materias del máster tienen asignadas horas de laboratorio experimental. El alumnado, con una fuerte componente de interactividad, realizará prácticas de laboratorio en grupos (2-4 personas) empleando normalmente la información básica suministrada por los docentes. En las prácticas experimentales de “Diseño conceptual de procesos”, no obstante, se contempla que los estudiantes sean los actores principales, concibiendo y diseñando sus propias prácticas en función de las necesidades de información experimental adicional que identifiquen en el desarrollo de sus proyectos de diseño conceptual, por supuesto con el correspondiente asesoramiento por parte del docente.
- **Prácticas de aula de informática:** En varias materias de los diferentes módulos, el alumnado empleará programas informáticos específicos para diferentes propósitos, en los que aplicará los contenidos de las materias y adquirirá competencias computacionales avanzadas en el marco de los objetivos del título.
- **Charlas y visitas técnicas:** Se promoverán en diferentes asignaturas charlas monográficas por parte de representantes del tejido industrial de proximidad o de técnicos especializados en algún aspecto formativo valioso (por ejemplo en el tema de transferencia de conocimiento y patentes), en el contexto de los contenidos a desarrollar en cada caso. Dentro de algunas materias seleccionadas, se realizarán visitas técnicas a instalaciones industriales, interpretando este acercamiento de primera mano a la realidad industrial como un complemento necesario a los

contenidos de un máster del ámbito de la ingeniería industrial.

- **Prácticas académicas externas:** El plan de estudios incluye “Prácticas en empresa” como materia obligatoria de 12 ECTS. El desarrollo de estos créditos tiene su metodología particular, que además será dependiente hasta cierto punto del contexto específico que se le genere al estudiante del máster en la entidad conveniada receptora.
- **Trabajo tutelado:** A esta metodología puede vincularse la estrategia seguida en el desarrollo del “Trabajo fin de máster”, donde cada estudiante desarrollará durante unas 12-13 semanas el trabajo contenido en su propuesta de TFM, aprobada por la Comisión del título, bajo la tutela de un(a) tutor(a) académica y opcionalmente de hasta dos co-tutores/as. Si este trabajo se desarrolla en una entidad ajena a la USC, habrá al menos un(a) cotutor(a) perteneciente a dicha entidad realizando las labores de tutela cotidiana.

4.3. Descripción básica de los sistemas de evaluación.

Los sistemas de evaluación se ajustarán a lo indicado en el texto refundido de la “Normativa de evaluación del rendimiento académico de los estudiantes y de revisión de calificaciones” de la USC. Estos sistemas de evaluación valorarán el rendimiento y los resultados del aprendizaje fundamentalmente a través de una combinación equilibrada entre actividades de evaluación continua y una prueba final de evaluación. La evaluación continua debe valorar el esfuerzo y el progreso en el aprendizaje, e incentivar una dedicación constante a la materia a lo largo de su desarrollo temporal. La prueba final permitirá valorar los resultados del aprendizaje.

Las actividades a considerar en la evaluación continua se explicitarán anualmente en la programación docente de la materia para cada curso. Consistirán preferentemente de actividades tales como resolución de problemas, estudios de casos, actividades ligadas a visitas técnicas, desempeño en prácticas de laboratorio o de aula de informática, o entrega de trabajos con posible presentación posterior.

Respecto a la prueba final de evaluación, podrá realizarse un examen con preguntas para desarrollar o preguntas objetivas (tipo test), si bien una alternativa frecuente para esta prueba consistirá en una presentación oral sobre un trabajo, individual o en grupo, con su posterior defensa ante el docente. Este trabajo, en la mayor medida posible, corresponderá con un proyecto integrador que sirva conjuntamente como elemento de evaluación de varias materias del mismo módulo o semestre.

Como referencia general, se propone que las actividades de evaluación continua, por un lado, y la prueba final de evaluación, por otro, representen cada una un peso en la calificación final en el rango 20-70%. Complementariamente, un tercer ítem en los sistemas de evaluación se referirá a las tutorías y posible informe del docente, con un peso en la calificación final en el rango 5-15%.

La excepción a lo anterior viene dada por las materias peculiares del módulo 5. Así, el sistema de evaluación para “Prácticas en empresa” considerará un informe final de prácticas (con un peso en la calificación final en el rango 30-60%) y el informe del tutor (con un peso en la calificación final en el rango 40-70%). Respecto a “Trabajo fin de máster”, se considerará la memoria del TFM con un peso en la calificación final en el rango 50-70%, el informe del tutor o tutores con un peso en la calificación final en el rango 10-30%, y la presentación y defensa del trabajo ante el tribunal evaluador con un peso en la calificación final en el rango 20-30%.

Los pesos porcentuales específicos de cada ítem del sistema de evaluación en la calificación final de cada materia serán definidos anualmente en las programaciones docentes de cada curso. En el caso de las prácticas en empresa y el TFM, esta definición se hará teniendo en cuenta lo indicado en la normativa o procedimientos específicos al respecto que estén vigentes.

4.4. Descripción básica de las estructuras curriculares específicas y de innovación docente.

No procede. (No existen estructuras curriculares específicas ni de innovación docente que vehiculen a la globalidad del título.)

5_ PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1 Descripción de los perfiles básicos del profesorado y de otros recursos humanos necesarios y disponibles para desarrollar adecuadamente el plan de estudios propuesto.

Todo el personal académico que actualmente imparte la docencia del Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos (plan de estudios de 2013) está disponible para continuar con la docencia en el nuevo título homónimo propuesto. Esto resulta, en principio, suficiente para cubrir las necesidades docentes del nuevo título y garantiza la continuidad de la idoneidad del profesorado en el nuevo título, tanto desde la perspectiva de la selección de sus correspondientes áreas de conocimiento de adscripción como, desde un punto de vista más individualizado, de su actividad investigadora y experiencia docente. Mediante la aplicación de la planificación contemplada por la USC para la renovación de su cuadro de profesorado, se estima que las necesidades que surjan por razón de jubilación, extinción de derecho a la docencia de profesorado emérito, etc. se verán oportunamente cubiertas en tiempo y forma.

En la Tabla 5.1 se detalla el número de profesores por categorías que estarían disponibles y en principio asignados para esta titulación, teniendo en cuenta que también imparten docencia (y lo seguirán haciendo) en otras titulaciones de grado, postgrado o tercer ciclo.

Tabla 5.1. Resumen del profesorado asignado al título. (Nota: en los ECTS a impartir no se han considerado aquellos derivados de la tutorización de prácticas en empresa o trabajos fin de máster.)

| Universidad | Categoría | Nº | ECTS a impartir | Doctores /as | Acreditados/as | Sexenio vivo o 6 sexenios | Quinquenio vivo o 6 quinquenios |
|-------------|------------------------------------|----|-----------------|--------------|----------------|---------------------------|---------------------------------|
| USC | Catedrático/a emérito/a | 3 | 7,5 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| USC | Catedrático/a de Universidad | 7 | 22 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| USC | Profesor(a) Titular de Universidad | 8 | 31,5 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| USC | Profesor(a) Contratado/a Doctor(a) | 3 | 11,5 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| USC | Profesor(a) Ayudante Doctor(a) | 1 | 2,5 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Por otro lado, la tabla 5.2 muestran información sobre el profesorado potencial que participará en el título agrupado por áreas de conocimiento.

Tabla 5.2. Información de las áreas de conocimiento cuyo profesorado constituye el conjunto potencial del que se seleccionará el elenco docente del título.

| Área de conocimiento: Ingeniería química | |
|---|---------------|
| Número de profesores/as | 34 |
| Número de doctores/as | 34 |
| Número profesores/as acreditados/as | 25 |
| Categoría | Número |

| | |
|---|--|
| • Catedrático/a universitario/a | 6 |
| • Titular universitario | 14 |
| • Contratado doctor | 7 |
| • Ayudante doctor | 4 |
| • Ayudante | 0 |
| • Asociado/a doctor | 0 |
| • Asociado/a no doctor | 0 |
| • Otros | 3 (Eméritos LOU) |
| Número quinquenios (PDI no acreditado) | 27 |
| Número sexenios (PDI no Doctor) | 0 |
| Materias en las que imparte docencia | |
| | Modelización y simulación numérica de fenómenos de transporte Análisis y gestión de riesgos industriales Diseño conceptual de procesos Dirección de proyectos de ingeniería Bioprocesos Planificación de la investigación Tecnologías para la valorización de biomasa Energía y contaminación atmosférica Gestión del ciclo de vida de productos y procesos Reología de biopolímeros Líquidos iónicos en procesos químicos y bioprocesos Modelización termodinámica y cinética de procesos de secado Ecoprocesos para el tratamiento de aguas Tecnologías innovadoras de tratamiento de aguas Técnicas y metodologías en laboratorios de I+D Transición energética Prácticas en empresa Trabajo fin de máster |
| ECTS a impartir (previstos) | 48 (sin considerar tutorización de prácticas en empresa y trabajos fin de máster) |
| ECTS disponibles (potenciales) | 102,6 |

| | |
|---|---------------|
| Área de conocimiento: Economía financiera y contabilidad | |
| Número de profesores/as | 35 |
| Número de doctores/as | 27 |
| Número profesores/as acreditados/as | 12 |
| Categoría | Número |
| • Catedrático/a universitario/a | 0 |
| • Titular universitario | 15 |
| • Contratado doctor | 6 |
| • Ayudante doctor | 4 |
| • Ayudante | 0 |
| • Asociado/a doctor | 1 |

| | |
|---|--------------------------------|
| • Asociado/a no doctor | 3 |
| • Otros | 6 |
| Número quinquenios (PDI no acreditado) | 60 |
| Número sexenios (PDI no Doctor) | 0 |
| Materias en las que imparte docencia | |
| | Creación y gestión de empresas |
| ECTS a impartir (previstos) | 6 |
| ECTS disponibles (potenciales) | 218,1 |

| | |
|--|-----------------------------------|
| Área de conocimiento: Bioquímica y biología molecular | |
| Número de profesores/as | 31 |
| Número de doctores/as | 30 |
| Número profesores/as acreditados/as | 12 |
| Categoría | Número |
| • Catedrático/a universitario/a | 5 |
| • Titular universitario | 18 |
| • Contratado doctor | 4 |
| • Ayudante doctor | 1 |
| • Ayudante | 0 |
| • Asociado/a doctor | 1 |
| • Asociado/a no doctor | 0 |
| • Otros | 2 |
| Número quinquenios (PDI no acreditado) | 88 |
| Número sexenios (PDI no Doctor) | 0 |
| Materias en las que imparte docencia | |
| | Metabolismo e ingeniería genética |
| ECTS a impartir (previstos) | 4,5 |
| ECTS disponibles (potenciales) | 102,3 |

| | |
|--|---------------|
| Área de conocimiento: Microbiología | |
| Número de profesores/as | 23 |
| Número de doctores/as | 23 |
| Número profesores/as acreditados/as | 11 |
| Categoría | Número |
| • Catedrático/a | 9 |

| | |
|---|--------------|
| universitario/a | |
| • Titular universitario | 10 |
| • Contratado doctor | 1 |
| • Ayudante doctor | 0 |
| • Ayudante | 0 |
| • Asociado/a doctor | 2 |
| • Asociado/a no doctor | 0 |
| • Otros | 1 |
| Número quinquenios (PDI no acreditado) | 52 |
| Número sexenios (PDI no Doctor) | 0 |
| Materias en las que imparte docencia | |
| | Biocatálisis |
| ECTS a impartir (previstos) | 4,5 |
| ECTS disponibles (potenciales) | 114,7 |

| | |
|--|---------------------------------------|
| Área de conocimiento: Psicología social | |
| Número de profesores/as | 26 |
| Número de doctores/as | 23 |
| Número profesores/as acreditados/as | 10 |
| Categoría | Número |
| • Catedrático/a universitario/a | 4 |
| • Titular universitario | 9 |
| • Contratado doctor | 2 |
| • Ayudante doctor | 6 |
| • Ayudante | 0 |
| • Asociado/a doctor | 1 |
| • Asociado/a no doctor | 1 |
| • Otros | 3 |
| Número quinquenios (PDI no acreditado) | 43 |
| Número sexenios (PDI no Doctor) | 0 |
| Materias en las que imparte docencia | |
| | Habilidades relacionales y directivas |
| ECTS a impartir (previstos) | 4,5 |
| ECTS disponibles (potenciales) | 54,8 |

| | |
|--|--|
| Área de conocimiento: Matemática Aplicada | |
|--|--|

| | |
|---|---|
| Número de profesores/as | 24 |
| Número de doctores/as | 23 |
| Número profesores/as acreditados/as | 8 |
| Categoría | Número |
| • Catedrático/a universitario/a | 2 |
| • Titular universitario | 17 |
| • Contratado doctor | 3 |
| • Ayudante doctor | 0 |
| • Ayudante | 0 |
| • Asociado/a doctor | 0 |
| • Asociado/a no doctor | 0 |
| • Otros | 2 |
| Número quinquenios (PDI no acreditado) | 78 |
| Número sexenios (PDI no Doctor) | 0 |
| Materias en las que imparte docencia | |
| | Modelización y simulación numérica de fenómenos de transporte |
| ECTS a impartir (previstos) | 3 |
| ECTS disponibles (potenciales) | 148,8 |

5.1.1. Méritos docentes del profesorado no acreditado

No se contempla profesorado no acreditado.

5.1.2. Méritos de investigación del profesorado no doctor

No se contempla profesorado no doctor.

5.1.3. Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

En principio no se detectan necesidades de profesorado para el nuevo título. Se espera que la renovación del personal docente (por ejemplo, debida a jubilaciones) tenga lugar según la planificación que está en aplicación actualmente en la USC.

5.1.4. Otros recursos humanos

El personal de administración y servicios de la ETSE constituye un recurso humano adicional de apoyo al desarrollo de la titulación. En la Tabla 5.3 se indica la dotación de este tipo de personal en la ETSE. El apoyo de tipo técnico con las aulas de informática es proporcionado en la USC por su servicio de Red de Aulas de Informática, que asigna un técnico al centro.

Tabla 5.3. Personal de administración y servicios (PAS) en la ETSE.

| Puesto | Total | Grupo | Nivel |
|---|-----------|----------|-------|
| Responsable de la Unidad de Apoyo a la Gestión de Centros y Departamentos | 1 | A1/A2/C1 | 24 |
| Responsable de Asuntos Económicos | 1 | C1/C2 | 22 |
| Secretaría de Dirección | 1 | C1/C2 | 19 |
| Administración de Departamentos | 2 | C1/C2 | 18 |
| Puesto base, centro | 1 | C1/C2 | 17 |
| Total - Administración | 6 | | |
| Dirección de Biblioteca | 1 | A1/A2/C1 | 25 |
| Auxiliar de archivos, bibliotecas y museos | 3 | C1 | 17 |
| Total - Biblioteca | 4 | | |
| Coordinador de Apoyo a la Docencia | 1 | 3 | |
| Coordinador de Servicios Generales | 1 | 3/4 | |
| Auxiliar Técnico de Servicios | 2 | 3/4 | |
| Responsable de Punto de Atención, Información y Servicios | 1 | 3/4 | |
| Total - Servicios | 5 | | |
| Total PAS | 15 | | |

Finalmente, cabe mencionar que los servicios de matrícula y gestión de alumnado en la USC están centralizados, por lo que el personal encargado de estas funciones no está vinculado a facultades o escuelas concretas.

5.1.5. Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

Es deseable, y así ha venido sucediendo en el desarrollo del Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos actual, que haya contribución directa en actividades docentes por parte de profesionales del sector empresarial. Se plantea continuar con la incorporación de este tipo de perfiles, tanto en la impartición de charlas específicas, jornadas técnicas, etc. como en la cotutorización de prácticas en empresa y trabajos fin de máster, a través de la colaboración desinteresada de profesionales de empresas con las que la titulación o sus docentes tienen establecidos los correspondientes vínculos.

6_ RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1 Justificación de que los recursos materiales y servicios son adecuados

Para su adecuado desarrollo, los estudios del MIQB tendrán a su disposición las instalaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSE) que se describen a continuación:

a) Aulas de propósito general:

- 4 aulas con un número de puestos de 108, 112, 124 e 135, para docencia de grupos grandes y realización de exámenes. Las dos primeras se pueden unir en caso de ser necesario, pues están separadas por un panel móvil. Todas estas aulas están equipadas con ordenador para el profesorado, cañón de vídeo/pantalla, cámara y altavoz, encerado, y acceso a red.
- 5 aulas más pequeñas: dos con 54 puestos, dos con 42 puestos y una con 12 puestos. Estas aulas se usan para los títulos de máster y materias optativas y grupos en inglés de los títulos de grado con grupos más pequeños. Al igual que en el caso anterior, las dos primeras se pueden unir si así se precisa, al estar separadas por un panel móvil. Todas estas aulas están equipadas con ordenador para el profesorado, cañón de vídeo/pantalla, cámara y altavoz, encerado, y acceso a red.
- Aula de Proyectos, con 50 puestos y adecuada para realizar actividades de trabajo en grupo y clases participativas. Está equipada con ordenador para el profesorado, cañón de vídeo/pantalla, equipo de videoconferencia, encerado, y acceso a red.
- Aula de Trabajo, con 24 puestos, adecuada para realizar actividades de trabajo en grupo o tutoría.

b) Aulas de informática:

- Se dispone de 4 aulas de informática para docencia, dotadas con 28, 27, 22 y 21 puestos, con ordenadores de sobremesa para el alumnado y un ordenador para el profesorado. Cuentan con un equipo de proyección y un encerado, y en dos de ellas se dispone de cámara y altavoz. El equipamiento se renueva periódicamente, instalándose los sistemas operativos Windows y Linux así como todas las aplicaciones que el profesorado de las diferentes materias solicita al inicio de curso. Estas aulas también cuentan con conexión a red en cada puesto y conexión wi-fi.
- Adicionalmente, existe también un servicio de préstamo de ordenadores portátiles en la ETSE para el alumnado.

c) Laboratorios experimentales:

- En la ETSE existen, para docencia experimental, 5 laboratorios y 2 espacios diferenciados en la planta piloto. Estos laboratorios y su equipamiento se encuentran disponibles para las materias obligatorias del MIQB que incluyen entre las actividades a realizar prácticas de laboratorio. La relación de laboratorios, su superficie y relación de equipamiento y servicios disponibles se presentan en la Tabla 6.1, mientras que la relación de montajes experimentales

disponibles en cada uno de ellos se muestra en la Tabla 6.2.

Tabla 6.1. Relación de laboratorios, superficie, equipamientos y servicios disponibles.

| Denominación | Superficie | Equipamientos/Servicios |
|--|--------------------|--|
| Laboratorio LB1 | 110 m ² | 1 mesa de laboratorio alta, 1 mesa de laboratorio baja, 2 mesas perimetrales, balanzas, sistema de extracción y renovación del aire, banquetas de laboratorio, despacho del profesorado con sillas y mesa. |
| Laboratorio LB2 | 110 m ² | 3 mesas centrales y 2 perimetrales, 2 estufas (30-200 °C) espectrofotómetro, balanzas, turbidímetro, campana de flujo laminar, armario de seguridad para almacenamiento de reactivos químicos, campana de extracción, sistema de extracción y renovación del aire, banquetas de laboratorio, despacho del profesorado con sillas y mesa. |
| Laboratorio LB3 | 110 m ² | 3 mesas centrales altas y 2 perimetrales, banquetas de laboratorio, despacho del profesorado con sillas y mesa. Tomas de corriente monofásicas y trifásicas. |
| Laboratorio LB4 | 110 m ² | 3 mesas centrales y 2 perimetrales, espectrofotómetro, balanzas, turbidímetro, armarios de seguridad para almacenamiento de productos químicos, campana de extracción de gases, sistema de extracción y renovación del aire, banquetas de laboratorio, despacho del profesorado con sillas y mesa. |
| Laboratorio LB5 | 110 m ² | 3 mesados centrales y 2 perimetrales, espectrofotómetro, balanzas, armarios de seguridad para almacenamiento de productos químicos, campana de extracción de gases, sistema de extracción y renovación del aire, banquetas de laboratorio, despacho del profesorado con sillas y mesa. |
| Planta piloto, nivel S1 | 280 m ² | Servicio de nitrógeno gas, tomas eléctricas trifásicas, 4 mesas de laboratorio, 4 armarios de material de laboratorio, mesas, sillas, banquetas de laboratorio. |
| Planta piloto, nivel S2 | 430 m ² | Servicio de nitrógeno gas, cilindros de dióxido de carbono con manorreductores, tomas eléctricas trifásicas, red de vacío y de vapor de agua, 4 mesas y banquetas de laboratorio, armario de seguridad para almacenamiento de productos químicos. |
| Todos los laboratorios disponen de los siguientes elementos: servicio de aire a presión, agua de servicio caliente y fría, colector general de agua, tomas eléctricas monofásicas, armarios para almacenamiento de material general de laboratorio, equipamiento básico de seguridad (duchas y lavaojos de emergencia, salida de emergencia, extintor), teléfono fijo. | | |

Tabla 6.2. Relación de montajes experimentales disponibles en los laboratorios de docencia.

| Laboratorio | Montajes experimentales disponibles |
|-----------------|--|
| Laboratorio LB1 | Banco de ensayos para el estudio de válvulas y accesorios de conducciones. Determinación de la pérdida de carga. |
| | Montaje para la determinación de la pérdida de carga de líquidos en conducciones de diverso diámetro y calibrado de un venturímetro. |
| | Montaje para el estudio de una bomba centrífuga y sus componentes, determinación de curvas características de bombas. |
| | Bancada de bombas centrífugas. Asociación de bombas en serie y en |

| | |
|-------------------------|---|
| | paralelo. |
| | Montaje para el estudio de la fluidización de sólidos en corrientes gaseosas. |
| | Montaje para el calibrado de estrechamientos para la medida de flujos de líquidos o gases. |
| | Montaje para el calibrado de un diafragma y el estudio de efecto Venturi y cavitación de una bomba centrífuga. |
| | Flujo de fluidos a través de un lecho poroso. Estudio de la pérdida de carga. |
| | Transferencia de calor entre dos fases (líquido-vapor) (casa Hilton Ltd Engineers, GB) |
| | Dos montajes experimentales para el estudio de intercambiadores de calor de doble tubo, placas planas y carcasa y tubos. |
| | Analogía eléctrica de la conducción del calor. |
| | Práctica para el estudio de aislamiento térmico. |
| Laboratorio LB3 | 5 bancadas para la conexión de diversos componentes eléctricos (interruptores manuales, relés, limitador diferencial, analizadores de redes, arrancadores suaves, motores eléctricos trifásicos Electro Adda (Italia) de 0,75 kW). Cables con bananas para la conexión de los diversos componentes de los montajes; multímetros digitales. Uso de un variador de frecuencia para la determinación de curvas de potencia de agitación. |
| Laboratorio LB4 | Catálisis heterogénea. Estudio cinético y estequiométrico de una reacción en un sistema adiabático. Comportamiento dinámico de tanques agitados en serie. Modelización y análisis de un reactor de mezcla completa en estado estacionario y no estacionario. Operación de un reactor tubular. Distribución de tiempos de residencia en reactores tubulares en columnas de relleno y columnas huecas. Determinación de la cinética de saponificación de acetato de etilo. Reacción heterogénea sólido líquido. Operación y control de un reactor continuo de tanque agitado mediante software. |
| Laboratorio LB5 | Celda de Arnold y baño termostatzado para la determinación de coeficientes de difusividad (casa Armfield) |
| | Estudio del comportamiento reológico de fluidos newtonianos y no newtonianos mediante un viscosímetro rotacional en celda termostatzada Brookfield. |
| | Dos montajes para la determinación de coeficientes de convección natural y forzada. |
| | Montaje para la conducción de energía calorífica en estado no estacionario y determinación de conductividad térmica. |
| | Experimento de Osborne-Reynolds. Determinación del régimen de circulación de fluidos. |
| | Montaje para el estudio de la velocidad terminal de sedimentación de partículas esféricas en el seno de un fluido mediante análisis dimensional |
| | Montaje para la determinación de la temperatura de bulbo seco y húmedo y la humedad del aire. |
| | Montaje para la verificación de la ecuación de Hagen-Poiseuille |
| | Determinación da conductividad térmica en fluidos (montaje casa P.A. Hilton, GB) |
| | Montaje para el estudio de la variación del nivel con el tiempo en un depósito. |
| Planta piloto, nivel S1 | Montaje para la determinación analítica de DQO, NTK, DBO ₅ y SST en aguas residuales. |

| | |
|--|---|
| | Ensayos “jar test” para la determinación de dosis de coagulante y floculante en tratamiento de aguas residuales. |
| | Planta de coagulación-floculación con sedimentador de lamelas. |
| | Montaje con separador ciclónico, cámara de sedimentación gravitatoria para la eliminación de partículas en corrientes gaseosas. |
| Planta piloto, nivel S2 | Evaporador de película ascendente a escala piloto |
| | Evaporador de doble efecto a escala piloto |
| | Columna de rectificación a escala piloto |
| | Torre de humidificación a escala piloto |
| | Columna de extracción líquido-líquido a escala piloto |
| | Módulo de ósmosis inversa |
| | Montaje de extracción sólido-líquido |
| | Columna de intercambio iónico |
| | Columna de absorción a escala piloto |
| | Montaje para a determinación de coeficiente individual de transferencia de materia en un sistema líquido-gas. |
| Unidad de cristalización a escala piloto | |

- Además, varias materias optativas del módulo de I+D+i incluyen prácticas de laboratorio entre sus actividades, utilizándose en este caso diversos equipos y montajes experimentales de los laboratorios de investigación del edificio de Ingeniería Química de la ETSE.

d) Biblioteca:

- La biblioteca de la ETSE, a disposición tanto de alumnado como de docentes, cuenta con una superficie total de 600 m², con 176 puestos de lectura distribuidos en dos niveles. Dispone de una sala de trabajo en grupo con capacidad para 8 personas, 4 puestos informatizados para la consulta de los recursos electrónicos de la Biblioteca de la USC (BUSC) y 1 puesto para consulta del catálogo de publicaciones en línea. Tiene un fondo formado por 5600 volúmenes de libros y 232 títulos de revistas. Cuenta además con 4 ordenadores portátiles que se prestan para su uso en sala.
- A través de la biblioteca de la ETSE se puede acceder, vía servicio de préstamo, a todos los fondos del catálogo de la BUSC disponibles para consulta fuera de sala. A través de la biblioteca digital de la USC “BUSC dixital”, tanto alumnado como docentes pueden acceder a numerosas bases de datos bibliográficas, libros y revistas electrónicas, bien propias de la BUSC o bien del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Galicia.

e) Espacios abiertos para trabajo autónomo del alumnado:

- La ETSE cuenta con cobertura wifi en todo el edificio, lo que permite utilizar como zonas de trabajo los vestíbulos, en los que hay dispuestas mesas y tomas de corriente, pensadas tanto para el trabajo individual como para la realización de trabajos en grupo. En total están a disposición del alumnado 20 mesas de 6 puestos cada una.
- Además, se permite al alumnado la utilización de aulas de informática fuera del horario de ocupación docente de las mismas.

f) Otros espacios:

- 2 salas de reunión de 14 puestos para reuniones de tutoría con grupos de estudiantes.
- Salón de actos, con capacidad para 182 personas. En él se realizan por defecto las defensas de los trabajos fin de título, presentaciones de empresas, presentación de programas de intercambio, conferencias, etc.
- Delegación de estudiantes, dotada con 30 puestos y utilizable por la asociaciones de estudiantes registradas con sede en la ETSE.
- Todos los espacios anteriormente descritos cuentan con enchufes para conexión eléctrica de equipos informáticos del alumnado y cobertura wi-fi.
- Terminal de autoservicio para impresión, del servicio general de reprografía, edición e impresión digital de la USC (gestionado por la Fundación USC: <https://servizosdixitais.fundacionusc.gal/>), ubicado en la zona de trabajo del alumnado en la propia ETSE.
- Punto de atención, información y servicios, que gestiona un servicio de sugerencias, quejas y reclamaciones a disposición del alumnado, canalizables tanto por medios físicos (buzón disponible en la conserjería del centro) como electrónicos.
- Cafetería, con servicio de comedor.
- Armarios de uso personal, utilizables por el alumnado que lo desee, tras el depósito previo de una fianza.
- Instalaciones deportivas integradas en el Campus Vida de la USC.

Otros servicios de relevancia no ligados directamente a las instalaciones físicas descritas son la página web de la ETSE y los servicios telemáticos de la USC. Así, la ETSE cuenta con una página web (<https://www.usc.gal/es/centro/escuela-tecnica-superior-ingenieria>) en la que se centraliza mucha de la información relacionada con el centro. Además, el alumnado cuenta con un servicio de Secretaría Virtual en el que dispone de toda la información de gestión académica (trámites administrativos, matrícula, etc.). También tiene acceso a un servicio de campus virtual, una plataforma web de apoyo a la docencia en la que se configuran aulas virtuales para las distintas materias que se imparten en los títulos.

Como servicio adicional a destacar, se puede citar la amplia oferta de acuerdos con otras universidades para la movilidad de estudiantes, a través de diferentes programas de intercambio: Erasmus, convenios bilaterales... La movilidad se canaliza a través de los responsables académicos asignados a cada intercambio y la persona responsable académica de movilidad, que actúa como coordinadora entre el alumnado, las instituciones extranjeras y la Oficina de Captación Internacional de la USC.

Para garantizar la revisión, la actualización y el mantenimiento y reparación de las instalaciones, equipamientos informáticos, red inalámbrica, comunicaciones por cable, laboratorios de docencia, plataforma de campus virtual, etc., la USC cuenta con los siguientes servicios técnicos dependientes del vicerrectorado con competencias en materia de infraestructuras:

a) Infraestructuras materiales:

- Área de Operación de Infraestructuras:
<https://www.usc.gal/es/servicios/unidades/area-operacion-infraestructuras>
- Servicio de medios audiovisuales:
<https://www.usc.gal/es/servicios/unidades/servicio-medios-audiovisuales-servimav>
- Servicio de prevención de riesgos:
<https://www.usc.gal/gl/servizos/unidades/servizo-prevencion-riscos>

b) Recursos informáticos:

- Área de Tecnologías de la Información y Comunicaciones:
<https://www.usc.gal/gl/servizos/atic/>
- Centro de Formación de Personal:
<https://www.usc.gal/gl/servizos/unidades/centro-formacion-persoal>
- Red de Aulas de Informática:
<http://www.usc.es/gl/servizos/atic/rai>

Se entiende, en vista de lo anterior, que los medios materiales y servicios disponibles propios son adecuados para garantizar la adquisición de los resultados del aprendizaje propuestos a través del desarrollo de las actividades formativas planificadas, en un contexto de calidad, excelencia y mejora continua, prestando además la debida atención a la facilitación de la accesibilidad desde la diversidad del alumnado.

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas

El MIQB contempla la realización obligatoria de prácticas en empresas (12 ECTS). La organización de las prácticas externas en el MIQB se realiza de acuerdo con lo establecido en el proceso “PC-04 Desarrollo de las enseñanzas” del Manual de Procesos de la ETSE.

El/La coordinador(a) del máster ejerce la función de coordinador(a) de las prácticas externas, contando con la colaboración del coordinador(a) del módulo en el cual está integrada la materia. Su misión será la de incentivar la participación de empresas, entidades y estudiantes en el programa de prácticas, coordinar todo el proceso, participar en la designación y asignación de tutores/as y coordinar el seguimiento y evaluación de las prácticas.

El proceso tiene en cuenta las siguientes etapas:

- Reunión informativa para el alumnado según establece el Plan Ejecutivo de Calidad de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la USC.
- Convocatoria pública por parte de la Coordinación del máster, con la oferta y el procedimiento de selección y asignación. Se realiza una convocatoria anual.
- A cada estudiante se le asigna un(a) tutor(a) académico/a que será docente de la titulación designado por el centro para cada práctica ofertada y con la misión de hacer un seguimiento más directo de la misma, dar respuesta a las expectativas formativas establecidas, asegurar su correcto desarrollo y evaluar el acuerdo de programa formativo. Cada estudiante contará también con un(a) tutor(a) externo/a en la entidad colaboradora donde realice las prácticas. Será la persona responsable de aplicar el plan de formación previsto y elaborar los informes de valoración que le sean solicitados sobre el trabajo desarrollado por el estudiante.

- El/La tutor(a) académico/a del centro evaluará al estudiante teniendo en cuenta la memoria que este/a debe presentar al final de las prácticas y el informe remitido por el/la tutor(a) externo/a.
- El/La coordinador(a) de las prácticas, teniendo en cuenta las incidencias presentadas durante su desarrollo, la satisfacción de los diferentes colectivos (alumnado, tutores/as académicos/as y profesionales), las competencias adquiridas por los estudiantes y cualquier otra cuestión que considere relevante, propondrá a la Comisión de Calidad del Centro la revocación de convenios o la necesidad de establecer otros nuevos.
- El alumnado a su vez podrá contactar con nuevas empresas y entidades y facilitar el establecimiento de nuevos convenios.
- La relación de convenios vigentes se difundirá a través de la página web del centro.

A continuación se enumera la normativa por la que se rigen estas prácticas externas:

- Real decreto 592/2014, de 11 de julio, que regula las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios. Establece en su art. 8.1.a la posibilidad de que el alumnado matriculado en enseñanzas impartidas por la Universidad realice prácticas académicas externas, que podrán ser curriculares o extracurriculares.
- Real decreto 1791/2010, del 30 de diciembre, por el que se aprueba el “Estatuto del Estudiante Universitario”. Establece en su art. 8.f el derecho del alumnado a la realización de prácticas curriculares o extracurriculares, que podrán realizarse en entidades externas.
- Estatutos de la Universidad de Santiago de Compostela. En su Disposición Adicional Primera establecen que “la Universidad de Santiago de Compostela podrá contar con la colaboración de profesionales externos en el desarrollo de actividades prácticas derivadas de convenios o acuerdos con ella, para impartir prácticas tuteladas externas, según lo que se establezca en estos convenios, y procurará el adecuado reconocimiento de esta colaboración”. Asimismo, en el art. 51.f indican que una función de las facultades y escuelas es la promoción e implantación de medidas para la realización de prácticas externas.
- Reglamento de prácticas académicas externas de la USC aprobado en Consejo de Gobierno de la USC en su sesión de 29 de julio de 2015, disponible en: <https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/13514>.
- Reglamento para la gestión de Convenios y Protocolos generales de actuación en la Universidad de Santiago de Compostela, Resolución de 19 de mayo de 2021 (DOG del 31 de mayo), aprobado en Consejo de Gobierno de la USC en su sesión de 30 de abril de 2021.
- Normativa interna de prácticas en empresa del Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos de la USC.

Al efecto de garantizar la viabilidad de la realización de las prácticas obligatorias por parte de todo el alumnado del MIQB, la ETSE mantiene de forma sostenida en el tiempo un importante número de convenios con empresas e instituciones (holgadamente suficiente para cubrir la totalidad del alumnado). La lista actualizada de convenios en vigor, con la fecha límite de vigencia (susceptible de ser prorrogada por acuerdo mutuo de las partes), se recoge en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3. Convenios que la ETSE mantiene en vigor para la realización de prácticas externas en empresas por parte de alumnado del MIOB.

| EMPRESA | VIGENCIA |
|---|------------|
| ACEITES ABRIL | 02/11/2026 |
| ACTEGA ARTISTICA | 28/02/2024 |
| ADANTIA | 04/02/2025 |
| AGRUPACIÓN DE COOPERATIVAS LÁCTEAS S.L. | 22/12/2025 |
| AGUA Y MEDIO AMBIENTE S.L. (AGUMED) | 27/05/2025 |
| AIMEN | 16/06/2025 |
| ALICE BIOMETRICS S.L. | 07/04/2024 |
| ALUMINA ESPAÑOLA | 07/02/2026 |
| ALUMINIOS CORTIZO | 24/01/2026 |
| ANIBAL METALMECANICA GALLEGA | 28/05/2025 |
| APPLUS NORCONTROL | 10/05/2026 |
| ASERPAL | 16/06/2025 |
| ASMECRUZ SOCIEDAD COOPERATIVA GALLEGA | 01/06/2025 |
| ATI SISTEMAS | 07/11/2026 |
| BENTELER AUTOMOTIVE VIGO | 23/02/2027 |
| BETANZOS HB | 12/12/2025 |
| BIMBA Y LOLA | 22/12/2025 |
| BIOETANOL GALICIA | 23/02/2027 |
| BJ ATLANTHY | 05/05/2026 |
| BOLTON FOOD (CONSERVAS SELECTAS DE GALICIA) | 09/07/2024 |
| CAFÉS CANDELAS | 25/10/2025 |
| CENTRO VALORIZACIÓN AMBIENTAL DEL NORTE | 25/02/2026 |
| TEJAS VEEA | 21/07/2026 |
| CERNA | 29/11/2025 |
| CETAQUA GALICIA | 16/05/2026 |
| COINSCRAP FINANCE | 30/07/2024 |
| CONSERVAS RIANXEIRA | 24/10/2026 |
| COREN | 05/04/2025 |
| CORPORACION LABER MICROAL | 28/04/2024 |
| CUARTA ZONA INGENIERIA | 22/05/2027 |
| DELOITTE CONSULTING | 05/02/2025 |
| ECCOCAR SHARING | 21/01/2026 |
| ECOCELTA GALICIA | 10/11/2026 |
| ECOMT | 23/11/2025 |
| ENCE ENERGÍA Y CELULOSA | 07/06/2025 |
| ENERGAL | 10/06/2024 |
| ENERGYLAB | 04/02/2024 |
| EPTISA | 01/04/2023 |
| ESCURIS | 24/10/2026 |
| ESPINA OBRAS HIDRAULICAS | 07/11/2026 |

| | |
|--|------------|
| ESPINA Y DELFIN | 25/05/2024 |
| EUROINVERSIONES AGUAS DE SOUSAS | 10/07/2024 |
| EXLABESA BUILDING SYSTEMS | 01/12/2025 |
| FANDICOSTA | 04/11/2025 |
| FEGAMP | 25/11/2025 |
| FEIRACO | 07/01/2025 |
| FINSA | 02/05/2025 |
| FORESA | 31/05/2025 |
| FORESA TECHNOLOGIES | 07/07/2025 |
| FRINSA DEL NOROESTE | 29/07/2024 |
| FUNDACIÓN CENTRO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN MULTISECTORIAL | 24/05/2026 |
| GAIA SOLUCIÓN AMBIENTALES | 08/03/2027 |
| GENESAL ENERGY | 12/02/2026 |
| GESTAGUA | 24/05/2026 |
| HERRERO Y ASOCIADOS S.L. | 30/12/2026 |
| HIJOS DE RIVERA | 08/07/2026 |
| ICODA INNOVACION | 07/04/2024 |
| IDOM | 20/05/2025 |
| INDRA PRODUCCION DE SOFTWARE | 03/02/2027 |
| INDRA SOLUCIONES TECN INFORMACION | 03/02/2027 |
| INDROPS | 24/11/2026 |
| INTACTA GESTIÓN AMBIENTAL | 23/01/2027 |
| INTERLAB | 20/05/2025 |
| INTECMAR | 22/07/2025 |
| LABAQUA S.AU. | 14/06/2025 |
| LECHE RÍO | 03/11/2025 |
| LITOCLEAN | 02/11/2026 |
| LONZA BIOLOGICS PORRIÑO | 07/06/2025 |
| MARTIN CODAX | 03/11/2026 |
| MAYFER PERFUMES S.L. | 24/05/2026 |
| METALES Y MUEBLES ESPECIALES | 24/02/2026 |
| NANOGAP | 30/12/2026 |
| NAVANTIA | 24/02/2025 |
| NESTLE | 10/06/2023 |
| NUTRIMENTOS DEZA (NUDESA) | 18/05/2025 |
| PEDRA SALGADA | 10/05/2025 |
| PIENSOS NANFOR | 24/10/2026 |
| PIKASO INGENIERIA | 31/10/2026 |
| PLASTIFER | 22/04/2025 |
| PSA PEUGEOT CITROEN | 20/06/2023 |
| RECURSOS Y VALORIZACION AMBIENTAL | 25/02/2026 |
| REGANOSA | 26/06/2024 |

| | |
|--------------------------------------|------------|
| REPSOL | 25/10/2026 |
| SEGULA TECHNOLOGIES | 17/02/2026 |
| SERVICES RESEARCH AND MAPPING | 28/02/2026 |
| SHOWA DENKO CARBON SPAIN | 21/11/2026 |
| SILICONAS Y MASILLAS (SYMA) | 08/10/2025 |
| SIMPLY SMART | 27/07/2024 |
| SOAGA | 13/07/2025 |
| SOCIEDADE GALEGA DE HISTORIA NATURAL | 01/06/2024 |
| SOGARISA (UTE PMA CONTECO) | 10/06/2024 |
| STAC | 10/03/2025 |
| SUEZ SMART ENVIRONMENTAL SOLUTIONS | 25/11/2026 |
| TEAM AND TIME | 12/06/2024 |
| TYSGAL S.C. | 24/05/2025 |
| TRAGSATEC | 02/03/2025 |
| TRATAMIENTOS ECOLOGICOS NOROESTE | 02/11/2024 |
| TRIVIUM PACKAGING | 25/02/2025 |
| TROPOSFERA | 10/04/2023 |
| UTE PMA CONTECO | 10/06/2024 |
| VIAQUA | 11/05/2024 |

6.3 Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

En la actualidad se dispone de todos los recursos materiales y servicios necesarios para la puesta en marcha del nuevo plan de estudios del MIQB. No obstante, a lo largo de los años será preciso reponer productos y material fungible, así como acometer el mantenimiento y reparación de equipos, en las prácticas de laboratorio de materias como “Biocatálisis”, “Metabolismo e ingeniería genética” o “Diseño conceptual de procesos”; y renovar licencias específicas de software, como en el caso de la materia “Modelización y simulación numérica de fenómenos de transporte”. Esto se hará con cargo a los fondos de la ETSE o de los departamentos implicados en la docencia, en línea con cómo se ha venido realizando a lo largo de la década de impartición del MIQB en su versión primigenia.

7 CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1 Cronograma de implantación del título -temporalización por cursos del despliegue de la enseñanza, o, en su caso, despliegue por varios cursos o total.

Está previsto que el nuevo título se inicie durante el curso académico 2024-2025, aplicándose al primer curso (módulos 1 a 4). El segundo curso (módulo 5) se implantará en el curso 2025-2026. El correspondiente cronograma de implantación se muestra en la tabla 7.1.

Tabla 7.1. Cronograma de implantación del nuevo plan de estudios del MIOB.

| Curso | Curso académico | |
|-------|-----------------|-----------|
| | 2024-2025 | 2025-2026 |
| 1º | | |
| 2º | | |

7.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte del estudiantado procedente de la anterior ordenación universitaria.

La Tabla 7.2 recoge las equivalencias entre las asignaturas del Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos actual (plan de estudios de 2013) y las del Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos propuesto.

Tabla 7.2. Equivalencia entre las asignaturas del título actual de Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos de la USC (plan de estudios de 2013) y las del título homónimo propuesto.

| Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos (plan de estudios de 2013) | | | | Máster en Ingeniería Química y Bioprocesos (propuesto) | | |
|---|---|----------|------|---|----------|------|
| Código | Nombre | Carácter | ECTS | Nombre | Carácter | ECTS |
| P4141101 | Biocatálisis | OB | 4,5 | Biocatálisis | OB | 4,5 |
| P4141102 | Bioingeniería | OB | 4,5 | Metabolismo e ingeniería genética | OB | 4,5 |
| P4141103 | Bioprocesos | OB | 3 | Bioprocesos | OB | 3 |
| P4141104 | Modelización mediante fenómenos de transporte | OB | 3 | Modelización y simulación numérica de fenómenos de transporte | OB | 6 |

| | | | | | | |
|----------|---|----|-----|---|----|-----|
| P4141106 | Simulación con métodos numéricos | OB | 3 | | | |
| P4141105 | Análisis y gestión de riesgos industriales | OB | 3 | Análisis y gestión de riesgos industriales | OB | 3 |
| P4141107 | Energética industrial | OB | 3 | Transición energética | OP | 3 |
| P4141108 | Diseño conceptual de procesos | OB | 6 | Diseño conceptual de procesos | OB | 6 |
| P4141109 | Habilidades directivas | OB | 4,5 | Habilidades relacionales y directivas | OB | 4,5 |
| P4141110 | Gestión empresarial | OB | 3 | Creación y gestión de empresas | OB | 6 |
| P4141111 | Creación de empresas | OB | 3 | | | |
| P4141112 | Dirección de proyectos de ingeniería | OB | 4,5 | Dirección de proyectos de ingeniería | OB | 4,5 |
| P4141113 | Planificación de la investigación | OB | 3 | Planificación de la investigación | OB | 3 |
| P4141201 | Tecnologías para la valorización de la biomasa | OP | 3 | Tecnologías para la valorización de biomasa | OP | 3 |
| P4141202 | Energía y contaminación atmosférica | OP | 3 | Energía y contaminación atmosférica | OP | 3 |
| P4141203 | Gestión del ciclo de vida de productos y procesos | OP | 3 | Gestión del ciclo de vida de productos y procesos | OP | 3 |
| P4141204 | Indicadores y metodologías de sostenibilidad corporativa | OP | 3 | (Sin equivalencia) | | |
| P4141205 | Reología de biopolímeros | OP | 3 | Reología de biopolímeros | OP | 3 |
| P4141206 | Líquidos iónicos en procesos químicos y bioprocesos | OP | 3 | Líquidos iónicos en procesos químicos y bioprocesos | OP | 3 |
| P4141207 | Modelización termodinámica y cinética de procesos de secado | OP | 3 | Modelización termodinámica y cinética de procesos de secado | OP | 3 |

| | | | | | | |
|----------|--|----|----|---|----|----|
| P4141208 | Ecoprocesos para el tratamiento de aguas | OP | 3 | Ecoprocesos para el tratamiento de aguas | OP | 3 |
| P4141209 | Tecnologías innovadoras para el tratamiento de efluentes | OP | 3 | Tecnologías innovadoras de tratamiento de aguas | OP | 3 |
| P4141210 | Técnicas y metodologías en laboratorios de I+D | OP | 3 | Técnicas y metodologías en laboratorios de I+D | OP | 3 |
| P4141114 | Prácticas en empresa | OB | 12 | Prácticas en empresa | OB | 12 |
| P4141115 | Trabajo fin de máster | OB | 18 | Trabajo fin de máster | OB | 18 |

7.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.

Se considera que el cambio introducido en la presente propuesta respecto del vigente Máster Universitario en Ingeniería Química y Bioprocesos de la USC (plan de estudios de 2013; código RUCT: 4314245) es una modificación sustancial de entidad no suficiente como para proceder a una nueva verificación. Por tanto, la presente propuesta se entiende como una nueva versión del título actual, sin que proceda llevar a cabo su extinción.

8 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1 Sistema Interno de Garantía de Calidad

El enlace a la página web del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) aplicable al título es:

<https://www.usc.gal/es/centro/escuela-tecnica-superior-ingenieria/calidad>

La implantación de este SGIC en la ETSE fue certificada en 2016 por la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Galicia. La ETSE cuenta además con la acreditación institucional del Consejo de Universidades, lo que supone un aval a la calidad de las actividades que se realizan en el centro.

8.2 Medios para la información pública

El SGIC recoge el proceso *Información pública* que establece la sistemática para hacer pública la información relevante de las titulaciones que se imparten en el centro, así como como la forma en que se revisa y actualiza periódicamente para mantener informados a los grupos de interés del centro.

La USC cuenta con un Vicerrectorado con competencia en titulaciones oficiales, que elabora la oferta de títulos de máster y se encarga de su promoción y publicidad, junto con los responsables de comunicación de la Universidad. Estos últimos gestionan la promoción y publicidad de toda la oferta académica de la Universidad y singularmente la que elabora el Servicio de Xestión da Oferta e Programación Académica. Los estudiantes podrán encontrar la información concreta sobre los estudios de máster en la página web de la USC. Además, la USC cuenta con un programa específico de información y difusión de su oferta de estudios a través de un perfil específico en su página web dirigido a futuros estudiantes:

<http://www.usc.es/es/perfis/futuros/index.html>

La información relativa a la admisión y matrícula en los másteres se puede obtener a través de la web de la USC que se mantiene constantemente actualizada. Asimismo, la USC elabora carteles y folletos de difusión de la oferta de másteres oficiales, y de los plazos de admisión y de matrícula. Además, se responde a consultas a través de la Oficina de Información Universitaria (OiU) <http://www.usc.es/gl/servizos/oiu/> y de las direcciones de información de los propios másteres. En los Centros y Departamentos se exponen carteles informativos con los plazos de admisión y matrícula.

Los estudiantes del último año de los diferentes grados reciben información de la oferta de títulos de máster durante el verano del año en que culminan esos estudios.

Por último, la USC participa anualmente en ferias y exposiciones acerca de la oferta docente de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior, tanto a nivel gallego como español e internacional, para promocionar su oferta de estudios.

De forma previa al comienzo del curso, los alumnos disponen en la página web de la USC de información puntual sobre horarios, calendarios de exámenes, programas y guías de las materias.



UNIVERSIDADE
DE VIGO

Memoria para la Solicitud de
Verificación de Títulos Oficiales

Máster Universitario en Economía Circular

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

1.1. Descripción

TABLA 1. Descripción del título

| | |
|--|---|
| 1.1. Denominación del título: | Máster Interuniversitario en Economía Circular |
| 1.2. Ámbito de conocimiento: | Interdisciplinar |
| 1.3. Menciones y especialidades: | Choose an item. en (créditos) Choose an item.en (créditos) |
| 1.4.a) Universidad responsable: | Universidade de Vigo |
| 1.4.b) Universidades participantes: | Universidade de Santiago de Compostela Universidade da Coruña |
| 1.4.c) Convenio: | Convenio de colaboración académica entre la Universidade de A Coruña, la Universidade de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo para la realización conjunta del título de máster universitario en Economía Circular |
| 1.5.a) Centro de impartición responsable: | Facultade Ciencias Económicas e Empresariais de Vigo |
| 1.5.b) Centros de impartición: | Facultade Ciencias Económicas e Empresariais de Santiago de Compostela Facultade de Economía e Empresa de A Coruña |
| 1.6. Modalidad de enseñanza: | Choose an item. <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Híbrida (Semipresencial) <input type="checkbox"/> Virtual (No presencial) |
| 1.7. Número total de créditos: | 90 |
| 1.8. Idiomas de impartición: | <input checked="" type="checkbox"/> Gallego <input checked="" type="checkbox"/> Español <input checked="" type="checkbox"/> Inglés (material de apoyo a la docencia) Otros: |
| 1.9.a) Número total de plazas: | 10 |
| 1.9.b) Oferta de plazas en modalidad presencial: | 10 |
| 1.9.c) Oferta de plazas en modalidad semipresencial o híbrida: | |
| 1.9.d) Oferta de plazas en modalidad no presencial o virtual: | |

TABLA 2. Centros Universidade de Santiago de Compostela

| | |
|------------------------------|--|
| Centro: | Facultade Ciencias Económicas e Empresariais de Santiago de Compostela |
| Universidade: | Universidade de Santiago de Compostela |
| Oferta de plazas del Centro: | Presencial: 10 Semipresencial o híbrida: No presencial o virtual: |
| Menciones / Especialidades: | Choose an item. en (créditos) Choose an item. en (créditos) |
| Idiomas de impartición | Gallego, Español, Inglés (material de apoio a la docencia) |

TABLA 2. Centros Universidade da Coruña

| | |
|------------------------------|--|
| Centro: | Facultade de Economía e Empresa de A Coruña |
| Universidade: | Universidade da Coruña |
| Oferta de plazas del Centro: | Presencial: 10 Semipresencial o híbrida: No presencial o virtual: |
| Menciones / Especialidades: | Choose an item. en (créditos) Choose an item. en (créditos) |
| Idiomas de impartición | Gallego, Español, Inglés (material de apoio a la docencia) |

1.2. Justificación del título

Esta propuesta de título se fundamenta en la Propuesta de Nuevas Titulaciones para el SUG mediante la publicación del entregable final del Proyecto «Galicia 2030: Perfiles Profesionales de Futuro y Nuevas Titulaciones y Especialidades», impulsado por la Consellería de Cultura, Educación e Universidade de la Xunta de Galicia, y elaborado por la Fundación Empresa-Universidade Gallega FEUGA con la colaboración de la empresa Deloitte Consulting S.L.U.

El proyecto «Galicia 2030: Perfiles Profesionales de Futuro y Nuevas Titulaciones y Especialidades» se articula sobre la base de un análisis de prospectiva y tendencias con impacto en el empleo de Galicia en 2030.

Dicho proyecto e informe fue elaborado en dos fases:

Fase I. elaboración del “Catálogo de Perfiles Profesionales de Futuro” para Galicia:

- Identificación de las principales macro tendencias (tecnológicas, medioambientales y socioeconómicas) con un impacto creciente en el mercado laboral de los próximos años.
- Diagnóstico de la situación actual de Galicia a nivel sectorial y priorización de aquellos sectores socioeconómicos con mayor capacidad actual y futura de tracción de la economía y el empleo.
- Determinación de las competencias y ocupaciones futuras claves de cada uno de los sectores seleccionados como estratégicos para Galicia.

Fase II. Definición de una nueva propuesta de titulaciones para el SUG:

- Análisis del mapa de titulaciones del SUG y su cotejo con el Catálogo de Perfiles Profesionales de Futuro.
- Análisis “*benchmark*” internacional de titulaciones en el caso de aquellos roles no cubiertos por la oferta académica del SUG.
- Definición de una propuesta de nuevas titulaciones para Galicia en estos ámbitos.

Las tres universidades del SUG comparten la necesidad de impulsar un nuevo máster en economía circular, de acuerdo con el análisis realizado por el proyecto «Galicia 2030: Perfiles Profesionales de Futuro y Nuevas Titulaciones y Especialidades», no siendo necesario un trabajo de análisis adicional, y que resultaría del todo redundante con el anterior, el cual está disponible para su consulta pública en <https://galicia2030.es/>.

Siendo cierto lo anterior, la Comisión de Redacción ha querido abrir el debate sobre el diseño y contenidos del máster a agentes no académicos, tanto del mundo de organizaciones medioambientalistas como empresariales. En particular, el 26 de septiembre de 2022 se celebró en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Santiago de Compostela una jornada de trabajo de puertas abiertas con la Comisión de Redacción. Entre otros, fueron invitados el Clúster Alimentario de Galicia (Clusaga) y el Clúster Galego de Soluciones Ambientais e Economía Circular (Viratec), gracias a lo cual los representantes empresariales hicieron propuestas para modificar de manera substancial el diseño inicialmente propuesto de contenidos y estructuración del mapa de asignaturas. Ambos clústeres han hecho de la economía circular una línea estratégica prioritaria. Ambos Clúster han manifestado su interés en estrechar lazos con el Máster a través de convenios de colaboración para prácticas, docencia y otras actividades. En dicha reunión también participaron miembros de la organización ecologista ADEGA y de la Real Academia de las Ciencias de Galicia (RACG)

1.3. Objetivos formativos

1.3.1.a) Principales objetivos formativos del título

Desarrollar habilidades y conocimientos para liderar e impulsar la transición del modelo lineal al modelo de economía circular en organizaciones y empresas.

Identificar áreas específicas de actuación de las multi-R (rediseñar, refabricar, reparar, redistribuir, reducir, reutilizar, reciclar, recuperar) y desarrollar en esos ámbitos soluciones técnicas sostenibles.

Aplicar los fundamentos del ecodiseño en el diseño de productos y servicios.

Definir estrategias para la reducción y gestión de residuos de la organización e implementar técnicas de tratamiento y valorización de materiales y residuos.

Diseñar e implementar nuevos modelos de negocio circulares y colaborativos orientándolos hacia la neutralidad climática, incluyendo los conocimientos necesarios para el desarrollo de un plan de negocio.

Aplicar en el desempeño de su actividad la legislación medioambiental vigente en materia de sostenibilidad y las políticas económicas asociadas.

Conocer las razones básicas de los problemas actuales relacionados con la contaminación. Conocer los nuevos avances científico-técnicos que permitan aminorar estos problemas.

Impulsar el uso de tecnologías limpias y de fuentes de energía renovables, así como el desarrollo de estrategias de gestión eficiente del agua y la energía.

Promover y difundir los principios, fundamentos y ventajas de la economía circular, así como el compromiso de la organización con este nuevo paradigma y con la economía social.

Emplear las tecnologías de la información y las comunicaciones y las nuevas tecnologías emergentes para implementar y optimizar los modelos de economía circular.

Conocer diferentes herramientas para el diseño de estrategias políticas en favor de la circularidad económica y social.

1.3.1.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

No aplica a este máster.

1.3-2. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

No aplica a este máster.

1.3.3. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

No se emplearán estrategias de innovación docente específicas.

1.3.4.a) Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas

El objetivo principal del máster debe ser formar personas que puedan desarrollar actividades en el campo de la sostenibilidad y la economía circular en diversas organizaciones, ya sean públicas o privadas, ya sean empresas comerciales o sociales, ONG u otras organizaciones que promuevan la producción y el consumo basado en modelos sostenibles.

Por ello, es fundamental para el máster desarrollar un proceso de aprendizaje holístico que permita formar personas con diferentes competencias básicas originales para que puedan trabajar de formas muy distintas en actividades muy diferentes (organizaciones privadas con ánimo de lucro y sin él, administraciones públicas, etc.), y no simplemente sustituir la vieja idea del “técnico/a en gestión ambiental”, totalmente obsoleta e insuficiente, por un nuevo perfil “técnico/a en economía circular” que repita el mismo modelo o esquema.

Los/as egresados/as de esta titulación podrán desarrollar sus carreras tanto en el sector privado como en el ámbito público, en puestos como los que siguen: responsable de economía circular, consultor/a medioambiental, gestor/a de proyectos medioambientales, responsable de gestión y valorización de residuos, responsable de sostenibilidad, jefe/jefa de producto, responsable de gestión energética y medioambiente, coordinador/a de equipos multidisciplinares, etc.

Asimismo, podrá desarrollar labores de investigación en relación a los nuevos modelos de economía circular o en ámbitos técnicos asociados (ingeniería, ciencias ambientales, ciencias sociales y jurídicas, humanidades).

1.3.4.b) Actividad profesional regulada habilitada por el título

No aplica a este máster.

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Se especifican a continuación resultados de la formación y aprendizaje que todo el alumnado del máster adquiere a la terminación de estos estudios. Dichos resultados se presentan clasificados como conocimientos (o contenidos), habilidades (o destrezas) y competencias.

2.1. Conocimientos o contenidos

Los conocimientos o contenidos que se adquieren como resultado de la asimilación de información gracias al proceso de aprendizaje a lo largo del máster son:

CON1 Describir los principios, conceptos y dimensiones de la economía circular en organizaciones diversas, sean estas públicas o privadas, empresas mercantiles o sociales, ONGs, u organizaciones de otro tipo, que promuevan modelos de producción y consumo sostenibles.

CON2 Identificar las ventajas de hacer la transición de una economía lineal a una economía circular, así como los retos, barreras y oportunidades asociados.

CON3 Comprender los diferentes problemas medioambientales y de recursos existentes en la actualidad y a futuro, incidiendo en la conexión entre dichos problemas y los principales hábitos y sistemas de utilización de recursos de las sociedades industriales, como principales causantes de los mismos.

CON4 Conocer los nuevos avances científico-técnicos que permitan aminorar los principales problemas relacionados con la contaminación, incluido el cambio climático.

CON5 Enumerar los retos ambientales, económicos y sociales en la transición de un marco lineal a un marco circular.

CON6 Identificar y describir los diferentes componentes de la cadena de valor, así como los principales agentes implicados en la toma de decisión a diferentes niveles, adaptando así la necesaria perspectiva sistémica.

CON7 Identificar y describir las diferentes técnicas de gestión de materiales excedentarios (i.e. residuos, subproductos, etc.), haciendo especial énfasis en las técnicas de transformación y valorización. Definir estrategias de gestión de residuos basadas en la protección ambiental y en la eficiencia empresarial.

CON8 Reconocer el marco legal de aplicación, así como las normas de gestión ambiental en las que se apoya dicho marco (familia ISO 14000, ISO 26000 ...) y la hoja de ruta establecida por Naciones Unidas a través de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

CON9 Reconocer los principales estándares, herramientas y métodos de evaluación ambiental; tales como la evaluación de impacto ambiental o las herramientas basadas en el pensamiento de ciclo de vida.

CON10 Reconocer los métodos de eco-control que permiten analizar las oportunidades y los riesgos en materia ecológica, tales como eco-balances, análisis del flujo de materiales, o contabilidad ambiental.

CON11 Identificar y describir el rol de la energía en la sociedad, el uso y abastecimiento de la energía y los impactos sociales y medioambientales de la energía convencional; evaluando eficiencia energética y diseñando la transición a fuentes de energía de bajo impacto (energías renovables, hidrógeno) y las tecnologías limpias.

CON12 Reconocer los conceptos asociados a la gestión de la innovación, los sistemas de innovación, la eco-innovación, la innovación abierta y sostenible, o la perspectiva multi-nivel, y su aporte a la sostenibilidad del desarrollo de productos/procesos/servicios innovadores.

CON13 Identificar las tecnologías de la información y las comunicaciones que permiten mejorar los sistemas de economía circular.

CON14 Demostrar mediante casos concretos la potencialidad real de circularidad en sectores estratégicos para el desarrollo de la comunidad autónoma gallega y su traslación al ámbito nacional e internacional.

CON15 Convertir los desafíos planteados por la transición hacia modelos de producción sostenibles, en oportunidades estratégicas de negocio que repercutan beneficios para la sociedad y el medioambiente y generen rentabilidad para la empresa.

2.2. Habilidades o destrezas

Las habilidades, es decir las capacidades de aplicar conocimientos y utilizarlos para completar tareas y resolver problemas, que se espera que el alumnado adquiera o mejore a lo largo del máster son:

HAB1 Emplear los conceptos, herramientas y metodologías necesarios para afrontar los retos de la transición del modelo lineal al modelo circular de la economía actual y futura.

HAB2 Construir modelos de negocio innovadores capaces de liderar e impulsar la transición del modelo lineal al modelo de economía circular en organizaciones y empresas. Incluyendo la generación de una idea de negocio sostenible, el emprendimiento, el desarrollo de un plan de negocio y su presentación y defensa ante las partes interesadas.

HAB3 Utilizar las estrategias comunicativas apropiadas para comunicar conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

HAB4 Implementar estrategias a medio y largo plazo que habiliten la evolución del modelo productivo hacia la sostenibilidad, teniendo en cuenta el marco legislativo actual pero también las políticas europeas y el desarrollo normativo derivable de las mismas.

HAB5 Emplear herramientas de evaluación ambiental para la evaluación y comparación de alternativas de valorización de residuos y corrientes residuales, para seleccionar así la tecnología más sostenible desde una perspectiva holística y apoyar así el proceso de toma de decisión.

HAB6 Desarrollar conocimientos que permitan al alumnado enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas derivadas de los juicios formulados.

2.3. Competencias

Se recogen ahora las competencias adquiridas, entendidas éstas como la capacidad de utilizar los conocimientos y habilidades en situaciones de trabajo o estudio, en el desarrollo profesional y personal.

COM1 Liderar e impulsar la transición del modelo lineal al modelo de economía circular en organizaciones y empresas.

COM2 Generar actuaciones específicas en el ámbito de las multi-R (rediseñar, refabricar, reparar, redistribuir, reducir, reutilizar, reciclar, recuperar la energía...) y desarrollar soluciones técnicas sostenibles.

COM3 Integrar los fundamentos del ecodiseño en el diseño de productos y servicios.

COM4 Formular estrategias para la reducción y gestión de materiales excedentarios de la organización e implementar técnicas de tratamiento y valorización.

COM5 Diseñar e implementar nuevos modelos de negocio circulares y colaborativos orientándolos hacia la neutralidad climática.

COM6 Revisar e integrar en el desempeño de su actividad la legislación medioambiental vigente en materia de sostenibilidad y las políticas económicas asociadas.

COM7 Proponer e impulsar el uso de tecnologías limpias y de fuentes de energía renovables, así como el desarrollo de estrategias de gestión eficiente del agua y la energía.

COM8 Promover y difundir los principios, fundamentos y ventajas de la economía circular, así como el compromiso de la organización con este nuevo paradigma y con la economía social.

COM9 Adaptar e integrar las tecnologías de la información y las comunicaciones y las nuevas tecnologías emergentes para implementar y optimizar los modelos de economía circular.

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

Los requisitos de acceso al Máster son, con carácter general, los establecidos por el RD 822/2021, de 28 de septiembre. El acceso al título se atenderá a las disposiciones del Ministerio, de la Comunidad Autónoma de Galicia, y a lo que se disponga en el desarrollo normativo de las tres universidades.

Requisitos específicos de admisión

Las personas que quieran ser admitidas en este título deberán estar en posesión de un Grado Universitario o titulación equivalente. Este máster está dirigido principalmente a profesionales y titulados/as del ámbito de las ciencias sociales y jurídicas, las ciencias y la ingeniería, con interés en especializarse en el campo de la economía circular.

Será necesario acreditar un nivel B1 o equivalente de inglés. El alumnado procedente de países de lengua diferente al gallego, español o portugués, deberán acreditar el nivel de lengua gallega (Celga II) o española (B2 o C1).

Procedimiento de admisión

El procedimiento de admisión y matrícula en las titulaciones de máster en la UVIGO, UDC y USC se describe en las Normativas de Gestión Académica que se aprueban anualmente. Las competencias en materia de admisión son responsabilidad de la Comisión Académica Interuniversitaria.

Los criterios de admisión se basarán en los siguientes aspectos:

- Adecuación de la titulación de acceso a los contenidos del máster.
- Expediente académico
- Otros méritos relacionados con el ámbito de la economía circular (experiencia laboral, formación extracurricular, ...)

El primero de los criterios es excluyente, de modo que las personas solicitantes para las que se establezca la no adecuación del título de acceso quedarán excluidas. Para las que sean admitidas se valorará la adecuación de la titulación de acceso según un criterio no binario. La Comisión Académica

Interuniversitaria del máster establecerá complementos de formación hasta un máximo de 18 créditos en el caso de que los considere necesarios.

El expediente académico tendrá un peso máximo del 70 % del total, y los otros méritos un peso máximo del 30 % (incluyendo una entrevista personal si se considera pertinente). Los criterios concretos para cada curso académico serán establecidos y publicados con anterioridad al comienzo de los períodos de preinscripción y matrícula.

La información para la admisión y matrícula a másteres universitarios se encuentra en las páginas web de las tres universidades participantes:

UVIGO: <https://www.uvigo.gal/es/estudiar/gestiones-estudiantes/matriculate/matricula-masteres>

UDC: <https://www.udc.es/matricula>

USC: <https://www.usc.gal/es/admision/master>

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. No obstante, lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

No se contempla el reconocimiento de créditos cursados en el ámbito de la educación superior no universitaria, ni en títulos propios. Sí que se considerará el reconocimiento de los 12 créditos de prácticas externas por un mínimo de 3 meses a tiempo completo (o equivalente) de experiencia profesional estrechamente relacionada con los conocimientos, competencias y habilidades propias del máster. La Comisión Académica Interuniversitaria será la encargada de valorar dicha adecuación. No se reconocerá el Trabajo Fin de Máster.

Para la transferencia y reconocimiento de créditos se seguirán las indicaciones de la "Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos para titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)", que se puede encontrar en los siguientes enlaces:

UVIGO: <https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/255>

UDC: <https://www.udc.es/es/normativa/academica/> (Apartado5)

USC: <https://www.usc.gal/export9/sites/webinstitucional/gl/servizos/sxopra/descargas/NORMATIVA-DE-TRANSFERENCIA-Y-RECONOCIMIENTO-DE-CREDITOS-PARA-TITULACIONES-ADAPTADAS-AL-ESPACIO-EUROPEO-DE-EDUCACION-SUPERIOR.pdf>

3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

Toda la información relativa a la movilidad entrante y saliente del alumnado se puede encontrar en los siguientes enlaces:

UVIGO: <https://www.uvigo.gal/es/estudiar/movilidad>

UDC: <https://www.udc.es/es/ori>

USC: <https://www.usc.gal/gl/admision/mobilidade>

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

El programa de Máster se estructura en torno a tres semestres de 30 ECTS cada uno. Los dos primeros estarán dedicados a la impartición de los conocimientos incluidos en las asignaturas obligatorias las cuales, a su vez, estarán estructuradas en 6 módulos.

Una novedad relevante de este Máster es la existencia de una materia inicial en la cual se pretende conocer las bases conceptuales que posee el alumnado de los diversos ámbitos de conocimiento implicados en el Máster, sus motivaciones para la elección del mismo y los objetivos que desearía alcanzar. Estos intereses y expectativas se discutirán de forma participativa, amén de realizar una puesta en común entre todo el alumnado, de forma que algunas asignaturas (especialmente del segundo semestre, en concreto del módulo 6) puedan adaptarse o enfocarse -dentro de lo posible- en estos aspectos. Eso, incluso, podría permitir una primera organización de las prácticas externas.

Esta materia también pretende fijar unas mínimas bases conceptuales genéricas que puedan ser usadas como punto de partida para el resto de materias. En su caso, el profesorado (de forma coordinada con los docentes del resto de materias) sugerirá lecturas sencillas para los alumnos que indiquen carencias en determinados campos.

El tercer semestre (2º curso) estará constituido por un único módulo, el 7, destinado a las Prácticas Externas (20 ECTS) y al Trabajo Fin de Máster (10 ECTS).

| Módulo | | ECTS |
|-------------------------------|--|-----------|
| Módulo 1 | Debates y bases conceptuales | 2 |
| Módulo 2 | Establecimiento de los retos desde el ámbito de las ciencias ambientales | 6 |
| Módulo 3 | Estrategias para abordar una economía circular justa | 12 |
| Módulo 4 | Herramientas e instrumentos para la Economía Circular | 15 |
| Módulo 5 | Cambio social y económico | 9 |
| Módulo 6 | Proyectos de economía circular para la resolución de problemas sectoriales | 16 |
| Módulo 7 | Prácticas Externas y Trabajo Fin de Máster | 30 |
| Total de créditos ECTS | | 90 |

Se ha considerado que la estructura modular propuesta es la más adecuada a la hora de organizar los contenidos a impartir en una titulación de carácter interuniversitario y, sobre todo, altamente multidisciplinar. Además, para facilitar la organización y estructuración de los contenidos y la asimilación por parte de los discentes de los conocimientos, se ha considerado pertinente que algunas asignaturas se configuren a partir de varias materias. Cada una de estas tiene entidad propia y definida, y sus contenidos son coherentes con las otras materias que, conjunta y coordinadamente, generan la asignatura.

Los contenidos detallados de los siete módulos, entendidos éstos como conjunto de asignaturas que integran una unidad docente completa y coherente, se especifican en las tablas siguientes. En ellas se incluye la estructura detallada del máster, sus asignaturas (y materias constituyentes), los créditos asignados y la distribución temporal básica.

Debe indicarse que la modalidad de todas las asignaturas será presencial. En este concepto se incluye, de acuerdo con las vicerrectorías correspondientes de las tres universidades del Sistema Universitario Gallego, el formato que aquí se empleará, a saber: el/la docente correspondiente se encontrará físicamente en la instalación de su universidad, en la cual también estará presente todo el estudiantado de esa Universidad. Los discentes de las otras dos universidades estarán distribuidos en sendas instalaciones preparadas al efecto (esto es, con medios electrónicos que permitan un buen sonido y una buena visualización del profesorado). A su vez, el docente verá los dos grupos de alumnado de las otras universidades gracias a cámaras generales situadas en las instalaciones correspondientes y que abarquen un campo de visión amplio.

Finalmente, indicar que la docencia presencial se desarrollará entre los meses de septiembre y mayo de cada curso académico, de lunes a viernes, y durante 3 o 4 horas diarias -en función de las necesidades de programación- (para 5 días/semana).

Resumen de la distribución de créditos en la titulación (*)

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Créditos Obligatorios | 60 |
| Prácticas externas | 20 |
| Créditos trabajo fin de máster | 10 |
| Número Total de Créditos ECTS | 90 |

(*) Nota:

Debe señalarse que aun cuando formalmente no existen asignaturas optativas, el Máster sí ofrece una cierta capacidad de elección para el alumnado en las asignaturas comprendidas en el bloque 6. Esto será posible porque la asignatura “*Aula profesional para economía circular*” se estructura como una asignatura “abierta” en la cual el profesorado (recuérdese el enorme carácter multidisciplinar de este Máster) ofrece pequeños cursos o seminarios (3 o 4 sesiones) de diversa índole que el alumno podrá elegir según sus intereses. Adicionalmente, en la asignatura figurarán conferencias o cursos organizados en las tres universidades del SUG, asociaciones y colegios profesionales, etc., que se consideren de especial interés para el máster, para los cuales la Comisión Académica Interuniversitaria del Máster establecerá convalidación / reconocimiento de créditos.

Por otro lado, en la asignatura “*Proyectos de Economía Circular en sectores estratégicos*” los estudiantes se organizarán en pequeños grupos de trabajo para elaborar proyectos colaborativos, seleccionando entre varias temáticas previamente ofertadas por el profesorado en cada universidad.

Estas características, junto con la evidente optatividad que supone la elección de una institución para la realización de las Prácticas Externas y del propio Trabajo Fin de Máster, permite afirmar que el Máster

ofrece un moderado nivel de optatividad sin necesidad de establecer materias explícitas con ese objetivo. Nótese que este modelo funciona muy bien en el Grado en Ingeniería Química de la USC, y en otros másteres del SUG, como el Máster Universitario en Ingeniería Química y Bioprocesos por lo que se estima oportuno su uso.

Resumen del plan de estudios: estructura general y distribución semestral

En el Máster Interuniversitario en Economía Circular se ha establecido la equivalencia de 1 ECTS = 25 h totales de trabajo para el alumnado, de las cuales 8 h son presenciales en el aula (incluyendo en ellas la recepción de nuevos conocimientos y la realización de los seminarios).

| Módulo | Asignatura | Materia | ECTS | Carácter | Curso | Semestre |
|--------|---|--|------|----------|-------|----------|
| 1 | 1. Debates y bases conceptuales | id | 2 | OB | 1 | 1 |
| 2 | 2.1. Problemas ambientales, ciclos globales y límites planetarios | id | 3 | OB | 1 | 1 |
| | 2.2. Problemas ambientales y contaminantes más relevantes | id | 3 | OB | 1 | 1 |
| 3 | 3.1. Análisis Económico y Político | 3.1.1. Economía ecológica y ambiental | 4 | OB | 1 | 1 |
| | | 3.1.2. Ecología política | 2 | OB | 1 | 1 |
| | 3.2. Elementos conceptuales de la Economía Circular | 3.2.1. Imaginarios sociotécnicos y Economía Circular | 3 | OB | 1 | 1 |
| | | 3.2.2. Estrategias y políticas para la Economía Circular | 3 | OB | 1 | 1 |
| 4 | 4.1. Métricas e indicadores | 4.1.1. Estándares internacionales | 2 | OB | 1 | 1 |
| | | 4.1.2. Obtención de información medioambiental | 3 | OB | 1 | 1 |
| | 4.2. Derecho ambiental para una economía circular | id | 4.5 | OB | 1 | 1 |
| | 4.3. Diseño de productos y servicios | id | 3 | OB | 1 | 2 |
| | 4.4. Ordenación del territorio y metabolismo urbano | id | 3.5 | OB | 1 | 2 |
| 5 | 5.1. Cambio tecnológico e innovación | 5.1.1. Ciencia, Tecnología y Sociedad | 2.5 | OB | 1 | 2 |
| | | 5.1.2. Toma de decisiones con múltiples partes interesadas | 2 | OB | 1 | 2 |
| | 5.2. Emprendimiento económico y social para una economía circular | 5.2.1. Modelos socioeconómicos para la economía circular | 2.5 | OB | 1 | 2 |
| | | 5.2.2. El papel del consumidor en la economía circular | 2 | OB | 1 | 2 |
| 6 | 6.1. Tecnologías para la Economía Circular | id | 3 | OB | 1 | 2 |

| | | | | | | |
|---|--|----|----|----|---|---|
| | 6.2. Proyectos de Economía Circular en sectores estratégicos | id | 6 | OB | 1 | 2 |
| | 6.3. Aula profesional para economía circular | id | 6 | OB | 1 | 2 |
| 7 | 7.1. Prácticas Externas | id | 20 | OB | 2 | 3 |
| | 7.2. Trabajo Fin de Máster | id | 10 | OB | 2 | 3 |

CLAVES: Carácter OB: Obligatoria. En todos los casos la modalidad es de carácter Presencial.

4.1.b) Plan de estudios detallado

Módulo 1: Debates y bases conceptuales

Asignatura 1: Debates y bases conceptuales

| | |
|-------------------------------------|---|
| Número de créditos ECTS | 2 |
| Tipología | Obligatorio |
| Organización temporal | Semestre 1 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 16 |
| Resultados del aprendizaje | <p>CON1, CON5, CON15, HAB1, HAB6, COM2, COM8</p> <p>Introducir al alumnado en los términos y conceptos propios de cada ámbito de conocimiento, y de la economía circular en general. Este primer encuentro permitirá detectar sus necesidades y carencias, lo que permitirá al profesorado ofrecer recursos iniciales dirigidos ex-profeso al estudiante, al tiempo que el profesorado deberá reflexionar sobre los contenidos de las materias y las metodologías para su desarrollo.</p> |
| Idioma | Castellano / gallego |
| Breve descripción de los contenidos | <p>Semana de presentación y debate, con especialistas de cada área de conocimiento (ciencias ambientales, ciencias sociales y jurídicas, ingenierías), con el objetivo de presentar un marco conceptual básico sobre la economía circular, las metodologías de enseñanza-aprendizaje para todos los contenidos del máster, y en definitiva proporcionar al estudiante una visión de conjunto que permita incrementar su motivación y entender el carácter profundamente multidisciplinar de la economía circular.</p> |
| Actividades y metodologías | Clases de aula: Actividades Introdutorias, Lección Magistral, Presentación, Debate. |
| Sistema de evaluación | Examen de preguntas objetivas, Examen de preguntas de desarrollo, Observación sistemática |

Módulo 2: Establecimiento de los retos desde el ámbito de las Ciencias Ambientales
Asignatura 1: Problemas ambientales, ciclos globales y límites planetarios

| | |
|-------------------------------------|---|
| Número de créditos ECTS | 3 |
| Tipología | Obligatorio |
| Organización temporal | Semestre 1 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 24 h |
| Resultados del aprendizaje | <p>CON₃, CON₅, CON₁₁, CON₁₅, HAB₃, HAB₅, COM₄</p> <p>Comprender las consecuencias medioambientales de la alteración antropogénica de los ciclos biogeoquímicos y de otros componentes del sistema terrestre</p> <p>Evaluar los diferentes cambios medioambientales y los problemas de recursos, actuales y futuros, y la conexión entre ellos</p> <p>Comprender la importancia del recurso suelo en el desarrollo de la vida en la tierra y en la mitigación de los cambios ambientales globales</p> <p>Capacitar al alumnado para gestionar el suelo de forma sostenible y realizar una planificación óptima en caso de conflicto de usos</p> <p>Saber aplicar el concepto de Límites Planetarios para evaluar la estabilidad de la Tierra y usarlo como herramienta de toma de decisiones.</p> <p>Capacitar al alumnado para que pueda entenderse con profesionales de áreas diversas.</p> |
| Idioma | Castellano / gallego / inglés |
| Breve descripción de los contenidos | <p>Ecosistemas: Flujos de energía y ciclo de la materia. Producción de biomasa.</p> <p>Principios de balances de materia y energía: desarrollo de casos de balances de materia y energía, operaciones unitarias y reactores aplicados a temas de medioambiente y economía circular.</p> <p>Ciclos biogeoquímicos globales. Modelización. Ciclos de C, N, P, S y otros elementos químicos. Alteraciones antropogénicas.</p> <p>Suelo, medioambiente y seguridad alimentaria. Importancia del suelo en los ODS y el Pacto Verde Europeo. Funciones ambientales y servicios ecosistémicos del suelo. Secuestro de carbono. Almacenamiento y filtración de agua. Reserva de biodiversidad. Producción de alimentos y nutrición. Conflicto de usos y degradación. Gestión sostenible del suelo.</p> <p>Límites planetarios: cambio climático, contaminación química y nuevas entidades, agotamiento de ozono estratosférico, aerosoles, acidificación de los océanos, flujos biogeoquímicos (N y P), uso del agua, cambio de usos del suelo. Integridad de la biosfera (biodiversidad).</p> <p>Nexo energía-agua-alimentos-ecosistemas.</p> <p>Objetivos del Desarrollo Sostenible: Retos futuros.</p> |
| Actividades y metodologías | Lecciones magistrales, Seminarios, Estudio de casos, Debate. |
| Sistema de evaluación | Observación sistemática, Trabajo, Debate, Examen de preguntas objetivas, Examen de preguntas de desarrollo, resolución de problemas y/o ejercicios |

Módulo 2: Establecimiento de los retos desde el ámbito de las Ciencias Ambientales
Asignatura 2: Problemas ambientales y contaminantes más relevantes

| | |
|-------------------------------------|---|
| Número de créditos ECTS | 3 |
| Tipología | <i>Obligatorio</i> |
| Organización temporal | <i>Semestre 1</i> |
| Modalidad | <i>Presencial</i> |
| Presencialidad | 24 |
| Resultados del aprendizaje | <p><i>CON3, CON 4, CON5, CON11, CON15, HAB3, HAB5, COM4</i></p> <p>Conocer los principales problemas ambientales a los que se enfrentan los ecosistemas. Saber diferenciar sus causas. Conocer los tipos de contaminantes más relevantes y sus posibles repercusiones en el medio natural y en la salud. Saber definir y usar los límites de exposición y toxicidad. Saber interpretar los parámetros básicos que indican la toxicidad de un compuesto, a distintos niveles. Reconocer la existencia de diferentes marcos normativos.</p> |
| Idioma | Castellano / gallego |
| Breve descripción de los contenidos | <p><i>Contaminación ambiental.</i></p> <p><i>Principales contaminantes (metales, orgánicos, emergentes, (micro)plásticos, etc.).</i></p> <p><i>Parámetros de control ambiental y su evaluación.</i></p> <p><i>Eutrofización y acidificación.</i></p> <p><i>Límites de exposición y toxicidad. Evaluación del riesgo.</i></p> |
| Actividades y metodologías | <i>Lección magistral, Presentación, Debates, Seminarios</i> |
| Sistema de evaluación | <i>Examen de preguntas objetivas, Examen de preguntas de desarrollo, Trabajo</i> |

Módulo 3: Estrategias para abordar una economía circular justa
Asignatura 1: Análisis Económico y Político
Materia 1: Economía ecológica y ambiental

| | |
|----------------------------|---|
| Número de créditos ECTS | 4 |
| Tipología | <i>Obligatorio</i> |
| Organización temporal | <i>Semestre 1</i> |
| Modalidad | <i>Presencial</i> |
| Presencialidad | 32 |
| Resultados del aprendizaje | <p><i>CON1, CON2, CON11, HAB1, HAB3, HAB6, COM8</i></p> <p><i>Conocer las limitaciones al desarrollo relacionadas con la base física de la economía. Saber aplicar las herramientas de análisis para determinarlas.</i></p> <p><i>Conocer los instrumentos que la economía ecológica aporta para el análisis de la sustentabilidad.</i></p> |

| | |
|--|--|
| | <p><i>Saber aplicar las metodologías de investigación relacionadas con el uso sustentable de los recursos naturales y energéticos.</i></p> <p><i>Identificar métodos de aplicación del conocimiento científico sobre recursos naturales y sustentabilidad a las diferentes problemáticas del desarrollo económico</i></p> <p><i>Adoptar un pensamiento crítico sistémico sobre un marco socioeconómico más amplio.</i></p> |
| <i>Idioma</i> | Castellano /gallego |
| <i>Breve descripción de los contenidos</i> | <p><i>Análisis entrópico de los procesos económicos</i></p> <p><i>Análisis del metabolismo social</i></p> <p><i>Post-crecimiento y decrecimiento</i></p> <p><i>Transiciones y cambios transformadores</i></p> <p><i>Base material y energética de la economía</i></p> <p><i>Valoración monetaria de activos ambientales</i></p> <p><i>Fiscalidad ambiental</i></p> |
| <i>Actividades y metodologías</i> | <i>Lección Magistral Eventos científicos Resolución de problemas Presentación, Estudio de casos, Debate, Aprendizaje basado en proyectos</i> |
| <i>Sistema de evaluación</i> | <i>Examen de preguntas objetivas, Examen de preguntas de desarrollo, Resolución de problemas y/o ejercicios, Estudio de casos, Trabajo</i> |

Módulo 3: Estrategias para abordar una economía circular justa

Asignatura 1: Análisis Económico y Político

Materia 2: Ecología Política

| | |
|-----------------------------------|---|
| <i>Número de créditos ECTS</i> | 2 |
| <i>Tipología</i> | Obligatorio |
| <i>Organización temporal</i> | Semestre 1 |
| <i>Modalidad</i> | Presencial |
| <i>Presencialidad</i> | 16 |
| <i>Resultados del aprendizaje</i> | <p><i>CON3, CON5, CON15, HAB1, HAB3, HAB6, COM1, COM8</i></p> <p><i>Introducir al alumnado en los principios básicos de la ecología política.</i></p> <p><i>Entender las complejas relaciones entre medioambiente, sistemas sociales y económicos y los conflictos generados por sus interacciones.</i></p> <p><i>Mantener una perspectiva crítica desde las Ciencias Sociales: relaciones de poder y las estrategias de gobierno</i></p> <p><i>Analizar los conflictos en la distribución de recursos naturales y el uso del poder para acceder a ellos.</i></p> <p><i>Entender la relación entre la sociedad y la naturaleza.</i></p> <p><i>Identificar variables de género, clase o etnicidad, en el análisis de los problemas ambientales generados en los procesos de producción, así como en la distribución desigual de beneficios y perjuicios del sistema de producción.</i></p> |
| <i>Idioma</i> | Gallego/Castellano |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Breve descripción de los contenidos | <p><i>Perspectiva histórica general. Degradación y marginalización. Raíces sociales y políticas de la degradación del medio ambiente y la marginalización social producida por este mismo proceso.</i></p> <p><i>Relación entre sociedad, economía y medio ambiente a través de las aproximaciones material y simbólica.</i></p> <p><i>Conservación y control. Mecanismos de control del medio ambiente y de expoliación y apropiación de recursos naturales</i></p> <p><i>Conflicto ambiental y exclusión. Conflictos sociales causado por el uso y la apropiación de recursos naturales. Sujetos ambientales e identidad. Aspectos culturales e identitarios y su papel en la defensa (o la destrucción) del medio ambiente</i></p> <p><i>Metabolismo histórico de la sociedad; formas de gobierno y gobernanza ambiental.</i></p> <p><i>Análisis de ecología política: clase, género y etnia. Decrecimiento, las tensiones entre producción y reproducción, el racismo ambiental y los estudios postcoloniales.</i></p> |
| Actividades y metodologías | <p><i>Actividades introductorias, Lección magistral, Resolución de problemas, Presentaciones, Estudios de casos, Trabajos tutelados.</i></p> |
| Sistema de evaluación | <p><i>Observación sistemática, Examen de preguntas objetivas, Examen de preguntas de desarrollo, Estudios de casos.</i></p> |

Módulo 3: Estrategias para abordar una economía circular justa

Asignatura 2: Elementos conceptuales de la economía circular

Materia 1: Imaginarios sociotécnicos y economía circular

| | |
|-------------------------------------|---|
| Número de créditos ECTS | 3 ECTS |
| Tipología | Obligatorio |
| Organización temporal | Semestre 1 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 24 h |
| Resultados del aprendizaje | <p><i>CON3, CON5, CON15, HAB1, HAB3, HAB6, COM1, COM5, COM8</i></p> <p><i>Obtener los conocimientos básicos para definir diferentes imaginarios sociotécnicos en el marco de la economía circular.</i></p> <p><i>Manejar herramientas para debatir sobre diversos imaginarios sociotécnicos y examinar diferentes alternativas.</i></p> <p><i>Poder organizar diferentes propuestas de economía circular según los diferentes imaginarios sociotécnicos. Ser suficiente para tomar decisiones en el marco de la economía circular teniendo en cuenta el contexto social y ambiental de las diferentes alternativas.</i></p> |
| Idioma | Castellano / gallego |
| Breve descripción de los contenidos | <p><i>Trayectoria histórica que ha derivado en el concepto de economía circular.</i></p> <p><i>Conexión entre el Desarrollo Sostenible, la economía circular y la sostenibilidad desde una perspectiva crítica, particularmente a través de los conceptos de postdesarrollo, post-crecimiento y decrecimiento.</i></p> <p><i>Diferentes modelos de economía circular, su relación con diferentes imaginarios sociotécnicos.</i></p> <p><i>Principales retos, barreras y oportunidades para transitar a los diferentes modelos de economía circular.</i></p> |

| | |
|----------------------------|--|
| Actividades y metodologías | <i>Lección magistral, Actividades introductorias, Resolución de problemas, Presentaciones, Debates, Trabajos tutelados, "Design thinking".</i> |
| Sistema de evaluación | <i>Examen de preguntas de desarrollo, Examen oral, Estudio de casos, Simulación o "Role Playing", Trabajo, Presentaciones.</i> |

Módulo 3: Estrategias para abordar una economía circular justa

Asignatura 2: Elementos conceptuales de la economía circular

Materia 2: Estrategias y políticas para la economía circular

| | |
|-------------------------------------|---|
| Número de créditos ECTS | 3 |
| Tipología | Obligatorio |
| Organización temporal | Semestre 1 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 24 |
| Resultados del aprendizaje | <p><i>CON1, CON 4, CON6, HAB1, HAB3, HAB4, HAB6, COM1, COM8</i></p> <p><i>Entender y relacionar los conceptos clave de la economía circular.</i></p> <p><i>Desarrollar una actitud y pensamiento crítico con los objetivos y comportamientos predominantes en las sociedades actuales. Reflexionar sobre alternativas de actuación.</i></p> <p><i>Conocer los diferentes enfoques de la economía ecológica y economía circular para formular propuestas y estrategias para una transición ecológica justa.</i></p> <p><i>Conocer y aplicar las técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa en economía y de las herramientas de diagnóstico para poder elaborar estudios e informes de carácter científico, técnico y de consultoría en el ámbito de la sostenibilidad, la economía ecológica.</i></p> |
| Idioma | Gallego / castellano |
| Breve descripción de los contenidos | <p><i>Estrategias para la Economía Circular: tipología, ámbitos, escalas.</i></p> <p><i>Herramientas para la elaboración de estrategias de economía circular (objetivos, motores, obstáculos, etc.)</i></p> <p><i>Análisis crítico aplicado de diferentes estrategias reales de economía circular.</i></p> <p><i>Políticas para la economía circular: tipología y evaluación crítica</i></p> <p><i>Instrumentos de las políticas para la economía circular (regulatorios, económicos, fiscales, financieros, compra pública, innovación, etc.)</i></p> |
| Actividades y metodologías | <i>Lección Magistral; Estudio de caso; Seminarios; Debates</i> |
| Sistema de evaluación | <i>Examen de preguntas de desarrollo; Trabajo; Presentaciones; Debates</i> |

Módulo 4: Herramientas e instrumentos para la Economía Circular

Asignatura 1: Métricas e Indicadores

Materia 1: Estándares internacionales

| | |
|-------------------------------------|---|
| Número de créditos ECTS | 2 |
| Tipología | Obligatoria |
| Organización temporal | Semestre 1 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 16 h |
| Resultados del aprendizaje | <p>CON6, CON7, CON8, CON9, CON10, HAB1, HAB5, COM2, COM3</p> <p>Proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos suficientes con respecto a las herramientas ambientales aplicadas a la economía circular.</p> |
| Idioma | Castellano / gallego |
| Breve descripción de los contenidos | <p>Sistemas de Gestión Ambiental: Medio Ambiente y Gestión Medioambiental. Normas Serie ISO 14000. Reglamento EMAS. Informes de sostenibilidad GRI y SASB.</p> <p>Filosofía del ciclo de vida: análisis de ciclo de vida (metodología y etapas). Aplicación al análisis de productos/procesos/servicios.</p> <p>Huellas ambientales. Indicadores de economía circular: tipos, características y diferencias</p> |
| Actividades y metodologías | Lección magistral, Estudio de casos, Seminarios, Estudio previo, Clases tuteladas, Aprendizaje colaborativo, Trabajo en grupo, Debate |
| Sistema de evaluación | Examen de preguntas objetiva, Trabajos, Actividades, Presentación oral |

Módulo 4: Herramientas e instrumentos para la Economía Circular

Asignatura 1: Métricas e Indicadores

Materia 2: Obtención de información medioambiental

| | |
|----------------------------|--|
| Número de créditos ECTS | 3 |
| Tipología | Obligatorio |
| Organización temporal | Semestre 1 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 24 h |
| Resultados del aprendizaje | <p>CON6, CON7, CON8, CON9, CON10, HAB1, HAB5, COM2, COM3</p> <p>Conocer las bases de la contabilidad ambiental. Realizar aplicaciones prácticas.</p> <p>Conocer las implicaciones del análisis ambiental a los flujos de materiales.</p> <p>Conocer las características del análisis input-output aplicado al ámbito ambiental.</p> <p>Conocer los principales indicadores de la economía circular.</p> <p>Identificar métodos de aplicación del conocimiento científico sobre recursos naturales y sustentabilidad a las diferentes problemáticas del desarrollo económico.</p> |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Idioma | Castellano /gallego |
| Breve descripción de los contenidos | <p>Contabilidad medioambiental, basada en información obtenida a partir de diferentes herramientas (análisis de flujo de materiales, huellas ambientales (e.g. ecológica, de carbono, hídrica, ...), análisis ambiental input-output, análisis de ciclo de vida etc.)</p> <p>Indicadores de economía circular: nivel de autosuficiencia de materias primas, generación y gestión de residuos, etc.</p> |
| Actividades y metodologías | Lección magistral, Resolución de problemas, Estudio de casos, Debate, Aprendizaje colaborativo, Aprendizaje basado en proyectos. |
| Sistema de evaluación | Examen de preguntas objetivas, Examen de preguntas de desarrollo, Resolución de problemas y/o ejercicios, Estudio de casos, Trabajo, Presentaciones, Debate, Observación sistemática |

Módulo 4: Herramientas e instrumentos para la Economía Circular

Asignatura 2: Derecho ambiental para una economía circular

| | |
|-------------------------------------|--|
| Número de créditos ECTS | 4,5 |
| Tipología | Obligatorio |
| Organización temporal | Semestre 1 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 36 h |
| Resultados del aprendizaje | <p>CON8, HAB4, HAB6, COM6, COM8</p> <p>Saber localizar, comprender y manejar la regulación esencial en el ámbito de la política de economía circular.</p> <p>Conocer las principales técnicas de ordenación, fomento, prestación de servicios, y de reparación y represión en este ámbito.</p> |
| Idioma | Castellano / gallego |
| Breve descripción de los contenidos | <p>Analizar el marco jurídico derivado de las políticas comunitaria, estatal y autonómica en materia de economía circular.</p> <p>Realizar una aproximación inicial para no juristas de las normas e instrumentos que utiliza el Derecho para la tutela ambiental y específicamente para la Economía Circular.</p> <p>Analizar los cambios que implica la Economía Circular en toda la cadena de valor de los productos: el ecodiseño para una política de productos sostenibles, el impulso del derecho a la reparación y la durabilidad y los cambios en el derecho de consumo.</p> <p>Revisar la normativa y las técnicas que articulan los diferentes objetivos preventivos, de reutilización, reciclado, valorización y eliminación de residuos.</p> <p>Analizar el papel central de los regímenes de responsabilidad ampliada del productor y de la contratación pública circular, como incentivos para la transformación del comportamiento de los operadores económicos y su alineamiento con los objetivos de la política de economía circular.</p> |
| Actividades y metodologías | Lección magistral, Seminario, Taller, Autoevaluación. |
| Sistema de evaluación | Examen de preguntas objetivas, Examen de preguntas de desarrollo, Estudio de casos, Observación sistemática. |

Módulo 4: Herramientas e instrumentos para la Economía Circular
Asignatura 3: Diseño de productos y servicios

| | |
|-------------------------------------|---|
| Número de créditos ECTS | 3 |
| Tipología | Obligatoria |
| Organización temporal | Semestre 2 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 24 h |
| Resultados del aprendizaje | <p>CON6, CON10, CON12, CON15, HAB2, HAB3, COM1, COM2, COM3, COM7</p> <p>Adquirir un conocimiento general de los principales conceptos relativos al diseño sostenible de productos y servicios mediante el estudio de diferentes herramientas de análisis y evaluación medioambiental.</p> <p>Desarrollar destrezas para enfrentarse al reto de mejorar el comportamiento ambiental de un producto o servicio</p> <p>Conocer y manejar herramientas de soporte al Ecodiseño.</p> |
| Idioma | Castellano |
| Breve descripción de los contenidos | <p>Ecodiseño: definiciones, herramientas de ecodiseño y estudio de casos prácticos.</p> <p>Aplicación de la Valorización Estratégica Ambiental a un producto.</p> <p>Principio de innovación responsable en Economía circular: definición, características, metodología y retos.</p> |
| Actividades y metodologías | Lección magistral, Seminario, Resolución de problemas, Clases tuteladas, Aprendizaje colaborativo, Trabajo en grupo, debate |
| Sistema de evaluación | Examen de preguntas objetivas, Trabajos, Presentación oral, Debate |

Módulo 4: Herramientas e instrumentos para la Economía Circular
Asignatura 4: Ordenación del territorio y metabolismo urbano

| | |
|----------------------------|--|
| Número de créditos ECTS | 3-5 |
| Tipología | Obligatoria |
| Organización temporal | Semestre 2 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 28 h |
| Resultados del aprendizaje | <p>CON2, CON3, CON4, CON7, CON11, HAB1, HAB4, COM2, COM3, COM4, COM6</p> <p>Entender la relevancia de la ordenación y el diseño de los espacios habitados en un modelo de economía circular.</p> <p>Comprender los procesos de asentamiento en el territorio de las ciudades, desde el punto de vista de sus "sistemas-metabólicos".</p> |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | <p>Comprender el concepto de arquitectura de bajo coste, basado en los materiales de proximidad, optimizando su uso y minimizando la generación de residuos.</p> <p>Entender la necesidad de soluciones inspiradas en la naturaleza: "biomiméticas".</p> <p>Comprender el papel del ciclo de los materiales en los sistemas de producción, así como el papel de la energía en la transición a la economía circular.</p> |
| Idioma | Castellano / gallego |
| Breve descripción de los contenidos | <p><i>METABOLISMO URBANO: Concepto de ecología urbana. El sistema de asentamientos: "la sección del valle". La información urbanística. Procesos metabólicos de la ciudad. Consumo de recursos, energía y agua, y generación de residuos. Movilidad. Ecosistemas natural y urbano. Infraestructura Verde: relación entre los ecosistemas naturales y urbanos</i></p> <p><i>El DISEÑO CIRCULAR EN CONSTRUCCIÓN: Arquitectura de bajo coste. Materiales y sistemas tradicionales y su circularidad. Materiales y reutilización: rehabilitación y segundas oportunidades, circularidad y biomimetismo. Diseño regenerativo: la sostenibilidad de los edificios. El ciclo de los materiales. Huella energética de los procesos de tratamiento y valorización de residuos. Transición hacia la economía circular. Proyectos con criterios de ahorro energético. Técnicas activas y pasivas. Circularidad de la energía, agua y emisiones. Valorización de huella energética. Demolición selectiva, mecanismos y sistemas. Aprovechamiento de materiales, y buenas prácticas. Gestión de RCDs, legislación, plataformas de trabajo, y tratamiento de residuos. Contaminación de suelos, estructura, y comportamiento del agua, legislación. Tipos de contaminación, y restauración de suelos.</i></p> |
| Actividades y metodologías | Lección Magistral, Presentación, Seminario, Taller, Trabajo tutelado |
| Sistema de evaluación | Examen de preguntas objetivas, Examen de preguntas de desarrollo, Estudio de casos, Trabajo, Presentaciones, Debate |

Módulo 5: Cambio social y económico

Asignatura 1: Cambio tecnológico e innovación

Materia 1: Ciencia, tecnología y sociedad

| | |
|-------------------------------------|---|
| Número de créditos ECTS | 2,5 |
| Tipología | Obligatorio |
| Organización temporal | Semestre |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 20 h |
| Resultados del aprendizaje | <p>CON1, CON12, CON15, HAB2, HAB4, COM1, COM5, COM8</p> <p>Obtener los conocimientos teóricos básicos para entender el rol de la ciencia y la innovación en la sociedad.</p> <p>Aprender las herramientas teóricas básicas para entender cómo evolucionan la ciencia y la tecnología en relación a los procesos sociales y políticos.</p> |
| Idioma | Castellano / gallego |
| Breve descripción de los contenidos | <p>Construcción social de la ciencia y de la tecnología.</p> <p>Teoría evolucionista del cambio tecnológico.</p> |

| | |
|----------------------------|---|
| | <p>Políticas de innovación. Introducción a las herramientas básicas para analizar políticas públicas para ciencia e innovación para la sostenibilidad.</p> <p>Desarrollo de políticas públicas inspiradas en paradigmas transformativos ("well-being economics", "donut economics", "beyond growth", "degrowth").</p> |
| Actividades y metodologías | Clases magistrales, resolución de problemas, presentaciones, estudios de caso, debates, talleres, estudio previo, trabajos tutelados. |
| Sistema de evaluación | Examen de preguntas objetivas, preguntas de desarrollo, estudios de caso. |

Módulo 5: Cambio social y económico

Asignatura 1: Cambio tecnológico e innovación

Materia 2: Toma de decisiones con múltiples partes interesadas

| | |
|-------------------------------------|--|
| Número de créditos ECTS | 2 |
| Tipología | Obligatorio |
| Organización temporal | Semestre 2 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 16 h |
| Resultados del aprendizaje | <p>CON2, CON6, CON12, CON13, CON15, HAB2, HAB3, HAB6, COM1, COM9</p> <p>Entender cómo asegurar la perdurabilidad de las transformaciones necesarias hacia una economía más circular.</p> <p>Conocer las necesidades y expectativas de los distintos colectivos involucrados (dentro y fuera de las organizaciones empresariales).</p> <p>Aprender diferentes técnicas de identificación de las partes interesadas, y de liderazgo en la negociación y toma de decisiones.</p> |
| Idioma | Castellano / gallego |
| Breve descripción de los contenidos | <p>Identificación de las partes interesadas en la economía circular: concepto de parte interesada; mapeo de partes interesadas; análisis y segmentación de partes interesadas.</p> <p>Comprensión de las partes interesadas: comprender para solucionar; conceptos de empatía y de perspectiva profunda; técnicas de observación experta (la observación de las partes interesadas); técnicas de interacción (la escucha de las partes interesadas); técnicas de inmersión (la identificación con las partes interesadas); el concepto de reto y técnicas de formulación de retos.</p> <p>Integración de las partes interesadas: el equilibrio entre oportunidad (lo que quieren hacer), factibilidad (lo que es posible hacer) y viabilidad (lo que compensa hacer); la viabilidad desde el punto de vista de la economía circular y la sostenibilidad; mejora continua y circularidad; técnicas de experimentación; técnicas de toma de decisión participativa.</p> <p>Liderazgo y organización de las partes interesadas: el concepto de liderazgo en los sistemas de gestión; el ejercicio del liderazgo; modelos organizativos.</p> |
| Actividades y metodologías | Actividades introductorias, Resolución de problemas, Presentaciones, Estudios de caso. |
| Sistema de evaluación | Examen de preguntas objetivas, Examen de preguntas de desarrollo, Resolución de problemas y/o ejercicios, Estudio de casos, Observación sistemática |

Módulo 5: Cambio social y económico

Asignatura 2: Emprendimiento económico y social para una economía circular

Materia 1: Modelos socioeconómicos para la economía circular

| | |
|-------------------------------------|--|
| Número de créditos ECTS | 2.5 |
| Tipología | Obligatorio |
| Organización temporal | Semestre 2 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 20 h |
| Resultados del aprendizaje | <p>CON1, CON5, CON15, HAB2, HAB4, COM1, COM5, COM7, COM9</p> <p>Introducir al alumnado en los aspectos prácticos del diseño, implementación y seguimiento de nuevos modelos organizativos y estrategias para la economía circular.</p> <p>Valorar críticamente las ventajas y desventajas prácticas de nuevos modelos de creación de valor post-crecimiento para la transición a una economía circular.</p> <p>Explorar su potencial en industrias clave y se desarrollarán planes estratégicos /de negocio / de financiación para hacerlos realidad.</p> <p>Valorar críticamente alternativas de integración de la circularidad en la estrategia de organizaciones ya existentes.</p> |
| Idioma | Castellano / gallego |
| Breve descripción de los contenidos | <p>Modelos organizativos para la transición a una economía circular: ecosistemas de negocio, ecosistemas de innovación social</p> <p>Nuevos modelos de negocio, modelos organizativos híbridos (empresas sociales y partenariados), sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor, co-creación y "common-based-peer-production", etc.</p> <p>Integración de la circularidad en planes estratégicos / planes de negocio / planes de financiación ya existentes. Desarrollo de nuevos planes para organizaciones de la economía circular.</p> |
| Actividades y metodologías | Lección Magistral, Presentación, Debate. |
| Sistema de evaluación | Examen de preguntas objetivas, Examen de preguntas de desarrollo, Observación sistemática |

Módulo 5: Cambio social y económico

Asignatura 2: Emprendimiento económico y social para una economía circular

Materia 2: El papel del consumidor en la economía circular

| | |
|----------------------------|---|
| Número de créditos ECTS | 2 |
| Tipología | Obligatorio |
| Organización temporal | Semestre 2 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 16 h |
| Resultados del aprendizaje | CON3, CON5, CON14, HAB2, HAB3, HAB6, COM2, COM3, COM5 |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <p>Introducir al alumnado en los aspectos prácticos de la economía circular desde la perspectiva del consumidor: nuevos roles de consumo (co-creación y co-producción), educación del consumidor para el consumo responsable y compartido, comercialización de nuevos productos (bienes y servicios) circulares.</p> <p>Valorar críticamente las ventajas y desventajas prácticas de los nuevos modelos de consumo post-crecimiento para la transición a una economía circular</p> <p>Explorar su potencial en áreas de consumo clave (alimentación, movilidad, vivienda, textil, ocio), desarrollando sus implicaciones para los planes de marketing.</p> |
| Idioma | Castellano / gallego |
| Breve descripción de los contenidos | <p>Nuevos modelos de comportamiento del consumidor y nuevas prácticas de consumo adaptadas a la economía circular: barreras y facilitadores a la participación de los consumidores en la transición justa a la circularidad.</p> <p>Retos de la comercialización de productos circulares.</p> <p>Integración de la circularidad en planes marketing ya existentes.</p> <p>Desarrollo de nuevos planes de marketing para organizaciones y productos (bienes y servicios) de la economía circular.</p> |
| Actividades y metodologías | Lección Magistral, Presentación, Debate. |
| Sistema de evaluación* | Examen de preguntas objetivas, Examen de preguntas de desarrollo, Observación sistemática |

Módulo 6: Proyectos de economía circular para la resolución de problemas sectoriales

Asignatura 1: Tecnologías para la Economía Circular

| | |
|-------------------------------------|--|
| Número de créditos ECTS | 3 |
| Tipología | Obligatoria |
| Organización temporal | Semestre 2 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 24 |
| Resultados del aprendizaje | <p>CON4, CON7, CON10, HAB1, HAB5, COM2, COM4, COM7, COM9</p> <p>Conocer la terminología básica asociada a cada tecnología</p> <p>Conocer, de cada tecnología, el estado de madurez, coste y nivel de implantación</p> <p>Comprender las diferentes posibilidades de aprovisionamiento energético desde el punto de vista económico.</p> <p>Identificar las variables determinantes en el suministro de las materias primas minerales para la descarbonización y digitalización de la economía</p> <p>Conocer y caracterizar los principales tipos y flujos de residuos e identificar las alternativas de reducción y transformación a materias primas.</p> <p>Saber plantear y evaluar estrategias óptimas de gestión de residuos, basadas en la protección ambiental y la eficiencia de los procesos.</p> <p>Capacitar al alumnado para que pueda entenderse con profesionales de áreas diversas.</p> |
| Idioma | Castellano /gallego |
| Breve descripción de los contenidos | <p>Valorización de biorresiduos. Origen y características de los biorresiduos (agrícolas y forestales, ganaderos, agroindustriales, fracción orgánica urbana). Jerarquía de la valorización (material y energética). Concepto de "suprarreciclaje". Concepto y aplicaciones de la biorrefinería. Procesos biológicos, químicos, físicos y térmicos para la obtención de alimentos, piensos, sustancias básicas, productos químicos, nutracéuticos, bioplásticos y</p> |

| | |
|----------------------------|---|
| | <p>otros. Valorización material mediante compostaje. Valorización energética (obtención de biocombustibles, biometanización, cogeneración).</p> <p>Valorización de corrientes líquidas residuales. La EDAR del siglo XXI. Recuperación de recursos materiales (agua regenerada, nutrientes, ...) y energéticos de aguas residuales urbanas e industriales. Reducción de producción de fangos y de emisiones de gases de efecto invernadero. Eficiencia energética.</p> <p>Valorización de contaminantes del aire. Comparación entre tecnologías convencionales vs Tecnologías de valorización de gases y contaminantes volátiles. Valorización de compuestos volátiles y de gases de efecto invernadero. Valorización de gases de efecto invernadero y su (bio)conversión en productos comerciales de alto valor añadido. Estudio de casos.</p> <p>Materias primas minerales: importancia económica y riesgo de suministro de materias primas para las tecnologías estratégicas en la UE. Reciclaje de materiales metálicos, plásticos, vidrios, pilas, baterías, mineros, construcción, industriales, etc.</p> <p>Energía y transporte: tecnologías limpias de energía térmica y eléctrica, y transporte. Posibilidades de aprovisionamiento energético desde el punto de vista económico</p> <p>Tecnologías 4.0: Tecnologías 4.0 al servicio de la optimización de los materiales consumidos a lo largo de la cadena de valor de productos y servicios: tecnología de sensores IoT, Cloud computing y Big Data, Fabricación personalizada (e.g. impresión 3D), Visualización de productos y componentes mediante la realidad aumentada (AR) y la realidad mixta (MR)</p> |
| Actividades y metodologías | <p>ACTIVIDADES TEORICAS: Lecciones magistrales, Eventos científicos (charlas con relatores/as con dilatada experiencia en los sectores de actividad objetivo).</p> <p>ACTIVIDADES PRACTICAS: Actividades guiadas y autónomas. Se hará uso del estudio de casos, del debate y del seminario</p> |
| Sistema de evaluación | Observación continua, Examen de preguntas de desarrollo, Examen de preguntas objetivas, Resolución de problemas. |

Módulo 6: Proyectos de economía circular para la resolución de problemas sectoriales

Asignatura 2: Proyectos de Economía Circular en sectores estratégicos

| | |
|----------------------------|---|
| Número de créditos ECTS | 6 |
| Tipología | Obligatorio |
| Organización temporal | Semestre 2 |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 48 h |
| Resultados del aprendizaje | <p>CON₄, CON₇, CON₁₀, CON₁₂, CON₁₃, CON₁₄, HAB₅, HAB₆, COM₂, COM₃, COM₄, COM₇, COM₉</p> <p>Demostrar, a través de aplicaciones, estrategias de economía circular en sectores estratégicos relevantes para el entorno local, regional y nacional.</p> <p>Conocer los documentos y aspectos formales que acompañan al desarrollo de un proyecto.</p> <p>Desarrollar por el alumnado un proyecto colaborativo de economía circular en un ámbito empresarial o social estratégico.</p> <p>Capacitar al alumnado para que pueda entenderse con profesionales de áreas diversas.</p> |
| Idioma | Castellano / gallego |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Breve descripción de los contenidos | <p><i>Definición de la cadena de valor. Identificación de los agentes de interés y su capacidad de acción y reacción. Aproximación multidisciplinar a la economía circular. Diversificación de proyectos en cuanto a tipologías y alcance: micro (producto/proceso/servicio), meso (organización, parque empresarial, ...) y macro (núcleo urbano, zona rural, región, nación, etc.).</i></p> <p><i>Proyecto: tipologías y fases de desarrollo. Viabilidad técnica y económica de un proyecto. Soporte documental de un proyecto: memoria, anexos, planos, pliegos de condiciones, presupuesto.</i></p> |
| Actividades y metodologías | <p><i>ACTIVIDAD INTRODUCTORIA para la presentación de la materia, poniendo de manifiesto el recorrido realizado durante el máster y la vinculación del punto actual con el punto de partida del mismo. Esta actividad estará fuertemente ligada con el Módulo 1 ya que entronca con él. De hecho, se prevé pedir a los alumnos que indiquen sus puntos de interés, lo que provocará la adaptación de parte de esta asignatura anualmente (si fuese preciso).</i></p> <p><i>ACTIVIDADES TEORICAS: Combinando lecciones magistrales dedicadas a la presentación de los contenidos, buscando la participación del alumnado y con el apoyo de herramientas audiovisuales; así como eventos científicos, charlas con conferenciantes con dilatada experiencia en los sectores de actividad objetivo.</i></p> <p><i>ACTIVIDADES PRACTICAS: Combinando tanto actividades guiadas como autónomas. Entre las primeras, se hará uso del estudio de casos, del debate y del seminario. Entre las segundas, se hará uso de estudio previo y foros de discusión.</i></p> <p><i>Todas las actividades anteriores se enmarcan y funden en la metodología INTEGRADA de aprendizaje basada en proyectos donde el alumnado, en grupos de trabajo reducido, definirán una estrategia de economía circular con capacidad de implantación a corto o medio plazo en un sector de actividad concreto.</i></p> <p><i>Se hará uso del campus virtual como herramienta principal de comunicación con el alumnado.</i></p> |
| Sistema de evaluación | <p><i>Examen de preguntas de desarrollo, Trabajos, Presentaciones, Observación permanente. El profesorado podrá pedir un breve documento en el que el estudiantado relacione el trabajo que ha presentado con el resto de conocimientos adquiridos en el Máster.</i></p> |

Módulo 6: Proyectos de economía circular para la resolución de problemas sectoriales

Asignatura 3: Aula profesional para economía circular

| | |
|-------------------------------------|---|
| Número de créditos ECTS | 6 |
| Tipología | Obligatorio |
| Organización temporal | Semestre 2 (y 1, algunas actividades puntuales) |
| Modalidad | Presencial |
| Presencialidad | 48 h |
| Resultados del aprendizaje | <p><i>CON₄, CON₇, CON₁₀, CON₁₂, CON₁₃, CON₁₄, HAB₅, HAB₆, COM₂, COM₃, COM₄, COM₆, COM₇, COM₉</i></p> <p><i>Habilidades y conocimientos mediante la realización de actividades vinculadas a diferentes asignaturas que no es posible desarrollar de manera adecuada mediante docencia híbrida (e.g. con algunos estudiantes en formato virtual).</i></p> |
| Idioma | Castellano / gallego / inglés |
| Breve descripción de los contenidos | <p><i>El profesorado ofertará cursos breves o seminarios (3 o 4 sesiones) de diversa índole que el alumno podrá elegir según sus intereses. Adicionalmente, en la asignatura figurarán conferencias o cursos organizados en las tres universidades del SUG, asociaciones y colegios profesionales, etc., que se consideren de especial interés para el máster, para los cuales la Comisión Académica Interuniversitaria del Máster establecerá convalidación / reconocimiento de créditos.</i></p> |

| | |
|----------------------------|--|
| | <i>Organizar, al menos, 1 reunión mensual de todos los estudiantes del Máster (con presencialidad física de manera itinerante en las tres universidades), para que los estudiantes tengan la oportunidad de interactuar entre todos ellos y realizar actividades que de otra manera serían más difíciles de abordar en formato de presencia virtual. Además, esta asignatura incluirá otras actividades como visitas a empresas e instituciones relacionadas con la economía circular.</i> |
| Actividades y metodologías | <i>Trabajos, Debate, Aprendizaje basado en proyectos, "Design thinking".</i> |
| Sistema de evaluación | <i>Observación sistemática</i> |

Módulo 7: Prácticas Externas y Trabajo Fin de Máster

Asignatura 1: Prácticas externas

| | |
|-------------------------------------|--|
| Número de créditos ECTS | 20 |
| Tipología | <i>Obligatorio</i> |
| Organización temporal | <i>Semestre 3</i> |
| Modalidad | <i>Presencial</i> |
| Presencialidad | <i>500 h</i> |
| Resultados del aprendizaje | <i>En relación a los conocimientos, habilidades y competencias específicas, se trabajarán las relacionadas directamente con el ámbito en el que se desarrolle las Prácticas Externas. Acercarse al tejido empresarial y poner en práctica los conocimientos adquiridos durante los estudios previos. Identificar las implicaciones sociales, económicas, ambientales y jurídicas de la gestión de la economía circular. Enfrentarse a la resolución de problemas con los condicionantes del ámbito laboral e identificar las variables relevantes en la resolución de los mismos. Identificar los elementos y claves que definen y determinan la organización de una empresa. Identificar las funciones y responsabilidades del liderazgo y trabajar en equipos con personas de diferentes niveles formativos, disciplinas y responsabilidades.</i> |
| Idioma | <i>Castellano / gallego</i> |
| Breve descripción de los contenidos | <i>En relación a las condiciones de realización de las prácticas se atenderá a lo dispuesto en la normativa del Sistema Universitario de Galicia. Durante su estancia el/la estudiante se integrará en la organización de la empresa y se coordinará con el resto de integrantes del equipo de trabajo al que sea asignado. El/la estudiante tendrá un tutor dentro de la empresa que le guiará y supervisará en las tareas específicas que tendrá que desarrollar dentro de la misma; y un tutor académico que definirá junto con el tutor de la empresa, el marco general de la actividad del alumno. La Comisión Académica Interuniversitaria elaborará las pautas relativas a: (i) procedimiento de oferta y difusión de las prácticas, (ii) criterios de asignación de las prácticas al alumnado, (iii) criterios de asignación de personas tutoras en el ámbito académico, (iv) procedimientos y rúbricas de evaluación y calificación</i> |
| Actividades y metodologías | <i>Estancia en Empresas: Prácticas externas.</i> |
| Sistema de evaluación | <i>Informe de prácticas externas.</i> |

Módulo 7: Prácticas Externas y Trabajo Fin de Máster
Asignatura 2: Trabajo Fin de Máster

| | |
|-------------------------------------|---|
| Número de créditos ECTS | 10 |
| Tipología | <i>Obligatorio</i> |
| Organización temporal | <i>Semestre 3</i> |
| Modalidad | <i>Presencial</i> |
| Presencialidad | <i>250 h</i> |
| Resultados del aprendizaje | <p><i>En relación a los conocimientos, habilidades y competencias específicas, se trabajarán las relacionadas directamente con el ámbito en el que se desarrolle el Trabajo Fin de Máster.</i></p> <p><i>Desarrollar un trabajo original de forma individual y presentar y defender el mismo ante un tribunal universitario. Identificar en el problema a resolver o proyecto las restricciones sociales, jurídicas, de seguridad, ambientales, económicas y tecnológicas. Realizar, si procede, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética vinculada al desarrollo del TFM. Comunicar de forma precisa y sin ambigüedades, tanto de forma escrita como oral, conocimientos, procedimientos, argumentos, resultados, ideas y conclusiones, a públicos especializados y no especializados en el ámbito de la economía circular. Integrar conocimientos, metodologías procedimentales y competencias adquiridas previamente para resolver un problema relacionado con el ámbito de la economía circular en su concepción más amplia.</i></p> |
| Idioma | <i>Castellano / gallego</i> |
| Breve descripción de los contenidos | <i>Cada curso académico se ofertará una relación de temas sobre los que puede versar el Trabajo Fin de Máster, asignando a cada alumno/a una persona tutora, quien orientará en la elaboración del trabajo, redacción del documento y preparación de la exposición pública. El documento final donde se plasmará el trabajo realizado deberá contener, al menos: (i) objetivos, (ii) metodología, (iii) resultados, (iv) conclusiones y (v) bibliografía.</i> |
| Actividades y metodologías | <i>Trabajo Tutelado.</i> |
| Sistema de evaluación | <i>Trabajo, Presentaciones, Observación sistemática.</i> |

4.2. Actividades y metodologías docentes

Las metodologías docentes se entienden como la aplicación de estrategias y formas de enseñanza orientadas a facilitar el aprendizaje del discente. Una de sus misiones es que todos los medios que se ponen a disposición del discente se puedan aprovechar al máximo para que éste asimile los conocimientos impartidos. Esta última idea está presente de forma inexcusable en los objetivos que se plantea la organización del Máster en Economía Circular. Por supuesto, las metodologías docentes non son excluyentes entre sí, lo que permite la aplicación de varias en una misma materia.

Además, el carácter fuertemente interdisciplinar del Máster en Economía Circular hace que diferentes materias empleen diferentes estrategias puesto que el profesorado, que en su inmensa mayoría cuenta con amplia experiencia docente contrastada (evaluaciones quinquenales, evaluaciones de la Xunta de Galicia, Programa Docencia, etc.), las ha aplicado con éxito anteriormente.

No obstante, del análisis de todas las fichas breves de las materias que se pretenden impartir, se concluye que existe una fuerte predominancia de algunas estrategias. De ellas cabe destacar: las lecciones magistrales,

la realización de trabajos, junto con su presentación oral posterior y los debates. Metodología esta última que se prevé como muy adecuada y exitosa dado el carácter multidisciplinar que se espera del alumnado de entrada, lo que aportará puntos de vista diferentes y enriquecedores.

A continuación, se indican todas las metodologías indicadas por el profesorado en las fichas resumidas de las materias arriba expuestas.

Metodologías utilizadas en la titulación

Actividades introductorias

Lección Magistral

Eventos científicos

Resolución de problemas

Presentación

Estudio de casos

Debate

Seminario

Taller

Prácticas en aulas de informática

Prácticas de laboratorio

Salidas de estudio

Prácticas de campo

Prácticas externas

Prácticum

Prácticas clínicas

Estudio previo

Trabajo tutelado

Resolución de problemas de forma autónoma

Foros de discusión

Aprendizaje colaborativo

- Aprendizaje basado en proyectos
 - Portafolio/Dossier
 - Aprendizaje-servicio
 - Metodologías basadas en la investigación
 - "Design thinking"
-

4.3. Sistemas de evaluación

Una de las labores más relevantes, amén de difíciles, del profesorado es realizar la evaluación de su estudiantado. Esta siempre busca la objetividad y la justicia. Los sistemas de evaluación se constituyen, pues, como las técnicas y herramientas empleadas para obtener información acerca del aprendizaje y asimilación de conceptos por parte de cada discente.

Es de destacar que en el Máster Interuniversitario en Economía Circular casi todo el profesorado se apoya en la evaluación continua (entendida esta como la recopilación de evidencias acerca de la actitud y aptitud del discente, generadas en el día a día de las lecciones). Todas estas herramientas y observaciones permitirán emitir un juicio acerca del aprovechamiento/aprendizaje de cada uno de los discentes.

A continuación, se indican todas las metodologías a ser usadas por el profesorado, según se manifiesta en las fichas resumidas de las materias:

Sistemas de evaluación utilizados en la titulación

- Examen de preguntas objetivas
- Examen de preguntas de desarrollo
- Examen oral
- Resolución de problemas y/o ejercicios
- Estudio de casos
- Prácticas de laboratorio
- Simulación o *Role Playing*
- Trabajo
- Informe de prácticas
- Informe de prácticas externas
- Proyecto

- Portafolio/Dossier
 - Presentaciones
 - Debate
 - Autoevaluación
 - Observación sistemática
-

4.4. Estructuras curriculares específicas

En el plan de estudios del Máster Interuniversitario en Economía Circular no se plantean itinerarios formativos específicos.

4.5. Mecanismos de coordinación docente

El nuevo título de Máster Interuniversitario en Economía Circular contará con distintas acciones y herramientas de coordinación. Algunas de ellas ya son parte del funcionamiento normal del centro responsable y de los centros que colaboran de las tres universidades del Sistema Universitario Gallego (SUG). En concreto, la comisión de garantía de calidad de la Facultad de Ciencias Económicas e Empresariales de la Universidad de Vigo (coordinadora del Máster) y sus análogas de la USC y UDC. Además de éstas, comunes a todos los títulos impartidos en el SUG, se crearán las siguientes figuras para llevar a cabo la coordinación académica del Máster Interuniversitario en Economía Circular:

- a. **Comisión académica interuniversitaria del máster (CAI).** Las universidades firmantes nombrarán una CAI, con el objetivo de realizar la planificación y seguimiento del título, así como de elevar a los órganos proponentes y responsables del Máster de cada institución participante las propuestas de mejora para futuras ediciones. En su caso, también podrá proponer su supresión.

La composición de la CAI será la siguiente.

- Serán miembros natos las/los coordinadoras/es locales de las tres universidades.
- Presidirá la CAI el/la Coordinador/a del Máster.
- Un/una secretario/a, que será elegido/a entre los miembros de la Comisión.
- Otros dos miembros del personal docente del máster por cada universidad participante.
- El/la coordinador/a de prácticas externas (ver apartado (d) en esta sección), de ser una persona diferente a las anteriores citadas.
- Un/una estudiante del título por cada universidad.

Las funciones de la CAI serán el desarrollo de las propuestas de asignación docente para su posterior aprobación por los departamentos universitarios implicados de las tres Universidades del SUG, estableciendo los procedimientos necesarios para velar por la calidad y el correcto funcionamiento del título, así como la reflexión sobre su desarrollo y la proposición de acciones de mejora que podrían ser para el presente o para los siguientes cursos académicos. La CAI será también responsable de la definición, de ser necesaria, de una normativa propia (siempre supeditada a las normativas específicas de las tres Universidades) para los Trabajos de Fin de Máster (TFM), la evaluación y aceptación (en su caso, rechazo) de las propuestas de TFM, la formación de los tribunales y la definición de la propuesta de los calendarios de defensa. Además, la CAI establecerá los mecanismos y procedimientos necesarios para asegurar la coordinación horizontal (en el curso) y vertical (a lo largo del título).

- b. **Coordinador/a del máster:** A propuesta de la Facultad de Ciencias Económicas e Empresariales, de la Universidad de Vigo, como centro responsable. Será la/el máxima/o responsable de la coordinación docente del título, además de actuar como coordinador local para la UVigo. Su principal función será el lanzamiento de las demás actuaciones de coordinación y velar por su correcto funcionamiento, así como participar directamente en algunas de ellas. Otras funciones relevantes de esta figura vienen dadas a partir de las actividades de coordinación que se presentan a continuación (y que no se repiten aquí para evitar redundancia).
- c. **Coordinadores locales:** Una/o para cada universidad no responsable del máster, tomando en consideración las sugerencias realizadas desde la CAI y/o la Coordinación del Máster. Sus principales misiones serán:
1. Determinar la instalación donde se reunirán todos los alumnos de la universidad correspondiente al objeto de asistir a las clases e interactuar. Para ello, la instalación deberá disponer de la infraestructura necesaria para establecer video conferencias y garantizar las condiciones de visualización y audio necesarias.
 2. Coordinar las actividades de los profesores de la universidad respectiva y, en su caso, convocar al estudiantado. Delegar en uno de los profesores/as de las asignaturas el control de la asistencia, reparto de material docente, almacenamiento del material de apoyo en los campus virtuales, actividades cotidianas, etc.
 3. Colaboración con el/la Coordinador/a del máster en la realización de los calendarios de docencia y toma de decisión ante posibles contingencias.
 4. Colaboración con el/la Coordinador/a del máster en la planificación de las pruebas de evaluación y de las presentaciones de TFM.

Además, las coordinaciones locales mantendrán con el profesorado implicado de su Universidad una reunión previa al comienzo de cada curso. Se promoverá la coordinación y complementariedad entre asignaturas, evitando coincidencias de contenidos y asegurando que las competencias específicas y transversales descritas en las guías docentes se desarrollen adecuadamente y en su totalidad. Análogamente, se revisará la planificación temporal de las actividades programadas y las evaluaciones, prestando especial atención a que el trabajo presencial y no presencial del estudiantado esté equilibrado.

También mantendrá una reunión inicial con el estudiantado (independiente de la que realice el Coordinador del Máster) para presentar el curso académico, ofrecer información y resolver dudas sobre horarios, actividades de coordinación, funcionamiento de la plataforma virtual, y cualquier otro asunto que se estime oportuno.

En conjunto con la Coordinación del Máster y las demás coordinaciones locales, analizar sugerencias y posibles quejas que pueda plantear el estudiantado. A través de estas reuniones se pretende mejorar la gestión y la calidad del Máster y establecer las actuaciones de mejora y/o cambio necesarias para el siguiente (o para el actual, cuando proceda) curso académico.

- d. **Coordinación de Prácticas Externas (CPE):** Esta figura podrá recaer en uno/a de los coordinadores/as locales o en otro/a docente del máster. Sus misiones principales serán: contactar con las empresas; establecer las plazas disponibles por cada empresa; gestionar los documentos de prácticas; seguir las prácticas del alumnado en las empresas; solucionar altas y bajas; apoyar la selección y asignación de los candidatos a las ofertas concretas de las empresas; establecer nuevos contactos y mantener los existentes; supervisar la realización de las evaluaciones para cada alumno por parte del tutor/a de la empresa, tutor/a académico y estudiante, según lo dispuesto en la legislación vigente y por medio de los formularios que disponga cada universidad en sus procedimientos.

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. Perfil básico del profesorado

5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título

La economía circular es parte principal de las líneas de investigación y transferencia del conocimiento dentro de las tres universidades públicas del SUG, y cuenta con una larga tradición. Por su carácter multidisciplinar, son muchas las áreas de conocimiento que desarrollan este tipo de actividades, ya sea en el ámbito de las ciencias ambientales (biología, química, ciencias del mar, etc.), las ingenierías (química, energía, minería, organización industrial, mecánica, etc.), y las ciencias sociales y jurídicas (economía, empresariales, contabilidad y finanzas, derecho, etc.).

En todos estos ámbitos, el SUG cuenta con grupos de investigación de reconocido prestigio en líneas de investigación vinculadas directa o indirectamente a la economía circular. Si bien es posible que por tradición en algunos casos no se identifiquen explícitamente como actividades de economía circular, debido a la reciente acuñación del término “economía circular” sobre actividades que ya se desarrollaban con anterioridad, especialmente en el ámbito de las ingenierías y las ciencias ambientales. Pero también existen grupos de investigación con líneas de investigación en el ámbito de las ciencias jurídicas y económico-empresariales. Hablamos de grupos de investigación muy reconocidos en el ámbito español, pero también internacional, y que realizan proyectos de investigación y cuentan con una dilatada experiencia en los conocimientos necesarios para impartir sus conocimientos en el máster de economía circular.

Sería aquí tedioso enumerar los méritos de cada uno de estos grupos de investigación en cada una de las tres universidades gallegas. Todos los grupos de investigación relevantes en el ámbito de la economía circular del SUG han sido contactados durante el proceso de elaboración de esta memoria de máster, tanto para su concepción general como para el diseño de contenidos y estructuración del mapa de asignaturas. La Comisión de Redacción del Máster no ha identificado ninguna carencia a este respecto en el SUG, sino más bien gran diversidad y duplicidad de grupos de investigación e investigadores, lo que ha obligado a la Comisión de Redacción del Máster a realizar una elección del profesorado y grupos más especializados en cada necesidad del máster, además de permitir la coexistencia de profesorado de las 3 universidades en gran número de asignaturas, lo cual refuerza el carácter interuniversitario del máster.

Además de la participación de grupos de investigación procedentes del ámbito académico, el 26 de septiembre de 2022 se celebró en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Santiago de Compostela una jornada de trabajo de la Comisión de Redacción del máster, abierta a la participación de agentes interesados. El objetivo principal era abrir el debate sobre el diseño y contenidos del máster a agentes no académicos, tanto del mundo de organizaciones medioambientalistas como empresariales. Del mundo empresarial, fueron enviadas invitaciones a numerosas empresas, así como al Clúster Alimentario de Galicia (Clusaga) y al Clúster Galego de Soluciones Ambientais e Economía Circular (Viratec), quienes con su participación hicieron propuestas de gran valor que permitieron modificar de manera substancial el diseño inicialmente propuesto de contenidos y estructuración del mapa de asignaturas. La economía circular se encuentra entre las actuales líneas estratégicas prioritarias de ambos clústeres, y ambos persiguen un carácter multidisciplinar de sus actividades, abarcando su interés en todas las áreas de conocimiento del máster.

Como resultado de todo este proceso de consulta entre los diferentes agentes interesados, hemos podido constatar un elevado interés en participar en la docencia del máster de economía circular. También

contamos con el interés de participar y colaborar con el máster por parte del Clúster Alimentario de Galicia (Clusaga) y del Clúster Galego de Soluciones Ambientais e Economía Circular (Viratec).

La tabla 5 a continuación muestra un resumen del resultado del trabajo realizado por la Comisión de Redacción del máster, y que ha sido explicado brevemente en los párrafos anteriores, mostrando la propuesta del profesorado asignado al título, donde el profesorado asociado es aquel no académico vinculado al mundo empresarial con amplia experiencia en prácticas de economía circular. En dicho cuadro no se han incluido los créditos ECTS asociados al TFM y las prácticas en empresas (las cuales tendrán una memoria elaborada por cada estudiante que deberá ser aprobada por un profesor tutor del máster).

Tabla 5. Resumen del profesorado asignado al título

| Categoría | Número | ECTS | Doctores/as | Acreditados/as | Sexenio | Quinquenio |
|-------------------------|-----------|-----------|-------------|----------------|------------|------------|
| Catedrático Universidad | 12 | 15 | 12 | 12 | 50 | 65 |
| Titular Universidad | 31 | 39 | 31 | 31 | 67 | 138 |
| Contratado doctor | 15 | 19 | 15 | 15 | 15 | 40 |
| Ayudante doctor/a | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| Profesorado asociado | 20 | 12 | 5 | | | |
| Total | 83 | 90 | 68 | | 132 | 243 |

5.1.b) Estructura de profesorado

Tabla 6. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.

| Área o ámbito de conocimiento: Ciencias Ambientales | |
|---|--|
| Número de profesores/as | 12 |
| Número de doctores/as | 12 |
| Categorías | Catedrático Universidad: 4 Titular Universidad: 7 Contratado doctor: 1 Ayudante doctor: 0 Profesorado asociado: 0 |
| Profesorado acreditado | |
| Materias / asignaturas | Problemas ambientales, ciclos globales y límites planetarios, Problemas ambientales y contaminantes más relevantes, Estándares internacionales, Obtención de información medioambiental, Tecnologías limpias para la Economía Circular, Proyectos de Economía Circular en sectores estratégicos, Aula profesional para economía circular, Prácticas Externas, TFM. |
| ECTS impartidos (previstos) | 12 |

| | |
|--------------------------------|----|
| ECTS disponibles (potenciales) | 12 |
|--------------------------------|----|

Área o ámbito de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

| | |
|--------------------------------|---|
| Número de profesores/as | 32 |
| Número de doctores/as | 26 |
| Categorías | Catedrático Universidad: 5 Titular Universidad: 12 Contratado doctor: 5 Ayudante doctor: 2 Profesorado asociado: 8 |
| Profesorado acreditado | |
| Materias / asignaturas | Estándares internacionales, Obtención de información medioambiental, Ordenación del territorio y metabolismo urbano, Tecnologías para la Economía Circular, Proyectos de Economía Circular en sectores estratégicos, Atula profesional para economía circular, Prácticas Externas, TFM. |
| ECTS impartidos (previstos) | 35 |
| ECTS disponibles (potenciales) | 35 |

Área o ámbito de conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas

| | |
|--------------------------------|--|
| Número de profesores/as | 39 |
| Número de doctores/as | 28 |
| Categorías | Catedrático Universidad: 3 Titular Universidad: 12 Contratado doctor: 9 Ayudante doctor: 3 Profesorado asociado: 12 |
| Profesorado acreditado | |
| Materias / asignaturas | Economía Ecológica y Ambiental, Ecología Política, Elementos conceptuales de la Economía Circular, Estándares internacionales, Obtención de información medioambiental, Derecho ambiental para una economía circular, El papel del consumidor en la Economía Circular, Proyectos de Economía Circular en sectores estratégicos, Atula profesional para economía circular, Prácticas Externas, TFM. |
| ECTS impartidos (previstos) | 43 |
| ECTS disponibles (potenciales) | 43 |

5.1.c) Méritos docentes del profesorado no acreditado

El profesorado no acreditado estará formado por profesionales del sector empresarial especialista en contenidos demandados por el mapa de asignaturas, y para los que el Comité de Redacción del máster considera de gran utilidad su participación. No debe considerarse fruto de la necesidad de conocimientos para los que no exista profesorado en el ámbito académico, sino habitualmente motivado por la necesidad de crear puentes entre estudiantes, academia y mundo empresarial, mostrando la práctica habitual de la economía circular en las empresas u otro tipo de organizaciones.

La participación de dicho profesorado se concentrará en las áreas de Ingeniería, Ciencias Sociales y Jurídicas, como mostramos anteriormente en la tabla 6. Serán profesionales con experiencia demostrada en el ámbito de la consultoría, empresas manufactureras o incluso de la administración pública (menor en este

último caso), realizando actividades que directa o indirectamente estén vinculadas con la práctica de la economía circular dentro de sus organizaciones (una práctica indirecta podría ser el empleo de metodologías participativas para el ecodiseño como “*Design Thinking*”, por mostrar tan sólo un ejemplo). Para tal fin contaremos con la colaboración de organizaciones como el Clúster Alimentario de Galicia (Clusaga), y el Clúster Galego de Solucións Ambientais e Economía Circular (Viratec), como hemos indicado en párrafos precedentes. Dicha colaboración no tendrá carácter excluyente, sino que podrán ser cursadas invitaciones a otras organizaciones o profesionales que actualmente no forman parte de dichos clústeres, una vocación que el Comité de Redacción del máster ya ha demostrado en las actividades de participación de agentes interesados ya realizadas y explicadas en párrafos anteriores.

5.1.d) Méritos de investigación del profesorado no doctor

El profesorado no doctor estará formado por profesionales del sector empresarial especialista en los contenidos demandados por el mapa de asignaturas, y para los que el Comité de Redacción del máster considera de gran utilidad su participación. Es decir, será el mismo que el profesorado no acreditado, por lo que remitimos a las explicaciones de la sección precedente “5.1.c) Méritos docentes del profesorado no acreditado”.

5.1.e) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

Como resultado de todo el proceso de consulta entre los diferentes agentes interesados, ya sean académicos o no, hemos podido constatar un elevado interés en participar en la docencia del máster de economía circular. Asimismo, contamos con el interés de los clústeres industriales citados (Clusaga y Viratec) para aportar colaboradores.

Como consecuencia, ya hemos indicado en párrafos anteriores que la Comisión de Redacción del Máster no ha podido identificar ninguna carencia a este respecto en el SUG, sino más bien gran diversidad y duplicidad de grupos de investigación e investigadores, lo que ha obligado a la Comisión de Redacción del Máster a realizar una selección del profesorado y grupos más especializados en cada necesidad del máster. La coexistencia de profesorado de las 3 universidades en gran número de asignaturas enriquecerá la aportación de conocimientos y reforzará el carácter interuniversitario del máster.

Por tanto, la Comisión de Redacción del Máster no considera necesario un plan para la contratación de nuevo profesorado como consecuencia de la falta de profesorado con el perfil adecuado. Únicamente será necesario disponer de profesionales del sector empresarial, especialistas en contenidos demandados por el mapa de asignaturas, y que la Comisión académica estime de relevancia. Como se indicó, esto creará puentes entre estudiantes, academia y mundo empresarial, mostrando la práctica habitual de la economía circular en las empresas u otro tipo de organizaciones. Algo que, esperamos, facilita la empleabilidad de los egresados. Este tipo de participación es una práctica habitual de los másteres, con la intención de que no exceda del 20% de las necesidades docentes.

La Comisión Redactora debe indicar aquí la necesidad de disponer de fondos económicos para sufragar los gastos de estas colaboraciones externas.

5.2. Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

El personal de apoyo a la docencia comprenderá todo aquel personal necesario, pero no docente. Incluye todo el personal de administración y servicios necesario, y que forma parte de la estructura actual de los diferentes servicios del SUG: servicios proporcionados por rectorados o las propias facultades en las que se imparte la docencia. Es decir, secretarías de alumnos, vicerrectorías de organización docente, conserjerías, etc. Debido al carácter interuniversitario del máster de economía circular, el número de estudiantes

matriculado en cada una de las 3 universidades del SUG no será especialmente elevado, por lo que la Comisión de Redacción del máster no considera necesario una cuantificación específica del personal de apoyo a la docencia, pues su impacto en dichos servicios será poco significativo.

6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1. Recursos materiales y servicios

El máster cuenta con los medios materiales y servicios disponibles en las tres universidades participantes, particularmente, con aquellos de los tres centros de referencia del título (Facultade Ciencias Económicas e Empresariais de Vigo, Facultade de Economía e Empresa da Universidade da Coruña y Facultade de Ciencias Económica e Empresariais de la Universidad de Santiago de Compostela). En estos centros se dispone de aulas para facilitar la docencia presencial. Estas aulas están dotadas con la tecnología necesaria para la teledocencia, de modo que se pueden utilizar como aulas virtuales espejo para poder mantener de forma síncrona sesiones de aprendizaje en los tres centros. Además, se cuenta con entornos de aprendizaje virtuales para facilitar la interacción con el estudiantado. Dichos entornos son gestionados por las propias universidades, con condiciones de fiabilidad y seguridad testadas y que permiten dar el soporte a la actividad interuniversitaria prevista. Dada la participación de diferentes ramas de conocimiento en el título, por su carácter multidisciplinar, el máster dispone a su vez de una amplia variedad de instalaciones para el desarrollo de la docencia de los contenidos prácticos, como aulas de informática, laboratorios y centros de investigación avanzada reconocidos a nivel nacional.

Además, en los tres centros se dispone de medios de acceso y demás infraestructura necesaria para la atención a personas con algún tipo de discapacidad. Ver por ejemplo:

<https://www.udc.es/es/cufie/ADI/sapdu/>

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas externas

La realización de las prácticas externas se regirá por lo dispuesto en las normativas nacionales y autonómicas, respetando los acuerdos que dentro de ese marco establezca el Sistema Universitario de Galicia. Estas se desarrollarán en empresas e instituciones que implementen o investiguen estrategias de economía circular. La Comisión Académica Interuniversitaria elaborará las pautas relativas a: (i) procedimiento de oferta y difusión de las prácticas, (ii) criterios de asignación de las prácticas al alumnado, (iii) criterios de asignación de personas tutoras en el ámbito académico, (iv) procedimientos y rúbricas de evaluación y calificación.

Durante su estancia el estudiante se integrará en la organización de la empresa o institución y se coordinará con el resto de integrantes del equipo de trabajo al que sea asignado. El estudiante tendrá un tutor dentro de la empresa que le guiará y supervisará en las tareas específicas que tendrá que desarrollar dentro de la misma; y el tutor/a académico que definirá junto con el tutor/a de la empresa, el marco general de la actividad del alumno/a.

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

Se precisará dotar de fondos una partida presupuestaria para sufragar los gastos de desplazamiento de estudiantes derivados de la naturaleza interuniversitaria de la titulación (desplazamientos en autocar), así como del personal docente (especialmente, del colaborador). Al respecto, debe recordarse que en la planificación de la docencia (módulo 6, asignatura 3) se contemplan reuniones periódicas mensuales de todo el alumnado en un único centro. El objetivo principal es que el alumnado tenga la oportunidad de interacción y de realizar actividades que de otra manera serían más difíciles de desarrollar de otra manera (e.g. con algunos estudiantes en formato virtual).

Además, esta titulación incluirá otras actividades como visitas técnicas a empresas e instituciones relacionadas con la economía circular. Igualmente, se precisarán fondos para la actividad docente y desplazamientos del profesorado asociado.

También habrá que cubrir los costes de armonización de los procesos administrativos de los diferentes sistemas de gestión, que precisan convertirse en uno solo a efectos materiales y humanos.

En cuanto a los medios para la docencia presencial en “las aulas espejo”, el Máster en Economía Circular se ha diseñado de forma que el profesorado de cada institución (o profesor asociado) acuda al aula donde está físicamente todo el alumnado de esa universidad. El resto del alumnado se ubicará de forma física en sus respectivos centros (no se permitirá conexiones desde otros lugares, excepto necesidad justificada), donde se contará con cámaras de visión panorámica de forma que todo el alumnado presente pueda ser visualizado por el/la docente y también puedan interactuar, gracias a los micrófonos adecuados. Los medios necesarios son, pues, los habituales en las universidades del SUG. Lo mismo cabe decir de los sistemas de seguridad y autenticación.

El material específico de cada asignatura o materia se pondrá a disposición del alumnado mediante los campus virtuales ya existentes y cuya experiencia es satisfactoria con otros másteres interuniversitarios del SUG.

La realización de los exámenes estará supervisada por el profesorado de las materias (al menos de ese módulo) o, en su caso, los coordinadores locales o profesorado en quien se delegue.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. Cronograma de implantación del título

La implantación del plan de estudios se realizará de manera simultánea en las tres universidades participantes, comenzando con el primer curso del máster a partir del curso académico 2024/25, de manera que el tercer semestre del máster se empezará a impartir a partir del curso 2025/26. Para ello, la memoria de verificación del máster deberá estar aprobada antes de comenzar con la implantación de los estudios.

7.2 Procedimiento de adaptación

No aplica a este máster

7.3 Enseñanzas que se extinguen

No aplica a este máster-

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

El SIGC de las tres universidades puede consultarse en los siguientes enlaces:

Uvigo: <https://www.uvigo.gal/es/universidad/calidad/programas-calidad/docencia/sistema-garantia-calidad>

USC: <https://www.usc.gal/es/institucional/gobierno/area/calidad/calidad-docencia/sgcd>

UDC: <https://www.udc.es/mura/calidad/>

8.2. Medios para la información pública

Las universidades del SUG disponen de medios de información públicos del plan de estudios, ya sean páginas webs institucionales de las propias universidades (páginas web principal) como de cada uno de los centros responsables, y que utilizan habitualmente para atender las necesidades del estudiantado, de acuerdo con las normas del sistema interno de garantía de la calidad.

Curso 2020-2021
 Grao en Enxeñaría Informática
 Horario de Teoría 1º cuatrimestre

| Aula A1 | | | | | |
|---|---------------------|--|----------------------------|---|---------------------|
| 1º CURSO | | | | | |
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
| 9:00-10:00 | Programación I-DG1 | Titorías | Titorías | Programación I-DG1 | Titorías |
| 10:00-11:00 | Matemática Discreta | Matemática Discreta | Matemática Discreta | Matemática Discreta | Matemática Discreta |
| 11:00-12:00 | Álgebra | Álgebra | Álgebra | Álgebra | Álgebra |
| 12:00-13:00 | Titorías | Fundamentos de Matemáticas | Fundamentos de Matemáticas | RESERV. ACTIV. ETSE | Sist.Dixitais-DG1 |
| 13:00-14:00 | | Titorías | Titorías | | |
| MatDis: 25 horas+10hx3 grupos sem. +3h+7grupos=21h titorías | | Álgebra: 25 horas+10hx3 grupos sem. +3h+7grupos=21h titorías | | FuMat:25 horas +3h+8grupos=24h titorías | SisDix: 15 horas |

| Aula A2 | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---------------|
| 2º CURSO | | | | | |
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
| 15:00-15:30 | Bases Datos I (15:30-17:00)-DG2 | Programación Orientada a Obxectos (15:00-17:00)-DG2 | Algoritmos e Estructuras de Datos (16:00-17:00)-DG2 | Algoritmos e Estructuras de Datos (16:00-17:00)-DG2 | |
| 15:30-16:00 | | | | | |
| 16:00-16:30 | | | | | |
| 16:30-17:00 | Sistemas Operativos I (17:00-18:00)-DG3 | | Redes (17:00-18:30)-DG3 | Sistemas Operativos I (17:00-18:00)-DG3 | |
| 17:00-17:30 | | | | | |
| 17:30-18:00 | | | | | |
| 18:00-18:30 | | | | | |
| BDI: 15 horas | | AlgED: 20 horas | SisOp I: 22 horas | Redes: 15 horas | POO: 20 horas |

| Aula IA-S.1 | | | | | |
|----------------|--|---|---|--|--|
| 3º CURSO | | | | | |
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
| 9:00-10:00 | Enxeñaría do Software I-DG3 | Enxeñaría do Software I-DG3 | Intelixencia Artificial-DG5 (só semanas iniciais) | Administración de Sistemas e Redes-DG4 (5 semanas) | <i>Prácticas (ver horario prácticas)</i> |
| 10:00-11:00 | Computación Distribuida-DG4 | Teoría de Autómatas e Linguaxes Formais-DG4 | Intelixencia Artificial-DG5 | Teoría de Autómatas e Linguaxes Formais-DG4 | |
| 11:00-12:00 | Intelixencia Artificial-DG5 | <i>Prácticas (ver horario prácticas)</i> | Computación Distribuida-DG4 | <i>Teoría de Autómatas e Linguaxes Formais (5 semanas)-DG4</i> | |
| 12:00-13:00 | <i>Prácticas (ver horario prácticas)</i> | | | RESERV. ACTIV. ETSE | |
| 13:00-14:00 | | | | | |
| TALF: 25 horas | | ASR: 5 horas | Int.Art: 15 horas | CompDist: 15 horas | EnxSoftI: 15 horas |

| Aula IA-S.1 | | | | | |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|--|--|---|
| 4º CURSO | | | | | |
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
| 16:00-16:30 | Deseño e Administración de Redes | Visualización Avanzada | Almacéns y Minería de Datos | Enxeñaría de Servizos | <i>Prácticas (ver horario prácticas)</i> |
| 16:30-17:00 | | | | Enxeñaría de Computadores-DG5 | |
| 17:00-17:30 | Interacción Persoa-Ordenador-DG5 | Enxeñaría Computadores-DG5 | Coñec.Razoam.Automático | Computación na Nube | |
| 17:30-18:00 | | | | | |
| 18:00-18:30 | Fundamentos de Sistemas Paralelos | | | | |
| 18:30-19:00 | Sistemas intelixentes | | | | |
| 19:00-19:30 | | | | | |
| 19:30-20:00 | | | | | |
| EnxComp: 25 horas ComputNube: 10h | | IPO: 5h DesAdmRedes: 10 horas | Fund Sist Paral: 10 horas AlmMinDatos: 10 horas | Visual.Avanz: 10h CoñecRazoam.Automat: 15 horas | Sist.Intel: 10 horas EnxServ: 10 horas |
| CalidSistInform: 5h. Vai todo como prácticas: 5hExp + 35h*1 grupo prácticas=40h: Chega 3h/sem! | | | | | |

Interacción Persoa-Ordenador-DG5
 Enxeñaría Computadores-DG5

Deseño e Administración de Redes
 Fundamentos de Sistemas Paralelos
 Sistemas intelixentes
 Visualización Avanzada
 Almacéns y Minería de Datos
 Coñec.Razoam.Automático
 Enxeñaría de Servizos
 Computación na Nube

| PRIMEIRO CURSO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--------|--|--|--|----------|--|--|--|-------|--|--|--|--------|--|--|--|
| Luns | | | | Martes | | | | Mércores | | | | Xoves | | | | Venres | | | |
| Aulas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09:00-09:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09:30-10:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15:00-15:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15:30-16:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16:00-16:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16:30-17:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17:00-17:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17:30-18:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18:00-18:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18:30-19:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19:00-19:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19:30-20:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20:00-20:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRÁCTICAS: Álgebra: 15hx5grupos Prog I: 30hx5grupos Sistemas Dixitais: 35hx5grupos MatDis: 15hx4grupos FuMat: 25hx4grupos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DG: Todos os grupos serven a DG (Prog1, SistDix). Repartir alfabéticamente, igual a GrEI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| SEGUNDO CURSO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--------|--|--|--|----------|--|--|--|-------|--|--|--|--------|--|--|--|
| Luns | | | | Martes | | | | Mércores | | | | Xoves | | | | Venres | | | |
| Aulas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09:00-09:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09:30-10:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10:00-10:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10:30-11:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11:00-11:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11:30-12:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12:00-12:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12:30-13:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13:00-13:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13:30-14:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14:00-14:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRÁCTICAS: BD I: 35hx5grupos AED: 30hx4grupos SO I: 30hx5grupos Redes: 35hx5grupos, sempre na I6 ou I7 para ter ordenadores de mesa dispoñibles POO: 30hx4grupos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BD I, AED, POO: Todos os grupos serven a DG. SO I e Redes: Só Grupo 1 DG: Grupo1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| TERCEIRO CURSO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--------|--|--|--|----------|--|--|--|-------|--|--|--|--------|--|--|--|
| Luns | | | | Martes | | | | Mércores | | | | Xoves | | | | Venres | | | |
| Aulas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09:00-09:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09:30-10:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10:00-10:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10:30-11:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11:00-11:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11:30-12:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12:00-12:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12:30-13:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13:00-13:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13:30-14:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14:00-14:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15:00-15:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15:30-16:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16:00-16:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16:30-17:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17:00-17:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17:30-18:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18:00-18:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18:30-19:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19:00-19:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19:30-20:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20:00-20:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRÁCTICAS: ComDis: 35hx4grupos EnxSoft: 35hx4grupos ASR: 45hx4grupos TALF: 25hx4grupos IntelixArtif: 35hx4grupos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DG: Sirve G3 DG: Sirve G1,2,4 DG: Sirve G3 DG: Sirven G3 DG: Sirven G1,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DG: Todos no grupo 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| CUARTO CURSO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--------|--|--|--|----------|--|--|--|-------|--|--|--|--------|--|--|--|
| Luns | | | | Martes | | | | Mércores | | | | Xoves | | | | Venres | | | |
| Aulas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09:00-09:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09:30-10:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10:00-10:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10:30-11:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11:00-11:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11:30-12:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12:00-12:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12:30-13:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13:00-13:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13:30-14:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14:00-14:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16:00-16:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16:30-17:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17:00-17:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17:30-18:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18:00-18:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18:30-19:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19:00-19:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19:30-20:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20:00-20:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRÁCTICAS: EnxComp: 25hx4grupos IPO: 45hx4grupos Opt-FundSisPar: 30hx1grupo Opt-AlmMinDatos: 30hx2grupos Opt-SisIntel: 30hx2grupos Opt-CalidSistInfo:(5hExp+35hInterac=40h)*1grupo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Curso 2020-2021
Grao en Enxeñaría Informática
Horarios de Teoría 2º cuatrimestre

| Aula A1 | | | | | | 1º CURSO | | | | | | | |
|----------------------------------|--|----------------------------|--|--|--|--|--|---|--|----------------------|--|-------------------|--|
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES | | | | | | | | |
| 9:00-10:00 | Fund Tecnolóxicos e Físicos da Informática-DG1 | Programación II-DG1 | Fund Tecnolóxicos e Físicos da Informática-DG1 | Programación II-DG1 | <i>Prácticas (ver horario prácticas)</i> | | | | | | | | |
| 10:00-11:00 | Cálculo e Análise Numérica | Cálculo e Análise Numérica | Fund Tecnolóxicos e Físicos da Informática-DG1 | Fund Tecnolóxicos e Físicos da Informática-DG1 | | | | | | | | | |
| 11:00-12:00 | Fundamentos de Computadores-DG2 | Estatística (Sem) | Estatística | Estatística | | | | | | | | | |
| 12:00-13:00 | | Estatística (Sem) | Titorías | RESERV. ACTIV. ETSE | | | | | | | | | |
| 13:00-14:00 | Titorías | Estatística (Sem) | | | | | | | | | | | |
| FuTFI: 25 h+3grupos x 5 h. semin | | | | | | Estatística: 25 + 3grupos x 10h sem. +2h x 6 grupos = 12h titorías | | Cálculo: 25 horas +3h x 7 grupos = 21h titorías | | Fund.Comp.: 15 horas | | Prog.II: 20 horas | |

| Aula A2 | | | | | | 2º CURSO | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------|---|-------------------------|----------------------------------|--------|-------------------------------------|--|----------------------------------|--|----------------------|--|--|--|
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES | | | | | | | | |
| 15:00-15:30 | Bases de Datos II-DG2 | Xestión Financeira de Empresas-DG5 | Computación Gráfica-DG5 | Sistemas Operativos II-DG3 | | | | | | | | | |
| 15:30-16:00 | | | | | | | | | | | | | |
| 16:00-16:30 | Diseño de Software-DG2 | Xestión Financeira de Empresas-DG5 (sem.) | Diseño de Software-DG2 | Arquitectura de Computadores-DG3 | | | | | | | | | |
| 16:30-17:00 | | | | | | | | | | | | | |
| 17:00-17:30 | | | | | | | | | | | | | |
| 17:30-18:00 | | | | | | | | | | | | | |
| 18:00-18:30 | | | | | | | | | | | | | |
| 18:30-19:00 | | | | | | | | | | | | | |
| 19:00-19:30 | | | | | | | | | | | | | |
| XFE: 20 h+10h x3 grupos sem. | | | | | | SisOpII: 11 horas DesSoft: 15 horas | | BDII: 11 horas ArqComp: 18 horas | | Comp.Graf.: 15 horas | | | |

| Aula IA-S.1 | | | | | | 3º CURSO | | | | | | | |
|--------------|---|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|---|--|--|---------------------|---|--|---------------------------|--|
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES | | | | | | | | |
| 9:00-10:00 | Seguridade da Información-DG5 | Seguridade da Información-DG5 | Compiladores e Intérpretes-DG4 | Compiladores e Intérpretes-DG4 | <i>Prácticas (ver horario prácticas)</i> | | | | | | | | |
| 10:00-11:00 | Desenvolvemento de Aplicacións Web-DG4 (PN) | Ciberseguridade-DG5 | Xest.Prox.Informáticos-DG5 | Enxeñaría do Software-DG3 | | | | | | | | | |
| 11:00-12:00 | | | | | | <i>Prácticas (ver horario prácticas)</i> | <i>Prácticas (ver horario prácticas)</i> | <i>Prácticas (ver horario prácticas)</i> | RESERV. ACTIV. ETSE | | | | |
| 12:00-13:00 | | | | | | | | | | | | | |
| 13:00-14:00 | | | | | | | | | | | | | |
| DAW: 10horas | | | | | | Xest.Prox.Informát: 4 horas Enx.Soft.II: 15 horas | | Compilad.Intérpretes: 16 h. | | Seguridade da Información: 26 h. Seminarios: Coas Prácticas: 9h*2grupos+5*4grupos | | Ciberseguridade: 15 horas | |

| Aula IA-S.1 | | | | | | 4º CURSO | | | | | | | |
|--|--|------------------------------------|--|-------|--------|-------------------------------|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES | | | | | | | | |
| 15:30-16:30 | Computación Ubicua | Aprendizaxe automático (5 semanas) | Programación de Arquitecturas Emerxentes | | | | | | | | | | |
| 16:30-17:30 | Xestión de información non estruturada | Aprendizaxe automático | Xestión de información non estruturada | | | | | | | | | | |
| 17:30-18:30 | Modelos e técnicas de optimización | Modelos e técnicas de optimización | | | | | | | | | | | |
| 18:30-19:30 | | | | | | | | | | | | | |
| 19:30-20:00 | | | | | | | | | | | | | |
| Opt-AprenAutom: 10 horas Opt-ProArqEmerx: 10 horas | | | | | | Opt-CompUb: 12 horas | | Opt-ModelTecnOptim: 20hExp+8h*1grupo Semin 28h | | Opt-XestInfoNonEstruct: 20h | | | |
| | | | | | | *ModTecOptim-Sem:En A4 | | | | | | | |

OBSERVACIÓNS

1. En caso de necesidade, os días 18 e 19 de febreiro suspenderanse as clases de teoría por mor da defensa dos Traballos de Fin de Grao
2. Algunhas materias rematarán as súas clases teóricas antes do final do cuatrimestre, unha vez completados os seus créditos.
3. Co fin de que os alumnos dispoñan dun período de descanso, as clases teóricas comezarán 5 min. despois da hora indicada no horario.

| | | PRIMEIRO CURSO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|----|----|----|----------------------|----|----|----|----------------------|----|----|----|----------------------|----|----|----|-------------------------|----|----|----|----|----|----|----|-------------|--|
| | | Luns | | | | Martes | | | | Mércores | | | | Xoves | | | | Venres | | | | | | | | | |
| | | I5 | I6 | I7 | I8 | I5 | I6 | I7 | I8 | I5 | I6 | I7 | I8 | I5 | I6 | I7 | I8 | I5 | I6 | I7 | I8 | I5 | I6 | I7 | I8 | | |
| 09:00-09:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 09:00-09:30 | |
| 09:30-10:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 09:30-10:00 | |
| 10:00-10:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10:00-10:30 | |
| 10:30-11:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10:30-11:00 | |
| 11:00-11:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11:00-11:30 | |
| 11:30-12:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11:30-12:00 | |
| 12:00-12:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12:00-12:30 | |
| 12:30-13:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12:30-13:00 | |
| 13:00-13:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13:00-13:30 | |
| 13:30-14:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13:30-14:00 | |
| Aulas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15:30-16:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15:30-16:00 | |
| 16:00-16:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16:00-16:30 | |
| 16:30-17:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16:30-17:00 | |
| 17:00-17:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17:00-17:30 | |
| 17:30-18:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17:30-18:00 | |
| 18:00-18:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18:00-18:30 | |
| 18:30-19:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18:30-19:00 | |
| 19:00-19:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19:00-19:30 | |
| 19:30-20:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19:30-20:00 | |
| 20:00-20:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20:00-20:30 | |
| | | FuTFI:20hx5grupos | | | | Prog II: 30hx5grupos | | | | FundCom: 35hx5grupos | | | | Cálculo: 25hx4grupos | | | | Estadística:14hx4grupos | | | | | | | | | |
| As sesións de prácticas de FuTFI repártense entre o Laboratorio de Electrónica e a Aula de Informática | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | SEGUNDO CURSO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|----------------------|----|----|------------------|----|----|--------------------|----|----|-----------------------|----|----|---------------------|----|----|-------------------|----|----|----|---|--|-------------|--|
| | | Luns | | | Martes | | | Mércores | | | Xoves | | | Venres | | | | | | | | | | |
| | | I5 | I6 | I7 | I3 | I4 | I5 | I6 | I7 | I5 | I6 | I7 | I5 | I6 | I7 | I8 | I5 | I6 | I7 | I8 | | | | |
| 09:00-09:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 09:00-09:30 | |
| 09:30-10:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 09:30-10:00 | |
| 10:00-10:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10:00-10:30 | |
| 10:30-11:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10:30-11:00 | |
| 11:00-11:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11:00-11:30 | |
| 11:30-12:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11:30-12:00 | |
| 12:00-12:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12:00-12:30 | |
| 12:30-13:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12:30-13:00 | |
| 13:00-13:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13:00-13:30 | |
| 13:30-14:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13:30-14:00 | |
| 14:00-14:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14:00-14:30 | |
| Aulas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15:00-15:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15:00-15:30 | |
| 15:30-16:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15:30-16:00 | |
| 16:00-16:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16:00-16:30 | |
| 16:30-17:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16:30-17:00 | |
| 17:00-17:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17:00-17:30 | |
| 17:30-18:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17:30-18:00 | |
| | | DesSoft: 35hx4grupos | | | XFE: 20hx4grupos | | | BD II: 26hx5grupos | | | CompGraf: 20hx5grupos | | | ArqComp:22hx5grupos | | | SO II:28hx5grupos | | | | Retrasar XFE-3 para dar tempo a comer alumnado DG | | | |
| Todos os grupos compatib c/DG | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | TERCEIRO CURSO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------|--------|--------|--------|----------------------|--------|--------|--|--------------------------|--------|--------|--|-------------------------|--------|--------|--|--|--------|--------|--|------------------------------|--|-------------|--|
| | | Luns | | | | Martes | | | | Mércores | | | | Xoves | | | | Venres | | | | | | | |
| | | IA-S.2 | IA-0.3 | IA-0.4 | IA-2.3 | IA-S.2 | IA-0.3 | IA-0.4 | | IA-S.2 | IA-0.3 | IA-0.4 | | IA-S.2 | IA-0.3 | IA-0.4 | | IA-S.2 | IA-0.3 | IA-0.4 | | | | | |
| 09:00-09:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 09:00-09:30 | |
| 09:30-10:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 09:30-10:00 | |
| 10:00-10:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10:00-10:30 | |
| 10:30-11:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10:30-11:00 | |
| 11:00-11:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11:00-11:30 | |
| 11:30-12:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11:30-12:00 | |
| 12:00-12:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12:00-12:30 | |
| 12:30-13:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12:30-13:00 | |
| 13:00-13:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13:00-13:30 | |
| 13:30-14:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13:30-14:00 | |
| Aulas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15:30-16:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15:30-16:00 | |
| 16:00-16:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16:00-16:30 | |
| 16:30-17:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16:30-17:00 | |
| 17:00-17:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17:00-17:30 | |
| 17:30-18:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17:30-18:00 | |
| 18:00-18:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18:00-18:30 | |
| 18:30-19:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18:30-19:00 | |
| 19:00-19:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19:00-19:30 | |
| 19:30-20:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19:30-20:00 | |
| 20:00-20:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20:00-20:30 | |
| | | DAW: 40h*4Grupos | | | | EnxSoft: 35hx4grupos | | | | Xestproxinf: 33h*4Grupos | | | | CompIntépr: 23h*4Grupos | | | | Seguridadeinformación: 5h*4Grupos+9*2g (sem) | | | | Ciberseguridade: 25h*4Grupos | | | |
| TODOs os grupos Ciberseguridade na aula IA-0.3 por necesidades de HA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | CUARTO CURSO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|--------------|--------|--|--|--------|--------|--------|--|----------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|--|--|-------------|--|
| | | Luns | | | | Martes | | | | Mércores | | | | Xoves | | | | Venres | | | | | | | |
| | | IA-S.2 | IA-1.4 | | | IA-S.2 | IA-0.3 | IA-0.4 | | IA-S.2 | IA-0.3 | IA-0.4 | | IA-S.2 | IA-0.3 | IA-0.4 | | IA-S.2 | IA-0.3 | IA-0.4 | | | | | |
| 09:00-09:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 09:00-09:30 | |
| 09:30-10:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 09:30-10:00 | |
| 10:00-10:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10:00-10:30 | |
| 10:30-11:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10:30-11:00 | |
| 11:00-11:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11:00-11:30 | |
| 11:30-12:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11:30-12:00 | |
| 12:00-12:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12:00-12:30 | |
| 12:30-13:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12:30-13:00 | |
| 13:00-13:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13:00-13:30 | |
| 13:30-14:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13:30-14:00 | |
| Aulas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| AULA A.2 | | 1º CURSO | | | | |
|-------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|--|
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES | |
| 9:00-10:00 | Física | Inglés Técnico | Física | Titorías | Física | |
| 10:00-11:00 | Matemáticas | Matemáticas | Fund. Procesos Químicos | Informática/Quim. Fund-ing | Matemáticas | |
| 11:00-12:00 | Fund. Procesos Químicos | Fund. Procesos Químicos | Matemáticas | Fund. Procesos Químicos | Fund. Procesos Químicos | |
| 12:00-13:00 | Quím. Fund./Inform. (ing) | Quím. Fund./Inform. (ing) | Química Fundamental | RESERV. ACTIV. ETSE | Química Fundamental | |
| 13:00-14:00 | Inglés Técnico | Informática/Quim. Fund.-ing | Química Fundamental-ing | | Inglés Técnico | |

| AULA A.1 | | 2º CURSO | | | | |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|--|
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES | |
| 15:00-16:00 | Transporte de Fluidos | Transporte de Fluidos | Transporte de Fluidos | Transporte de Fluidos | Transporte de Fluidos | |
| 16:00-17:00 | Termodinámica Apl. EQ | Termodinámica Apl. EQ | Termodinámica Apl. EQ | Termodinámica Apl. EQ | Termodinámica Apl. EQ | |
| 17:00-18:00 | Electrotecnia | Electrotecnia | Electrotecnia | Química Analítica | Química Analítica | |
| 18:00-19:00 | Ecuacións Diferenciais* | Ecuacións Diferenciais* | Química Analítica | Ecuacións Diferenciais | | |

* De 18:00 a 19:30

| AULA A.3 | | 3º CURSO | | | | |
|-------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES | |
| 9:00-10:00 | Enxeñaría Bioquímica* | Enxeñaría Bioquímica* | Enxeñaría Bioquímica* | Enxeñaría Bioquímica | Enx. Reacción Química | |
| 10:00-11:00 | Enx. Reacción Química | Enx. Reacción Química | Enx. Reacción Química | Ciencias de materiais | Ciencias de materiais | |
| 11:00-12:00 | Ciencias de materiais | Sist. Producción Industrial | Sist. Producción Industrial | Sist. Producción Industrial | Sist. Producción Industrial | |
| 12:00-13:00 | Fund. Máquinas | Fund. Máquinas | Fund. Máquinas | Fund. Máquinas | Titorías | |
| 13:00-14:00 | Transferencia materia* | Transferencia materia* | Transferencia materia* | Titorías | Titorías | |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| AULA A.3 | | 4º CURSO | | | | |
|-------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES | |
| 15:00-16:00 | Prevenção da contaminación | Prevenção da contaminación | Prevenção da contaminación | Automática Industrial | Automática Industrial | |
| 16:00-17:00 | Prox. e Deseño de instalacións | |
| 17:00-18:00 | Seguridade e Prevención | Seguridade e Prevención | Seguridade e Prevención | Procesos Quimica Industrial | Procesos Quimica Industrial | |
| 18:00-19:00 | Simulación e Optimización | Simulación e Optimización | Simulación e Optimización | Titorías | Titorías | |
| 19:00-20:00 | Titorías | Titorías | Titorías | Titorías | Titorías | |

| AULA A.2 | | 1º CURSO | | | |
|-------------|----------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
| 9:00-10:00 | Matemáticas | Matemáticas | Matemáticas | Informática | Matemáticas |
| 10:00-11:00 | Física | Física | Física | Estatística | Informática (ing) |
| 11:00-12:00 | Estatística | Estatística | Estatística | Química Inorgánica | APQ-Sem* /Tutorías |
| 12:00-13:00 | Química Inorgánica | Química Inorgánica | Química Inorgánica | RESERV. ACTIV. ETSE | APQ-Sem* / Tutorías |
| 13:00-14:00 | Análisis Procesos Químicos | Informática | Informática (ing) | | APQ-Sem* /Tutorías |

| AULA A.1 | | 2º CURSO | | | |
|-------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------|
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
| 15:00-16:00 | Transmisión de Calor* | Transmisión de Calor* | Transmisión de Calor* | Transmisión de Calor* | Transmisión de Calor |
| 16:00-17:00 | Química Orgánica* | Química Orgánica* | Química Orgánica* | Econ. Empresa | Química Orgánica |
| 17:00-18:00 | Expresión gráfica/Prácticas | Expresión gráfica-ing/Prácticas | Econ. Empresa | Expresión gráfica-ing/Prácticas | Expresión Gráfica |
| 18:00-19:00 | Expresión gráfica/Prácticas | Expresión gráfica-ing/Prácticas | Econ. Empresa | Prácticas/Tutorías | Tutorías |

| AULA A.3 | | 3º CURSO | | | |
|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|
| | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
| 9:00-10:00 | Enxeñaría Ambiental* | Control de procesos | Control de Procesos | Control de Procesos | Enxeñaría Procesos |
| 10:00-11:00 | Enxeñaría Procesos | Enxeñaría Procesos | Enxeñaría Procesos | Enxeñaría Ambiental* | Enxeñaría Ambiental |
| 11:00-12:00 | Reactores Químicos | Reactores Químicos | Reactores Químicos | Reactores Químicos | Xestión da Calidade |
| 12:00-13:00 | Tratamento de residuos | Tratamento de residuos | Enxeñaría Ambiental* | Tratamento de residuos | Tratamento de augas |
| 13:00-14:00 | Operacións separación | Operacións separación | Operacións separación | Tratamento de augas | Tratamento de augas |
| 16:00-17:00 | | Control de procesos* | | Xestión da Calidade | |
| 17:00-18:00 | | | | Xestión da Calidade | |
| 18:00-19:00 | | | | | |

*Ata 12/03/2024

| Materia | Horario | Laboratorio |
|--------------|-------------|-------------|
| Informática | 16:00-18:00 | I.2 |
| Fund. PQ | 16:00-18:00 | I.1 |
| Química Fund | 15:30-19:30 | Lab. B.5 |
| Física | 16:00-20:00 | Fac. Física |

| SETEMBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|--------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|--------|
| 11-15 | | | | | |
| 18-22 | Informática-3 Física-2 | Informática-2 Física-1 | Informática-1 Física-3 | Informática-ing | |
| 25-29 | Informática-2 Física-4 | Informática-1 Física-3 | Informática-3 Física-2 | Informática-ing | |

| OUTUBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|--------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------|
| 2-6 | Informática-ing | Informática-2 Química Fund-3 | Informática-3 Química Fund-1 | Informática-1 Química Fund-2 | Química Fund-ing |
| 9-13 | Física-4 | Física-1 | | | |
| 16-20 | Informática-ing | Informática-2 Química Fund-3 | Informática-3 Química Fund-1 | Informática-1 Química Fund-2 | Química Fund-ing |
| 23-27 | Informática-ing | Informática-2 Química Fund-3 | Informática-3 Química Fund-1 | Informática-1 Química Fund-2 | Química Fund-ing |

| NOVEMBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|-----------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------|
| 30 out-3 | | | | | |
| 6-10 | Informática-ing Fund.PQ-4 | Informática-2 Fund.PQ-3 | Informática-3 Fund.PQ-2 | Informática-1 Fund.PQ-1 | |
| 13-17 | Fund.PQ-4 Informática-ing | Fund.PQ-3 Informática-1 | Fund.PQ-2 Informática-3 | Fund.PQ-1 Informática-2 | |
| 20-24 | Informática-ing Fund.PQ-4 | Informática-1 Fund.PQ-3 | Informática-3 Fund.PQ-2 | Informática-2 Fund.PQ-1 | |
| 27-1dec | Informática-ing | Informática-1 | Informática-3 | Informática-2 | |

| DECEMBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|--------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------|
| 4-8 | | | | | |
| 11-15 | Informática-ing | Informática-1 | Informática-3 | Informática-2 | |
| 18-22 | | | | | |

Nota: O número tras do nome da materia fai referencia ó grupo de alumnos.

| Materia | Horario | Laboratorio |
|-----------------------|-------------|--------------|
| TAEQ | 9:00-11:00 | I.2 |
| Transp Fluidos | 9:00-11:00 | I.1 |
| <i>Transp Fluidos</i> | 11:00-13:00 | I.1 |
| Ecs Diferenciais | 11:00-13:00 | I.1 |
| Química Analítica | 10:00-13:00 | Fac. Química |
| Electrotecnia | 9:00-11:00 | I.4 |
| <i>Electrotecnia</i> | 9:00-11:00 | Lab. B.3 |

| SETEMBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|--------------|---|------------------------|---|---|--------|
| 11-15 | | | | | |
| 18-22 | <i>Electrotecnia-1</i> | <i>Electrotecnia-2</i> | <i>Electrotecnia-3</i> | <i>Electrotecnia-4</i> | |
| 25-29 | <i>Electrotecnia-1</i> Ec Diferenciais 3 | <i>Electrotecnia-2</i> | <i>Electrotecnia-3</i> Ec Diferenciais-1 | <i>Electrotecnia-4</i> Ec Diferenciais 2 | |

| OUTUBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|--------------|---|------------------------|---|---|--------|
| 2-6 | <i>Electrotecnia-1</i> Ec Diferenciais 3 | <i>Electrotecnia-2</i> | <i>Electrotecnia-3</i> Ec Diferenciais-1 | <i>Electrotecnia-4</i> Ec Diferenciais 2 | |
| 9-13 | | | | | |
| 16-20 | <i>Electrotecnia-1</i> Ec Diferenciais 3 | <i>Electrotecnia-2</i> | <i>Electrotecnia-3</i> Ec Diferenciais-1 | <i>Electrotecnia-4</i> Ec Diferenciais 2 | |
| 23-27 | <i>Electrotecnia-1</i> Ec Diferenciais 3 | <i>Electrotecnia-2</i> | <i>Electrotecnia-3</i> Ec Diferenciais-1 | <i>Electrotecnia-4</i> Ec Diferenciais 2 | |

| NOVEMBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|-----------------|---|---|---|---|---|
| 30out-3 | | | | Trans fluidos-1 <i>Trans fluidos-2</i> | Trans fluidos-3 <i>Trans fluidos-4</i> |
| 6-10 | <i>Electrotecnia-1</i> Ec Diferenciais 3 | <i>Electrotecnia-2</i> | <i>Electrotecnia-3</i> Ec Diferenciais-1 | <i>Electrotecnia-4</i> Ec Diferenciais 2 | Quím. Analítica-1 |
| 13-17 | Quím. Analítica-1 | <i>Electrotecnia-2</i> Quím. Analítica-1 | <i>Electrotecnia-3</i> Quím. Analítica-1 | <i>Electrotecnia-4</i> Quím. Analítica-1 | <i>Electrotecnia-1</i> |
| 20-24 | Quím. Analítica-2 | Quím. Analítica-2 TAEQ-3 | Quím. Analítica-2 TAEQ-4 | Quím. Analítica-2 | Quím. Analítica-2 |
| 27-1 dec | Quím. Analítica-3 | Quím. Analítica-3 TAEQ-2 | Quím. Analítica-3 TAEQ-1 | Quím. Analítica-3 | Quím. Analítica-3 |

| DECEMBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|--------------|------|--------|----------|-------|--------|
| 4-8 | | | | | |
| 11-15 | | | | | |

Nota: O número tras do nome da materia fai referencia ó grupo de alumnos.

| Materia | Horario | Laboratorio |
|-----------------|-------------|-------------|
| Transf. Materia | 16:00-18:00 | I.4 |
| Fund. Máquinas | 18:00-20:00 | I.4 |

| SETEMBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|----------|---------------|---------------|-----------------|-------|--------|
| 11-15 | | | | | |
| 18-22 | | | | | |
| 25-29 | Transf. Mat-1 | Transf. Mat-2 | Transf. Mat-ing | | |

| OUTUBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|---------|---------------|---------------|-----------------|-------|--------|
| 2-6 | Transf. Mat-1 | Transf. Mat-2 | Transf. Mat-ing | | |
| 9-13 | Transf. Mat-1 | Transf. Mat-2 | Transf. Mat-ing | | |
| 16-20 | Transf. Mat-1 | Transf. Mat-2 | Transf. Mat-ing | | |
| 23-27 | Transf. Mat-1 | Transf. Mat-2 | Transf. Mat-ing | | |

| NOVEMBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|
| 30out-3 | Transf. Mat-1 Fund. Máquinas-1 | Transf. Mat-2 Fund. Máquinas-2 | | Transf. Mat-ing Fund. Máquinas-3 | |
| 6-10 | Transf. Mat-1 Fund. Máquinas-1 | Transf. Mat-2 Fund. Máquinas-2 | Transf. Mat-ing Fund. Máquinas-3 | | |
| 13-17 | Transf. Mat-1 Fund. Máquinas-1 | Transf. Mat-2 Fund. Máquinas-2 | Transf. Mat-ing Fund. Máquinas-3 | | |
| 20-24 | Fund. Máquinas-1 | Fund. Máquinas-2 | Fund. Máquinas-3 | | |
| 27-1 dec | Fund. Máquinas-1 | Fund. Máquinas-2 | Fund. Máquinas-3 | | |

| DECEMBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|----------|------------------|------------------|------------------|-------|--------|
| 4-8 | | | | | |
| 11-15 | Fund. Máquinas-1 | Fund. Máquinas-2 | Fund. Máquinas-3 | | |

Nota: O número tras do nome da materia fai referencia ó grupo de alumnos.

| Materia | Horario | Laboratorio |
|------------------------|-------------|------------------------|
| Simul. e Optimiz. | 9:00-11:00 | I.1 |
| Automática Ind. | 10:00-14:00 | Lab. B.3 |
| <i>Automática Ind.</i> | 11:00-14:00 | Lab. B.3 |
| Automática Ind. | 9:00-14:00 | Lab. B.3 |
| Lab. Proc Quím. | 9:00-14:00 | Planta Piloto/Lab. B.4 |
| Proc. Quim. Ind. | 9:00-12:00 | I.3 |
| Lab. Enx. Amb | 9:30-14:00 | Planta Piloto |

| SETEMBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|--------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| 11-15 | Lab. Proc. Quím.1 | Lab. Proc. Quím.1 | Lab. Proc. Quím.1 | Lab. Proc. Quím.1 | Lab. Proc. Quím.1 |
| 18-22 | Lab. Proc. Quím.2 | Lab. Proc. Quím.2 | Lab. Proc. Quím.2 | Lab. Proc. Quím.2 | Lab. Proc. Quím.2 |
| 25-29 | Lab. Proc. Quím.3 Lab. Enx. Amb | Lab. Proc. Quím.3 |

| OUTUBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|--------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 2-6 | Lab. Proc. Quím.1 | Lab. Proc. Quím.1 | Lab. Proc. Quím.1 | Lab. Proc. Quím.1 | Lab. Proc. Quím.1 |
| 9-13 | Lab. Proc. Quím.2 | Lab. Proc. Quím.2 | Lab. Proc. Quím.2 | | Lab. Proc. Quím.2 |
| 16-20 | Lab. Proc. Quím.2 | Lab. Proc. Quím.3 Lab. Enx. Amb |
| 23-27 | Lab. Proc. Quím.3 | Simul. e Optimiz.1 | Simul. e Optimiz.2 | Simul. e Optimiz.3 | |

| NOVEMBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|-----------------|------------------|---|---|---|-------------------------|
| 30out-3 | Proc. Quim. Ind. | Automática Ind.2 | | Automática Ind.3 | Automática Ind.1 |
| 6-10 | Proc. Quim. Ind. | <i>Automática Ind.2</i> Simul. e Optimiz.1 | <i>Automática Ind.3</i> Simul. e Optimiz.2 | <i>Automática Ind.1</i> Simul. e Optimiz.3 | |
| 13-17 | Proc. Quim. Ind. | Automática Ind.2 Simul. e Optimiz.1 | Automática Ind.3 Simul. e Optimiz.2 | Automática Ind.1 Simul. e Optimiz.3 | |
| 20-24 | Proc. Quim. Ind. | Automática Ind.2 Simul. e Optimiz.1 | Automática Ind.3 Simul. e Optimiz.2 | Automática Ind.1 Simul. e Optimiz.3 | |
| 27-1 dec | Proc. Quim. Ind. | Automática Ind.2 Simul. e Optimiz.1 | Automática Ind.3 Simul. e Optimiz.2 | Automática Ind.1 Simul. e Optimiz.3 | |

| DECEMBRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|--------------|------|--------|----------|-------|--------|
| 4-8 | | | | | |
| 11-15 | | | | | |

Nota: O número tras do nome da materia fai referencia ó grupo de alumnos.

| Materia | Horario | Laboratorio |
|--------------------|-------------|--------------|
| Informática | 16:00-18:00 | I.1 |
| Informática | 16:00-18:00 | I.3 |
| Estatística | 18:00-19:30 | I.1 |
| Anal. Proc. Quím. | 15:00-16:00 | I.1 |
| Anal. Proc. Quím. | 15:30-19:30 | Lab. B.5 |
| Física | 16:00-20:00 | Fac. Física |
| Química Inorgánica | 16:00-20:00 | Fac. Química |

| FEBREIRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|-----------|---|---|--|--|--|
| 29xan-2 | | Química Inorgánica-2 | Química Inorgánica-2 | Química Inorgánica-2 | Química Inorgánica-2 |
| 5-9 | Informática-ing Informática-1 | Química Inorgánica-1 Física-4 Informática-2 | Química Inorgánica-1 Física-2 Informática-3 | Química Inorgánica-1 Física-3 | Química Inorgánica-1 |
| 12-16 | | | Química Inorgánica-3 Física-1 | Química Inorgánica-3 Física-4 | Química Inorgánica-3 |
| 19-23 | Química Inorgánica-3 Estatística-4 | Física-2 Informática-3 Estatística-3 | Química Inorgánica-4 Física-3 Informática-1 Estatística-1 | Química Inorgánica-4 Física-1 Informática-2 Estatística-2 | Química Inorgánica-4 Informática-ing |
| 26-1marzo | Química Inorgánica-4 Informática-ing Estatística-1 Anal. Proc. Quím.-2 | Informática-1 Estatística-3 Anal. Proc. Quím.-1 | Informática-2 Estatística-4 Anal. Proc. Quím.-3 | Informática-3 Estatística-2 Anal. Proc. Quím.-4 | |

| MARZO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|-------|---|---|---|---|--------|
| 4-8 | Informática-ing Estatística-1 Anal. Proc. Quím.-2 | Informática-1 Estatística-3 Anal. Proc. Quím.-1 | Informática-2 Estatística-4 Anal. Proc. Quím.-3 | Informática-3 Estatística-2 Anal. Proc. Quím.-4 | |
| 11-15 | Informática-ing Estatística-1 Anal. Proc. Quím.-2 | Informática-1 Estatística-3 Anal. Proc. Quím.-1 | Informática-2 Estatística-4 Anal. Proc. Quím.-3 | Informática-3 Estatística-2 Anal. Proc. Quím.-4 | |
| 18-22 | Informática-ing Estatística-1 Anal. Proc. Quím.-2 | Informática-1 Estatística-3 Anal. Proc. Quím.-1 | Informática-2 Estatística-4 Anal. Proc. Quím.-3 | Informática-3 Estatística-2 Anal. Proc. Quím.-4 | |
| 25-29 | | | | | |

| ABRIL | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|-------|---|---|---|---|---|
| 1-5 | Informática-ing Estatística-1 | Informática-3 Estatística-3 Anal. Proc. Quím.-1 | Informática-2 Estatística-4 Anal. Proc. Quím.-1 | Informática-1 Estatística-2 Anal. Proc. Quím.-3 | Anal. Proc. Quím.-3 |
| 8-12 | Informática-1 Estatística-1 Anal. Proc. Quím.-4 | Informática-2 Estatística-2 Anal. Proc. Quím.-4 | Informática-3 Estatística-3 Anal. Proc. Quím.-2 | Estatística-4 Anal. Proc. Quím.-2 | Informática-ing |
| 15-19 | | Anal. Proc. Quím.-1 Informática-2 Estatística-2 | Anal. Proc. Quím.-1 Informática-3 Estatística-3 | Anal. Proc. Quím.-3 Informática-ing Estatística-4 | Anal. Proc. Quím.-3 Informática-1 Estatística-1 |
| 22-26 | Anal. Proc. Quím.-4 Informática-1 | Anal. Proc. Quím.-4 Informática-2 | Anal. Proc. Quím.-2 Informática-3 | Anal. Proc. Quím.-2 | Informática-ing |

| MAIO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|-----------|------|--------|----------|-------|--------|
| 29abril-3 | | | | | |
| 6-10 | | | | | |
| 13-16 | | | | | |

Nota: O número tras do nome da materia fai referencia ó grupo de alumnos.

| Materia | Horario | Laboratorio |
|---------------------|-------------|----------------|
| Transm. calor | 9:00-11:00 | I.1 |
| Expresión Gráfica | 11:00-13:00 | Aula Proxectos |
| Expresión Gráfica | 9:00-11:00 | Aula Proxectos |
| Química Orgánica | 9:00-13:00 | Fac. Química |
| Química Orgánica | 9:00-13:00 | I.1 |
| Economía de Empresa | 17:00-19:00 | A.1 |
| Lab. TFTC | 9:00-13:00 | Lab. B.1 |

| FEBREIRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|-------------------|---|---|--|--|---------------------------------------|
| 29xan-2 | Economía de Empresa-A | Lab. TFTC-ing Economía de Empresa-B | Lab. TFTC-ing | Lab. TFTC-ing Economía de Empresa-C | Lab. TFTC-2 |
| 5-9 | Lab. TFTC-2 Economía de Empresa-A | Lab. TFTC-2 Economía de Empresa-B | Lab. TFTC-1 | Lab. TFTC-1 Economía de Empresa-C | Lab. TFTC-1 |
| 12-16 | | | Lab. TFTC-ing | Lab. TFTC-ing | Lab. TFTC-ing |
| 19-23 | Lab. TFTC-2 Economía de Empresa-A | Lab. TFTC-2 Economía de Empresa-B | Lab. TFTC-2 | Lab. TFTC-1 Economía de Empresa-C | Lab. TFTC-1 |
| 26-1 marzo | Expresión Gráfica-3 Expresión Gráfica-ing Economía de Empresa-A | Lab. TFTC-1 Economía de Empresa-B | Expresión Gráfica-2 Expresión Gráfica-1 | Lab. TFTC-ing Química Orgánica-2 Economía de Empresa-C | Lab. TFTC-ing Química Orgánica-ing |
| MARZO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
| 4-8 | Expresión Gráfica-2 Expresión Gráfica-ing Economía de Empresa-A | Lab. TFTC-ing Economía de Empresa-B | Expresión Gráfica-1 Expresión Gráfica-3 Lab. TFTC-2 | Lab. TFTC-2 Economía de Empresa-C Química Orgánica-1 | Lab. TFTC-2 Química Orgánica-3 |
| 11-15 | Expresión Gráfica-3 Expresión Gráfica-ing Economía de Empresa-A | Lab. TFTC-1 Economía de Empresa-B | Expresión Gráfica-2 Expresión Gráfica-1 | Lab. TFTC-1 Economía de Empresa-C | Lab. TFTC-1 |
| 18-22 | Expresión Gráfica-1 Expresión Gráfica-ing Economía de Empresa-A | Economía de Empresa-B Lab. TFTC-ing | Expresión Gráfica-2 Expresión Gráfica-3 | Economía de Empresa-C Lab. TFTC-ing | Lab. TFTC-ing |
| 25-29 | | | | | |
| ABRIL | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
| 1-5 | Expresión Gráfica-2 Expresión Gráfica-ing Economía de Empresa-A | Economía de Empresa-B Lab. TFTC-2 | Expresión Gráfica-1 Expresión Gráfica-3 Lab. TFTC-2 | Economía de Empresa-C Lab. TFTC-2 | Lab. TFTC-1 |
| 8-12 | Expresión Gráfica-2 Expresión Gráfica-ing Economía de Empresa-A | Lab. TFTC-1 Química Orgánica-2 Economía de Empresa-B | Expresión Gráfica-3 Expresión Gráfica-1 Química Orgánica-2 | Lab. TFTC-1 Química Orgánica-2 Economía de Empresa-C | Lab. TFTC-ing |
| 15-19 | | Expresión Gráfica-2 Expresión Gráfica-ing Química Orgánica-1 Economía de Empresa-B | Expresión Gráfica-1 Expresión Gráfica-3 Química Orgánica-1 | Lab. TFTC-2 Química Orgánica-1 Economía de Empresa-C | Lab. TFTC-1 |
| 22-26 | Economía de Empresa-A Expresión Gráfica-3 Expresión Gráfica-ing | Química Orgánica-3 Economía de Empresa-B | Química Orgánica-3 Expresión Gráfica-1 Expresión Gráfica-2 | Química Orgánica-3 Transm. calor-ing Economía de Empresa-C | Transm. calor-3 |
| MAIO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
| 29abr-3 | Química Orgánica-ing Economía de Empresa-A | Química Orgánica-ing Economía de Empresa-B | | Química Orgánica-ing Economía de Empresa-C Transm. calor-1 | Transm. calor-2 |
| 6-10 | Economía de Empresa-A | | | | |
| 13-16 | | | | | |

Nota: O número tras do nome da materia fai referencia ó grupo de alumnos.

| Materia | Horario | Laboratorio |
|---------------------------|--------------|-------------|
| Control de Procesos | 16:00- 19:00 | I.2 |
| Reactores Químicos | 15:30-17:30 | I.2 |
| <i>Reactores Químicos</i> | 17:30-19:30 | I.2 |

| FEBREIRO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
|----------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| 29xan-2 | | | | | |
| 5-9 | | | | | |
| 12-16 | | | | | |
| 19-23 | | | | | |
| 26-1mar | Reactores Químicos-1 <i>Reactores Químicos-2</i> | | Reactores Químicos-3 | | |
| MARZO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
| 4-8 | Reactores Químicos-1 <i>Reactores Químicos-2</i> | | Reactores Químicos-3 | | |
| 11-15 | Reactores Químicos-1 <i>Reactores Químicos-2</i> | | Reactores Químicos-3 | | |
| 18-22 | Control de Procesos-1 | Control de Procesos-2 | Control de Procesos-3 | | |
| 25-29 | | | | | |
| ABRIL | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
| 1-5 | Control de Procesos-1 | Control de Procesos-2 | Control de Procesos-3 | | |
| 8-10 | Control de Procesos-1 | Control de Procesos-2 | Control de Procesos-3 | | |
| 15-19 | | Control de Procesos-2 | Control de Procesos-3 | Control de Procesos-1 | |
| 22-26 | Control de Procesos-1 | Control de Procesos-2 | Control de Procesos-3 | | |
| MAIO | LUNS | MARTES | MÉRCORES | XOVES | VENRES |
| 29abr-3 | | | | | |
| 6-10 | | | | | |

Nota: O número tras do nome da materia fai referencia ó grupo de alumnos.

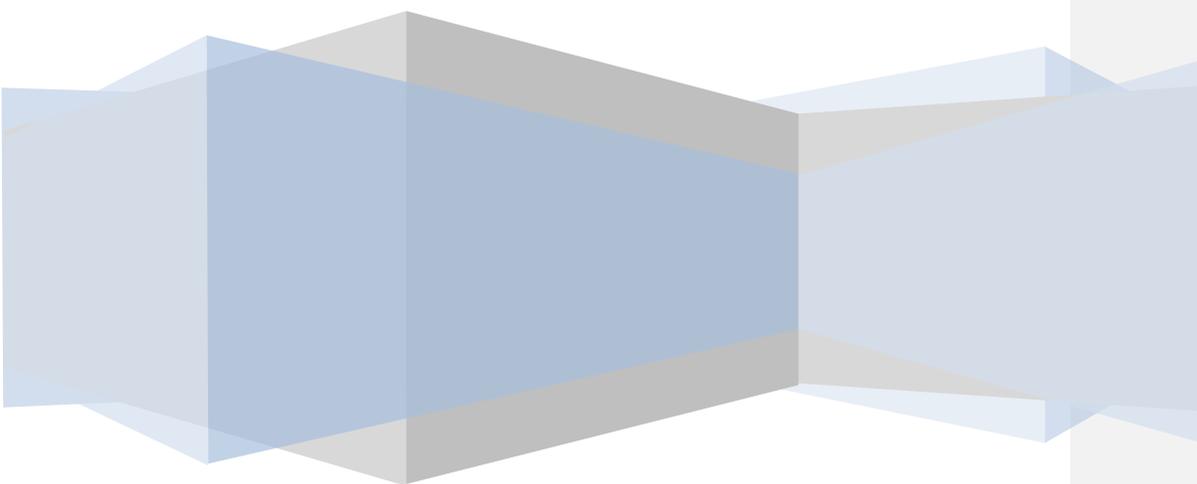


Manual do Sistema de Garantía de Calidade

Escola Técnica Superior de Enxeñaría

5ª edición

Con formato: Fuente: Arial Narrow, 16 pto, Negrita, Color de fuente: Texto 1



Identificación do centro

| | |
|---------------------------|---|
| Centro | Escola Técnica Superior de Enxeñaría |
| Responsable | Julia González Álvarez (Directora) |
| Enderezo | Rúa Lope Gómez de Marzoa s/n, Campus Vida 15782 Santiago de Compostela |
| Correo electrónico | etse.secredireccion@usc.es |
| Teléfono | 8818 16701 |

Historial de revisións

| Número | Data | Principais modificacións |
|--------|------------|---|
| 00 | 21/12/2009 | Edición inicial |
| 01 | 31/05/2013 | Simplificación documental: creación do Manual Simplificado do SGIC e revisión de algúns procesos e procedementos. |
| 02 | 03/10/2014 | Modificación dos indicadores e informes dispoñibles dentro do SGC |
| 03 | 22/02/2018 | Revisión e simplificación documental: supresión do Manual extenso, supresión de procesos e procedementos obsoletos. |
| 04 | 30/09/2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |
| 05 | | Adaptación do SGC do centro a última modificación do SGC institucional de data 30 de xuño de 2021 |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade da ETSE | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de Escola ETSE | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada do Consello de Goberno | |

Índice

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | A Escola | 4 |
| 1.1 | Presentación | 4 |
| 1.2 | Organigrama | 5 |
| 1.3 | Órganos de goberno. Comisións. Departamentos implicados na docencia..... | 5 |
| 1.4 | Regulamentos e normas | 6 |
| 2 | Alcance do Sistema de Garantía de Calidade..... | 7 |
| 3 | Estrutura para o desenvolvemento do Sistema de Garantía de Calidade | 8 |
| 3.1 | Equipo de dirección (ED)..... | 8 |
| 3.2 | Comisión de Calidade do Centro (CCC) | 8 |
| 3.3 | Responsable de calidade do centro (RCC) | 9 |
| 3.4 | Comité(s) Consultivo(s)..... | 9 |
| 3.5 | Comisións de título | 9 |
| 3.6 | Coordinador/a de título (CT)..... | 10 |
| 3.7 | Coordinador/a de Calidade..... | 10 |
| 4 | Mapa de procesos | 10 |
| 5 | Indicadores e informes | 14 |
| 6 | Relación entre os procesos do sistema e as directrices Fides-Audit | 15 |
| | Anexo I. Política de calidade..... | 16 |

1 A Escola

1.1 Presentación

A ETSE tivo o seu primeiro xerme co inicio da titulación de Enxeñaría Química, a primeira de orientación tecnolóxica no Campus de Santiago de Compostela, en outubro de 1994, e coa posta en marcha da implantación da titulación propia de Graduado Superior en Enxeñaría Ambiental no ano 2000. O crecemento de ambas titulacións deu lugar á necesidade dun novo edificio no que acoller ás titulacións tecnolóxicas do Campus de Santiago de Compostela. A inauguración da fase I tivo lugar en xaneiro de 2001 e permitiu comezar a impartir, na incipiente ETSE, as clases de prácticas de laboratorio.

O 24 de maio de 2002 publicase no Diario Oficial de Galicia a creación da ETSE e en febreiro de 2003 culminan as obras do actual edificio. Neste mesmo mes prodúcese a adscrición da titulación de Enxeñaría Química e do Departamento de Enxeñaría Química á ETSE. Tamén neste mes de febreiro, a Comunidade Autónoma autoriza á USC a impartir a titulación de Enxeñaría Técnica en Informática de Sistemas e o Consello de Goberno da USC adscribe esta titulación á ETSE. O 22 de abril de 2003 a ETSE comeza o seu recorrido efectivo coa posta en marcha da totalidade das actividades docentes e o traslado dos grupos de investigación de Enxeñaría Química dende a antiga sede da Facultade de Química.

No curso 2006-2007 defínense en España os primeiros títulos oficiais de posgrao baixo a nova estrutura baseada no Espazo Europeo de Educación Superior. O 28 de marzo de 2006 autorízase un número limitado de estudos oficiais de posgraos no Sistema Universitario Galego (Real Decreto 51/2006; DOGA nº61). Entre eles está o Mestrado Oficial en Enxeñaría Ambiental da USC. No curso 2009-2010 comeza a impartirse o Grao en Enxeñaría Informática (BOE 5 de marzo de 2010; DOGA 9 de marzo de 2010) e a 2ª Edición do Mestrado en Enxeñaría Ambiental (BOE 23 de novembro de 2011; DOGA 23 de novembro de 2011). No curso 2010-2011 comeza a impartirse o Grao en Enxeñaría Química (BOE 22 de febreiro de 2011; DOGA 9 de marzo de 2011), o Mestrado Interuniversitario en Computación de Altas Prestacións e o Mestrado Universitario en Enxeñaría de Procesos Químicos e Ambientais. No curso 2011-2012 comeza a impartirse o Mestrado Universitario en Tecnoloxías da Información (BOE 26 de marzo de 2012; DOGA 3 de xaneiro de 2012) e no curso 2013-2014 comeza a impartirse o Mestrado en Enxeñaría Química e Bioprocesos.

Tras esta inicial etapa de expansión, nos últimos anos producíronse diferentes axustes e modificacións da oferta de títulos. A ETSE conta, no curso académico 2022-2023, con tres titulacións de grao (unha delas coordinada nun Dobre Grao) e seis titulacións de mestrado:

- ✓ Grao en Enxeñaría Informática, dende o curso 2009-2010
- ✓ Grao en Enxeñaría Química, dende o curso 2010-2011
- ✓ Grao en Intelixencia Artificial, dende o curso 2022-23
- ✓ Dobre Grao en Enxeñaría Informática e en Matemáticas, dende o curso 2015-2016
- ✓ Mestrado Universitario en Enxeñaría Ambiental, dende o curso 2007-2008
- ✓ Mestrado Universitario en Enxeñaría Química e Bioprocesos, dende o curso 2013-2014
- ✓ Mestrado Universitario en Tecnoloxías de Análise de Datos Masivos: Big Data, dende o curso 2015-2016
- ✓ Mestrado Universitario en Computación de Altas Prestacións, dende o curso 2018-2019
- ✓ Mestrado Universitario en Visión por Computador, dende o curso 2019-20
- ✓ Mestrado Universitario en Intelixencia Artificial, dende o curso 2022-23

Ademais, os dous departamentos adscritos ao centro, Enxeñaría Química e Electrónica e Computación, imparten sendos programas de doutoramento:

- ✓ Doutoramento en Enxeñaría Química e Ambiental

- ✓ *Doutoramento en Investigación en Tecnoloxías da Información*

1.2 Organigrama

O equipo directivo da ETSE está composto polo/a Director/a, o/a Subdirector/a (ou Subdirectores/as) e o/a Secretario/a. Os elixibles para estes cargos veñen especificados nos Estatutos da USC.

O/A Director/a é o órgano unipersoal de dirección executiva e de xestión do Centro. Representa á Escola, preside os seus órganos colegiados e executa os seus acordos. Ten as competencias que lle atribúen os Estatutos da Universidade. Cesará nas súas funcións ao final do seu mandato, a petición propia, ou como consecuencia dunha moción de censura aprobada pola Xunta de Escola. O número máximo de mandatos que pode exercer un/a director/a é de dous.

O/A Subdirector/a (ou Subdirectores/as) serán nomeados polo/a Reitor/a a proposta do/a Director/a entre os membros da Comunidade Universitaria da Escola. As súas funcións específicas serán definidas polo/a Director/a. En ausencia do/a Director/a, realizará as súas funcións o/a Subdirector/a no que aquel delegue.

O/A Secretario/a da Escola é a persoa fidedigna do Centro. Ten as competencias que se lle atribúen nos Estatutos da Universidade. Levantará acta de todas as sesións da Xunta de Escola que incluírá os asistentes, acordos literais e mencións expresas.

Corresponderalle ao Equipo Directivo a xestión diaria da Escola, respondendo da mesma no Pleno da Xunta de Escola. Os/as coordinadores/as dos Títulos (ver Comisións de Título) adscritos ao Centro serán considerados membros do equipo de dirección do Centro.

1.3 Órganos de goberno. Comisións. Departamentos implicados na docencia.

Son órganos de goberno e administración da Escola: A Xunta de Escola, o/a Director/a, o/a Subdirector/a (ou Subdirectores/as) e o/a Secretario/a. Cada unha das titulacións impartidas na Escola terá un/ha coordinador/a académico.

Xunta de Escola

A Xunta de Escola é o órgano colegiado de goberno do Centro e, como tal, aproba as liñas xerais de actuación no ámbito da Escola e supervisa o labor dos seus órganos de goberno e administración. Actuará a través do Pleno ou das Comisións: Comisión Permanente e Comisións Delegadas da Xunta de Escola.

A composición e as competencias da Xunta de Escola, así como as convocatorias e funcionamento de pleno, están establecidas no Regulamento de Réxime Interno da ETSE aprobado o 25 de febreiro de 2021.

O Regulamento de Réxime Interno da Escola establece as Comisións delegadas da Xunta de Escola. Estas Comisións, ademais das competencias descritas no regulamento interno da Escola, terán aquelas expresamente delegadas pola Xunta de Escola ou a Comisión Permanente. Os acordos das Comisións deberán someterse á aprobación da Xunta, a non ser que se trate dun asunto no que a competencia fose delegada nela.

Comisión Permanente

A Comisión Permanente é o órgano ordinario de goberno da Escola que garante a axilidade das súas actuacións. A súa composición e competencias está establecido polo Regulamento de Réxime Interno.

Comisión de Calidade

A Comisión de Calidade do Centro (CCC) é un órgano que participa nas tarefas de planificación, desenvolvemento e seguimento do Sistema de Garantía de Calidade (SGC) do Centro, actuando ademais como medio de difusión

interno do SGC e dos seus logros. A súa composición e competencias está establecido polo Regulamento de Réxime Interno.

A CCC reunirse coa periodicidade marcada na súa planificación e fará públicas as análises e as decisións tomadas no seno da mesma segundo indiquen os procedementos de información pública do SGC.

Comisións de Titulación

Establecerase unha Comisión específica para cada unha das titulacións adscritas ao Centro. Velarán polo funcionamento ordinario do título, terán as funcións que estableza o regulamento de titulacións oficiais de grao e mestrado vixente en cada momento, así como outras que podan contemplarse no regulamento de réxime interno do centro ou noutras normativas. A súa composición estableceráse para os graos no regulamento de réxime interno e no caso dos mestrados no Regulamento das titulacións de grao e mestrado da USC en vigor.

Comisión de Seguridade e Saúde

A Comisión de Seguridade e Saúde (CSS) é un órgano de participación encargado de velar polas condicións de desenvolvemento do traballo no centro. A súa composición e competencias está establecido polo Regulamento de Réxime Interno.

Comisión de Normalización Lingüística

A Comisión de Normalización Lingüística (CNL) é un órgano de participación encargado de velar polo correcto desenvolvemento do emprego das diferentes linguas oficiais. A súa composición e competencias está establecido polo Regulamento de Réxime Interno.

Comisión de Igualdade

A Comisión de Igualdade (CI) é un órgano de participación encargado de velar pola igualdade de oportunidades entre homes e mulleres e integrar a perspectiva de xénero en todos os ámbitos da Escola Técnica Superior de Enxeñaría. A súa composición e competencias está establecido polo Regulamento de Réxime Interno.

Comisión de Biblioteca

No Centro existirá unha Comisión de Biblioteca, segundo indica os estatutos da USC, cuxa composición e funcións serán establecidas no correspondente regulamento do Servizo, que será aprobado polo Consello de Goberno e que garantirá, en todo caso, a participación de todos os sectores da Comunidade Universitaria.

Delegación de Alumnos/as

A Delegación de Alumnos e Alumnas non é unha comisión delegada da Xunta de Escola nin un órgano do centro. A súa composición e competencias está establecido polo Regulamento de Réxime Interno.

Departamentos

Están adscritos á ETSE o Departamento de Electrónica e Computación e o Departamento de Enxeñaría Química.

1.4 Regulamentos e normas

Os regulamentos e normas do centro, e en particular o Regulamento de Réxime Interno da Escola Técnica Superior de Enxeñaría, así como os acordos da Xunta de Escola e das distintas comisións delegadas están dispoñibles na web institucional da USC no apartado de Calidade.

2 Alcance do Sistema de Garantía de Calidade

O Sistema de Garantía de Calidade (SGC) da ETSE alcanza a todas as titulacións oficiais impartidas nela e das que é responsable, tanto de grao como de mestrado universitario. Así mesmo, alcanza a todas as persoas (alumnado, persoal docente e de apoio) vinculadas a el.

En conxunto, o SGC da ETSE contempla o deseño da oferta formativa, a avaliación e revisión do seu desenvolvemento, así como a toma de decisións para a mellora continua. Así mesmo, recolle a planificación dos obxectivos a acadar, de acordo coa estratexia da universidade e da propia *escola* e a revisión periódica do funcionamento do sistema, en orde a garantir a súa utilidade para todos os grupos de interese.

Ciclo de mellora da formación universitaria

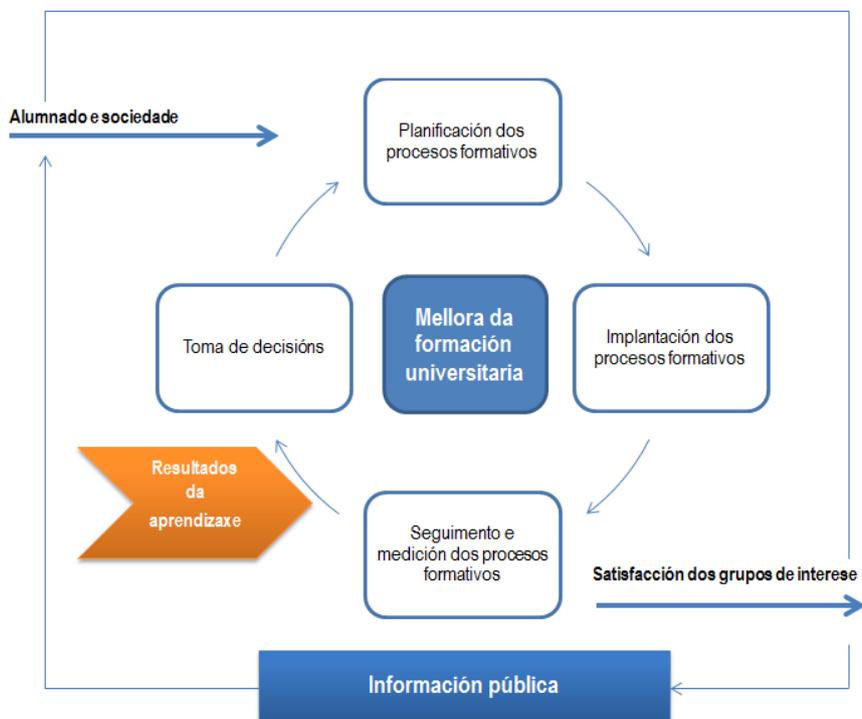


Figura 1. Adaptación propia a partir da "Guía para el diseño de SGIC de la formación universitaria. Programa AUDIT. ANECA"

3 Estructura para o desenvolvemento do Sistema de Garantía de Calidade

3.1 Equipo de dirección (ED)

O Equipo de Dirección (ED) da ETSE, e en particular seu/súa Director/a como principal responsable, actúa como corresponde á dirección de calquera organización comprometida co desenvolvemento, establecemento, revisión e mellora dun sistema de xestión da calidade.

Respecto ao SGC, as funcións principais son as seguintes:

- ✓ Asinar e difundir a política e obxectivos de calidade do Centro.
- ✓ Definir a planificación estratéxica do centro, concretada a través do plan estratéxico (PE) e a memoria de calidade do centro (MCC)
- ✓ Liderar o desenvolvemento, a implantación, revisión e mellora do SGC do Centro.
- ✓ Nomear ao Responsable de Calidade do Centro, sempre que o considere oportuno.
- ✓ Propoñer á Xunta de Escola para a súa aprobación a composición da Comisión de Calidade do Centro e no seu caso, as das comisións de título no marco das normas que determinan a súa composición.
- ✓ Garantir o bo funcionamento do SGC do Centro.
- ✓ Informar a todo o persoal do Centro do SGC e dos cambios que nel se realicen.
- ✓ Garantir que todo o persoal do Centro teña acceso aos documentos do SGC que lles sexan de aplicación.
- ✓ Informar á Xunta de Centro dos traballos e acordos da Comisión de Calidade.
- ✓ Presentar á Xunta de Centro, para a súa aprobación, o informe de resultados do sistema, o informe de seguimento e propostas de mellora.
- ✓ Presentar á Xunta de Centro, para a súa aprobación, o informe de seguimento dos títulos de grao e propostas de mellora.
- ✓ Presentar á Xunta de Centro, para a súa aprobación, a memoria de calidade do centro (MCC).

3.2 Comisión de Calidade do Centro (CCC)

A Comisión de Calidade do Centro (CCC) é un órgano que participa nas tarefas de planificación, desenvolvemento e seguimento do SGC do centro, actuando ademais como medio de difusión interna do sistema e dos seus logros.

Respecto ao SGC, as funcións principais da CCC son as seguintes:

- ✓ Realizar o deseño, a implantación, o seguimento e mellora do SGC no centro.
- ✓ Elaborar a Memoria de Calidade do Centro que englobará distintos informes:
 - Informe de resultados do sistema, que inclúe a proposta do plan de melloras do centro para o curso seguinte previa elaboración dos informes de seguimento dos títulos impartidos no centro.
 - Informe do seguimento da implantación do SGC e as súas propostas de mellora.
- ✓ Promover a formación dos seus membros no ámbito da Avaliación e Xestión da Calidade, programando, dentro das disponibilidades económicas, actividades de formación orientadas a este fin.
- ✓ Propoñer ao equipo de dirección a información que debe ser pública.
- ✓ Informar favorablemente, ou propoñer modificacións se é o caso, dos informes de resultados ou seguimento/acreditación elaborados polas comisións de título.

A CCC reunirse coa periodicidade marcada na súa planificación, cando menos unha vez en cada trimestre, e levantará acta de cada unha das sesións, facendo públicas as decisións tomadas a través da publicación dos acordos adoptados.

3.3 Responsable de calidade do centro (RCC)

O/A Director/a do Centro asume persoalmente as funcións relacionadas a continuación ou ben poderá nomear a un/ha Responsable de Calidade do Centro (RCC) segundo indique o Regulamento de Réxime Interno do centro. Con independencia doutras funcións que se lle asignen no momento do seu nomeamento, as funcións básicas do RCC poden concretarse en:

- ✓ Coordinar o funcionamento da CCC.
- ✓ Dirixir a elaboración da Memoria de Calidade do Centro.
- ✓ Trasladar á CCC e ás Comisións de Títulos a información sobre resultados de aprendizaxe, inserción laboral, satisfacción dos grupos de interese, así como de calquera outra relacionada con resultados que poida afectar á calidade da formación.
- ✓ Realizar propostas á CCC para mellorar o SGC no Centro.
- ✓ Ser o/a interlocutor/a coa Área de Calidade e Mellora dos Procedementos da Viceritoría con competencias en calidade e planificación.
- ✓ Atender as indicacións e requirimentos dados pola Viceritoría con competencias en calidade e planificación para implantar os axustes e melloras do SGC nos Centros aprobados pola Comisión delegada do Consello de goberno con competencias en calidade e planificación.

3.4 Comité(s) Consultivo(s)

O equipo de dirección do centro pode crear un comité consultivo do centro ou un comité por titulación ou grupo de titulacións relacionadas cando o seu ámbito así o aconselle, para que axude ao centro a conseguir os seguintes obxectivos:

- ✓ Debater as tendencias e cambios sociais de interese para a actividade docente e investigadora do centro.
- ✓ Canalizar á sociedade información sobre o centro e facer que teña máis proxección no seu entorno.
- ✓ Prestar asesoramento na elaboración e implantación do plan estratéxico do centro.

A participación dos seus membros terá carácter voluntario e non será remunerada, e as súas achegas non serán vinculantes. Cada comité elaborará a súa propia dinámica de funcionamento.

3.5 Comisións de título

Respecto ao SGC, as Comisións de Títulos, tanto de Grao (CTG) como de mestrado (CTM), comparten os obxectivos da CCC aplicándoos de xeito particular en cada título.

Entre as súas funcións, respecto ao SGC, cabe destacar as seguintes:

- ✓ Analizar a información proporcionada polo/a Coordinador/a do Título e o/a RCC para levar a cabo o seguimento do Título.
- ✓ Realizar un informe dos resultados do título e as propostas de mellora (Informe de seguimento do Título) e, cando sexa necesario, facer proposta de modificación ou suspensión do mesmo.
- ✓ Velar polo correcto desenvolvemento da programación docente do Título.
- ✓ Informar sobre a adecuación da programación docente das materias ao respectivo Plan de Estudos e ás normas da USC.
- ✓ Promover a coordinación entre os programas das materias do Título.
- ✓ Analizar a proposta de horario de clases e calendario de exames e asesorar ao ED no seguimento do seu cumprimento.
- ✓ Elaborar e actualizar regularmente a táboa de convalidacións de materias do Título.

- ✓ Proponer resolucións de traslado, convocatorias de graza e anulacións de convocatorias.
- ✓ Informar sobre a actividade docente dos docentes do Título, a solicitude dos mesmos, da Xunta de Escola e/ou dos órganos competentes da Universidade.
- ✓ Elaborar a proposta de Plan Docente Anual.
- ✓ Promover e coordinar as actividades relacionadas cos intercambios docentes, tanto no ámbito nacional como internacional.
- ✓ Promover e coordinar as relacións con empresas e institucións para fomentar, entre outros, programas de prácticas en empresas, realización de traballos fin de grao/mestrado, visitas técnicas, divulgación de actividades da ETSE, etc.
- ✓ Promover a organización de cursos, conferencias e actividades de formación continua ou de extensión universitaria.
- ✓ Actuar, a petición de parte, designando Comisións de Arbitraje para dirimir as diferenzas académicas entre estudantes e profesores/as (segundo Regulamento de Réxime Interno da ETSE, excepto conflitos relativos á revisión de cualificacións que se rexen pola normativa da USC).
- ✓ Elevar proposta, de ser o caso, de modificación ou supresión do título, se así se deriva do seu seguimento periódico.

3.6 Coordinador/a de título (CT)

Serán propostos/as segundo determine o Regulamento de Réxime Interno e serán nomeados/as polo/a reitor/a da USC. Será responsable de liderar e organizar a Comisión do Título. Entre as súas funcións, en relación co SGC, cabe destacar as seguintes:

- ✓ Velar para que os procedementos relativos á titulación sexan realizados segundo as directrices establecidas polo SGC.
- ✓ Presentar á Comisión de Calidade do Centro o informe de seguimento do título, informándoa das actuacións da Comisión de Título: seguimento do Título, valoración da súa eficacia e proposta do plan de mellora.
- ✓ Recompilar, xunto co RCC, todos os datos necesarios para que a Comisión de Calidade do Centro/Comisión Título poida realizar as diferentes análises de seguimento do título, establecer plans de mellora ou de modificación do Título.
- ✓ Velar pola implantación das melloras da titulación aprobadas.

3.7 Coordinador/a de Calidade

O/A Director/a do Centro poderá nomear un/ha Coordinador/a de Calidade, que será un PDI que non sexa membro do equipo de dirección, para a realización de funcións de apoio o/a Responsable de Calidade do Centro.

4 Mapa de procesos

O SGC concrétase en 12 procesos institucionais a través dos que a universidade asegura a calidade da súa oferta académica, a dispoñibilidade dos recursos humanos e materiais necesarios e o enfoque á mellora continua. A nivel de centro concrétase en 13 procesos, cuxo desenvolvemento figura no manual de procesos do sistema.

Nivel institucional

Procesos institucionais

PI-01 Planificación Institucional da Mellora da Calidade

PI-02 Obtención e mantemento da acreditación institucional de centros

PI-03 Establecemento e actualización da oferta académica

PI-04 Xestión dos recursos humanos

PI-05 Xestión dos recursos materiais e servizos

PI-06 Organización e procedementos administrativos

PI-05 Xestión documental

PI-07 Medición e mellora dos programas de estudo e dos centros

PI-08 Análise das expectativas e a satisfacción dos grupos de interese

PI-09 Xestión de incidencias (SQR)

PI-10 Auditoría Interna

PI-11 Revisión pola dirección do sistema de garantía de calidade

PI-12 Xestión documental

Nivel de centro

Procesos estratéxicos

Planificación

PE-01 Planificación estratéxica

PE-02 Revisión e mellora

Procesos clave

Organización e desenvolvemento dos programas

PC-01 Análise do perfil de ingreso e captación

PC-02 Planificación das ensinanzas

PC-03 Apoio a estudantes

PC-04 Desenvolvemento das ensinanzas

PC-05 Análise de resultados e mellora dos programas

Procesos de soporte

Xestión dos recursos

PS-01 Xestión dos recursos humanos

PS-02 Xestión dos recursos materiais e servizos

Xestión de apoio ao sistema

PS-03 Xestión documental

PS-04 Satisfacción, expectativas e necesidades

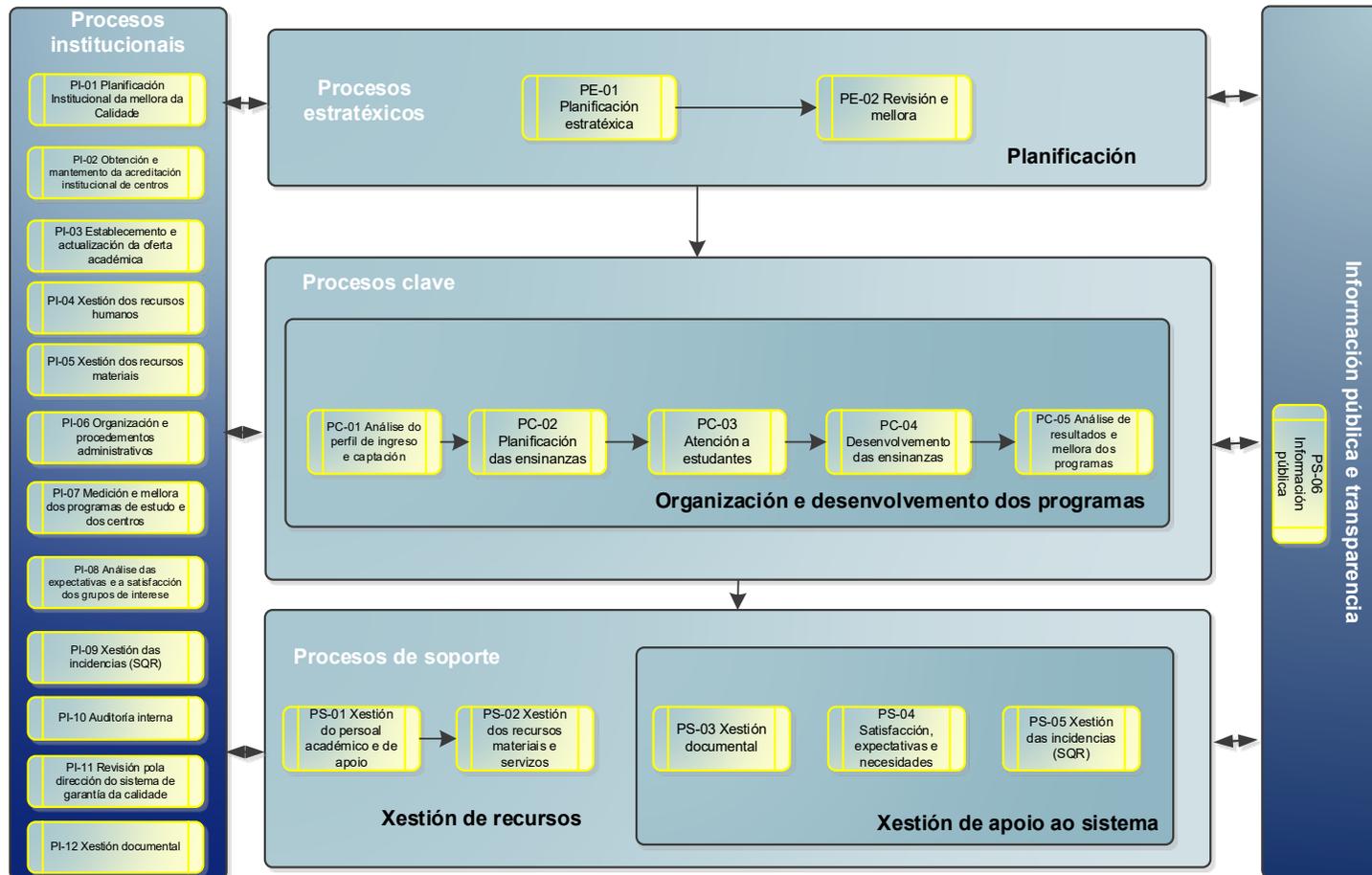
PS-05 Xestión das incidencias (SQR)

Información pública e transparencia

PS-06 Información pública

O seguinte gráfico recolle o mapa de procesos integrados no SGC e as súas relacións:

MAPA DE PROCESOS



5 Indicadores e informes

A Área de Calidade e Mellora dos Procedementos (ACMP) será a responsable de proporcionar os indicadores e informes establecidos no proceso institucional *PI-06 Medición e mellora*.

Desde a ACMP definiranse anualmente os indicadores e informes a empregar. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web.

O centro pode engadir indicadores propios neste apartado. Neste caso deberá consignar a relación deles e responsabilizarse da obtención dos datos e do seu tratamento.

6 Relación entre os procesos do sistema e as directrices Fides-Audit

A continuación recóllese a relacións entre os procesos establecidos no sistema e as directrices Fides-Audit sobre deseño de sistemas de garantía de calidade:

| Procesos do sistema | Directrices Fides-Audit | | | | | |
|---------------------------|--|--|--|---|--|---------------------|
| | Política e obxectivos de calidade | Deseño revisión periódica e mellora dos programas formativos | Garantía da aprendizaxe, ensinanza e avaliación centrados no estudante | Garantía e mellora da calidade dos recursos humanos | Garantía e mellora da calidade dos recursos materiais e servizos | Información pública |
| Procesos institucionais | PI-01 Planificación Institucional da mellora da calidade | X | | | | X |
| | PI-02 Acreditación institucional dos centros | X | X | | | X |
| | PI-03 Oferta académica | | X | X | X | X |
| | PI-04 Xestión dos recursos humanos | | | | X | X |
| | PI-05 Xestión dos recursos materiais | | | | | X |
| | PI-06 Organización administrativa | | | X | X | X |
| | PI-07 Medición e mellora de programas e centros | X | X | X | X | X |
| | PI-08 Análise de expectativas e satisfacción | X | X | X | X | X |
| | PI-09 Xestión de incidencias (SQR) | | X | X | X | X |
| | PI-10 Auditoría interna | X | X | X | X | X |
| | PI-11 Revisión pola dirección do SGC | X | | X | | |
| | PI-12 Xestión documental | | | | | X |
| Procesos de centro | PE-01 Planificación estratéxica | X | X | X | X | X |
| | PE-02 Revisión e mellora | X | X | X | X | X |
| | PC-01 Análise do perfil de ingreso e captación | | X | X | | X |
| | PC-02 Planificación das ensinanzas | | X | X | X | X |
| | PC-03 Apoio a estudantes | | X | X | | X |
| | PC-04 Desenvolvemento das ensinanzas | | X | X | X | X |
| | PC-05 Análise de resultados e mellora dos programas | | X | X | X | X |
| | PS-01 Xestión dos recursos humanos | | | | X | X |
| | PS-02 Xestión dos recursos materiais e servizos | | | | | X |
| | PS-03 Xestión documental | | | | | X |
| | PS-04 Satisfacción, expectativas e necesidades | X | X | X | X | X |
| | PS-05 Xestión das incidencias (SQR) | | X | X | X | X |
| PS-06 Información pública | X | X | X | X | X | |

Anexo I. Política de calidade

A Escola Técnica Superior de Enxeñaría (ETSE) da Universidade de Santiago de Compostela (USC) desenvolve a súa política de calidade a través do seu plan estratéxico, a súa programación plurianual e o plan anual de melloras, que se elaborarán e aprobarán de acordo co establecido no proceso PE-01, Política e Obxectivos de Calidade do centro do Sistema de Garantía de Calidade.

A *Escola Técnica Superior de Enxeñaría* é consciente da importancia que ten a calidade no contexto universitario para garantir programas formativos que dean resposta ás demandas de excelencia no contexto universitario. Tomando como referencia a política de calidade da USC (enmarcada dentro do seu plan estratéxico), a *ETSE* elabora a súa política marcando como principal obxectivo desta o desenvolvemento de programas formativos que estean avalados por unha xestión de calidade como elemento clave e estratéxico para establecer un compromiso de máxima eficacia cos nosos grupos de interese.

A *Escola* quere ser recoñecida no contexto universitario e social por desenvolver programas formativos que garantan a mellor e máis adecuada formación para os seus estudantes, que dean resposta ás demandas do mercado laboral, tecnolóxico e investigador, que garantan as condicións de desenvolvemento profesional axeitadas ao seu persoal docente, investigador e de servizos e que renda contas do investimento e optimización dos seus recursos.

A *Escola* dirixe os seus esforzos cara á plena consecución da satisfacción das necesidades e expectativas de todos os seus grupos de interese e co fin de satisfacelos, comprométese a empregar todos os recursos técnicos, económicos e humanos á súa disposición; sempre dentro do estrito cumprimento dos requisitos legais aplicables, tanto a nivel autonómico como estatal e europeo.

Por todo iso, a *Escola* adquire o firme compromiso de garantir a calidade nesta e establece a súa política baixo estes principios:

Responsabilidade: proporcionar unha formación dirixida cara á excelencia garantindo unha oferta académica acorde coas necesidades e expectativas dos nosos usuarios e da sociedade en xeral.

Integración, participación e igualdade: deben establecerse canles para que todos os grupos de interese participen no desenvolvemento do centro, garantindo a atención de todas as súas necesidades.

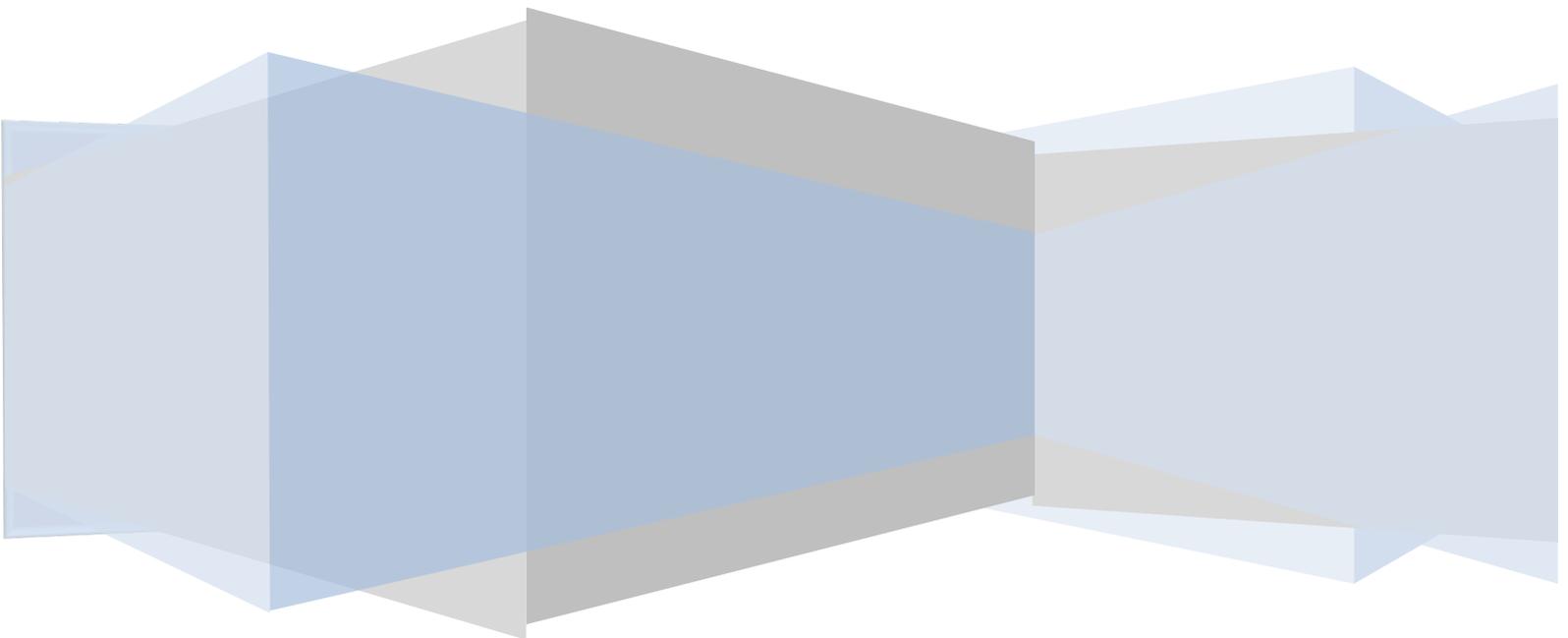
Orientación ao estudante: este centro garante no seu programa formativo a orientación ao estudante entendendo que é o principal receptor deste.

Excelencia: o traballo desta *Escola* realízase tendo como meta alcanzar a excelencia que marcan os principais modelos de calidade universitaria e as principais Escolas e Facultades recoñecidas.

Transparencia: Esta *Escola* basea a xestión do seu programa formativo na transparencia nos seus resultados e na difusión destes aos seus grupos de interese.

A dirección desta *Escola* adquire o compromiso permanente coa mellora continua do seu programa formativo, para o cal o/a Director/a subscribe este documento de política de calidade o día 18 de abril de 2023.

Manual de procesos da Escola Técnica Superior de Enxeñaría



| | |
|--|----|
| PE-01 Planificación estratéxica | 3 |
| PE-02 Revisión e mellora..... | 10 |
| PC-01 Análise do perfil de ingreso e captación..... | 19 |
| PC-02 Planificación das ensinanzas | 27 |
| PC-03 Apoio a estudantes | 35 |
| PC-04 Desenvolvemento das ensinanzas | 41 |
| PC-05 Análise de resultados e mellora dos programas..... | 55 |
| PS-01 Xestión dos recursos humanos..... | 62 |
| PS-02 Xestión dos recursos materiais e servizos | 71 |
| PS-03 Xestión documental | 78 |
| PS-04 Satisfacción, expectativas e necesidades | 85 |
| PS-05 Xestión das incidencias (SQR) | 92 |
| PS-06 Información pública | 98 |



PE-01

Planificación estratéxica

[\[Ir a índice\]](#)

Historial de revisións

| Número | Data | Modificacións |
|--------|----------------|--|
| 01 | 21 / 12 / 2009 | Versión inicial |
| 02 | 22 / 05 / 2013 | Simplifícase a estrutura de procesos ao incorporar, como parte do PE-01, Política e obxectivos de calidade do centro, a elaboración da planificación estratéxica, da programación plurianual e dos plans anuais de mellora de calidade do centro, todas elas actividades asociadas e relacionadas. |
| 03 | 24 / 07 / 2015 | Eliminar as referencias ao ano 2020 e establecer que o marco do plan estratéxico do centro terá como vixencia temporal máxima a que dispoña o plan estratéxico da universidade vixente en cada momento. |
| 04 | 30 / 09 / 2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade do Centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno | |

1. Obxecto

Elaborar, aprobar, realizar o seguimento e actualización da planificación estratéxica do Centro co fin de que lle permita establecer a súa misión e os valores baixo os que acadar a súa visión, así como aliñar a súa planificación coa política e os obxectivos xerais da Universidade de Santiago de Compostela, realizando as consultas necesarias cos diferentes grupos de interese.

2. Desenvolvemento

O obxectivo deste proceso acádase a través da formulación do plan estratéxico (PE) do centro. Este instrumento de planificación deberá ter como máximo o mesmo horizonte temporal que o establecido para a Universidade de Santiago de Compostela. Unha vez elaborado, e agás que o PE da USC se reformule, non ten que ser revisado posto que a súa actualización farase a través dos plans de mellora anuais, de acordo co proceso *PE-02 Revisión e mellora*.

A Comisión de Calidade será a responsable, a iniciativa da Dirección, da elaboración do plan estratéxico, así como de seleccionar os grupos de interese que deben ser consultados e a forma de obter esa información.

Os requisitos esenciais para a elaboración do PE son:

- a diagnose estratéxica,
- a exposición pública para recoller as suxestións dos grupos de interese,
- a verificación da congruencia co plan estratéxico vixente na USC por parte da vicerreitoría con competencias en calidade,
- a aprobación por parte da xunta de centro e
- a aprobación por parte da Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno (CCPdCG).

O plan estratéxico debe conter a misión, a visión, os valores e os obxectivos estratéxicos do centro, de acordo coa guía de elaboración da planificación estratéxica vixente elaborada pola Área de Calidade e Mellora dos Procedementos (ACMP).

A diagnose estratéxica do centro que incluírá:

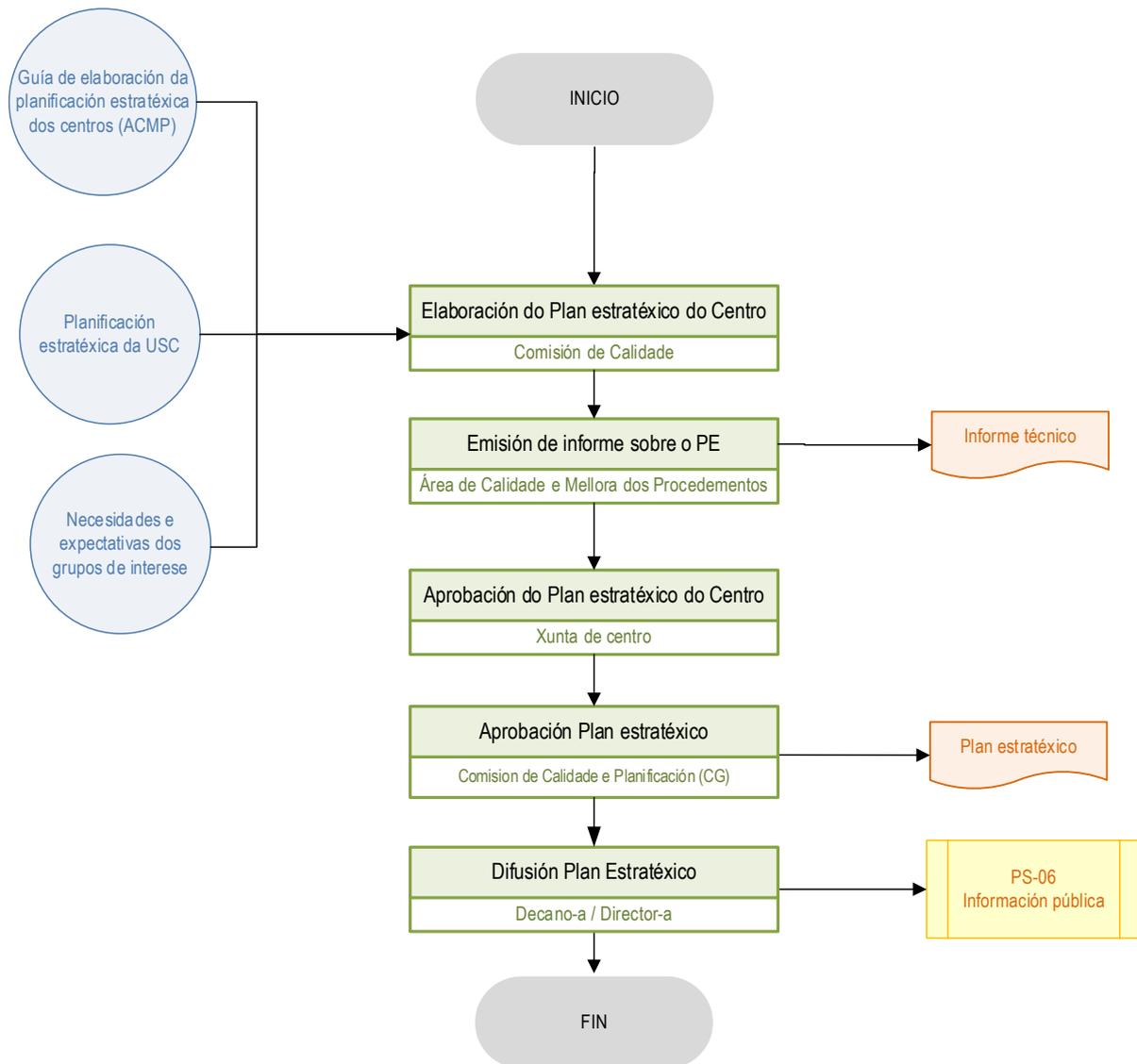
- Análise da situación actual, tanto interna do centro como da súa contorna, preferentemente mediante a análise DAFO (Debilidades, ameazas, fortalezas e oportunidades).
- Análise prospectiva da situación futura que orientará a estratexia a seguir (preferentemente mediante a análise CAME [Corrixir, afrontar, manter e explotar]).
- A planificación, a prioridade das iniciativas e o calendario de tempos para a súa realización.

Seguindo o proceso *PS-06 Información pública*, o/a director/a do centro difundirá o contido dos documentos elaborados aos grupos de interese para aumentar a toma de conciencia e a motivación dos mesmos na consecución dun ensino de calidade.

3. Ficha do proceso

| | | |
|--|---|--|
| Responsable | | Comisión de Calidade |
| Cargo responsable | | Director-a |
| Grupos de interese | Implicados e mecanismos de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Alumnado - Persoal de apoio <p>Participan a través da Comisión de Calidade do Centro e están representados na xunta de centro. Tamén se recolle información destes colectivos a través do procedemento <i>PS-05 Xestión de incidencias (SQR)</i> e das enquisas realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de dirección: forma parte de todos os órganos de decisión da Escola e tamén está representado nos órganos de decisión da universidade. - Comités Consultivos: serán consultados polo centro para a elaboración do plan estratéxico. |
| | Rendición de contas | De acordo co proceso <i>PS-06 Información pública</i> , o plan estratéxico do centro deberá ser público e terá difusión entre os diferentes grupos de interese. O plan debe ser aprobado pola xunta de centro, asegurando a participación e información dos grupos de interese internos. |
| Recollida e análise de información | | A comisión de calidade recolle información previa dos indicadores dispoñibles no Sistema de Garantía de Calidade e calquera outra fonte que considere apropiada. Durante a elaboración do plan estratéxico, recóllese información dos diferentes grupos de interese mediante os instrumentos que a comisión de calidade determine, tanto para ter en conta as súas necesidades e expectativas como para realizar a diagnose estratéxica, e especialmente para recoller as suxestións no momento da exposición pública (achegas por correo, actas de reunións, enquisas...). |
| Seguimento, revisión e mellora do proceso | | A Comisión de Calidade do Centro poderá propoñer cambios no proceso de planificación estratéxica en calquera momento, de acordo co proceso PE-02 Revisión e mellora. En calquera caso, a revisión do funcionamento do Sistema de Garantía de Calidade e dos seus procesos realizarase con carácter anual. Incluirá, de ser o caso, os cambios necesarios para a mellora deste proceso. As áreas de mellora detectadas trasladaranse ao plan de melloras anual, de ser o caso, que forma parte da memoria de calidade do centro. |
| Evidencias | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Acto da Comisión de Calidade de posta en marcha da elaboración do PE. 2. Informe técnico 3. Plan estratéxico aprobado. |

4. Diagrama de fluxo do proceso



5. Información complementaria

1. Indicadores

A ACMP definirá anualmente os indicadores e informes a empregar para cada proceso. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web da ACMP.

2. Rexistros/evidencias

Todos os órganos colexiados acordan as súas decisións mediante actas que custodia o/a secretario/a do órgano e que se atopan dispoñibles no centro.

| Rexistro/evidencia | Soporte | Onde se atopa | Responsable |
|--------------------|---------------------|--|-----------------------------------|
| Acta C.C | Formato electrónico | Aplicación de Axuda aos Sistemas de Xestión (AASX) | Director/a do centro |
| Informe técnico | Formato electrónico | Aplicación de Axuda aos Sistemas de Xestión (AASX) | Responsable de calidade do centro |
| Plan estratéxico | Formato electrónico | Páxina Web | Responsable de calidade do centro |

3. Normativa e documentación relacionada

Lexislación e referencias externas

- Programa Fides-Audit. Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia (ACSUG)
- Criterios e directrices para o aseguramento da calidade no Espazo Europeo de Educación Superior (*European Standard Guidelines*). European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA).

Documentación interna

- Normas xerais e estatutos da USC
- Plan estratéxico da USC vixente
- Programación plurianual da USC vixente
- Outros instrumentos de planificación estratéxica da USC
- Guía para a elaboración da planificación estratéxica dos centros da USC

4. Glosario de abreviaturas

- AASX Aplicación de Axuda aos Sistemas de Xestión
- ACMP Área de Calidade e Mellora dos Procedementos
- ACSUG Axencia para a calidade do sistema universitario de Galicia
- CAME Corrixir, afrontar, manter e explotar
- CCPdCG Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno
- CG Consello de goberno
- DAFO Debilidades, ameazas, fortalezas e oportunidades
- ENQA European Association for Quality Assurance in Higher Education
- PE Plan estratéxico
- SGC Sistema de garantía de calidade
- SQR Suxestión, queixas e reclamacións

- CC Comisión de Calidade

6. Formatos

Plan estratéxico

Non se establece un formato para este documento pero debe conter os seguintes elementos.

- Misión, visión e valores
- Análise da situación actual que determine as debilidades e ameazas, fortalezas e oportunidades do centro (análise DAFO)
- Análise e priorización das estratexias posibles (análise CAME).
- Identificación das liñas estratéxicas, cos obxectivos estratéxicos de cada liña e as accións a levar a cabo para acadar cada obxectivo.



PE-02

Revisión e mellora

[\[Ir a índice\]](#)

Historial de revisións

| Número | Data | Modificacións |
|--------|----------------|---|
| 01 | 22 / 02 / 2018 | Versión inicial |
| 02 | 30 / 09 / 2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade do Centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno | |

1. Obxecto

Realizar o seguimento e actualización da planificación estratéxica definida no proceso PE-01. Para a consecución deste obxectivo deberase establecer, revisar e/ou actualizar se é o caso, os seguintes elementos:

- a política de calidade do centro
- o funcionamento do Sistema de Garantía de Calidade (SGC) e dos programas aos que afecta
- a planificación estratéxica
- o plan executivo de calidade anual
- os obxectivos de calidade do plan de melloras anual
- os resultados dos programas formativos que están no ámbito do SGC do centro

2. Desenvolvemento

Información de entrada:

- Documentación do Sistema de Garantía de Calidade: cambios desde a última revisión que afecten ao sistema
- Revisión da política de calidade e modificación, se é o caso.
- Revisión do grao de cumprimento do plan estratéxico do centro.
- Revisión do grao de cumprimento dos obxectivos da calidade do centro establecidos no plan de melloras anual.
- Estado/seguimento das accións recollidas no plan de melloras anual.
- Informes de resultados dos programas formativos (autoinformes de seguimento/acreditación ou informe de resultados se o centro dispón de acreditación institucional).
- Resultados dos procesos establecidos no SGC.
- Resultados de satisfacción dos grupos de interese (enquisas, reunións específicas, focus group...)
- Resultados dispoñibles de empregabilidade e inserción laboral
- Resultados de avaliacións internas e externas (de certificación, seguimento, acreditación...), e seguimento dos seus plans de mellora.
- Cumprimento do Plan Executivo de Calidade
- Información da xestión de incidencias: queixas, suxestións e recursos.
- Outra información que se considere relevante (actas de Comité(s) Consultivo(s), se é o caso; consultas a grupos de interese, cambios organizativos, etc).

Desenvolvemento:

O/A responsable de calidade do centro (RCC), ou a persoa en quen delegue, é responsable de recibir, revisar e comprobar a validez de toda a información necesaria para a análise, que será proporcionada pola Área de Calidade e Mellora dos Procedementos (ACMP), agás no caso de indicadores e informes propios. No caso de detectarse algunha ausencia ou erro na información institucional comunícase á ACMP para a súa revisión e/ou corrección.

As comisións de título, de acordo co proceso *PC-05 Análise de resultados e mellora dos programas*, deberán analizar os seus indicadores e trasladar á Comisión de Calidade do Centro (CCC), a través do/a Coordinador/a, as áreas de mellora detectadas e as propostas de accións a adoptar.

Na CCC analízase o funcionamento global do SGC do centro e os resultados dos distintos programas formativos, en base ás reflexións e propostas de mellora achegadas polas súas comisións de título. Esta análise queda recollida na memoria de calidade do centro (MCC) que contén, cando menos, información sobre:

- a vixencia da política de calidade
- a evolución e grao de cumprimento do plan estratéxico do centro
- o funcionamento e resultados dos distintos procesos considerados no SGC (*evolución dos indicadores*)
- o cumprimento do plan executivo de calidade
- a evolución e grao de cumprimento do plan de melloras da anualidade anterior (obxectivos de calidade e seguimento das accións de mellora)
- a proposta de plan de melloras anual onde se recollen os obxectivos de calidade para o seguinte ciclo e as accións de mellora previstas para o seguinte curso
- cambios nos procesos que conforman o sistema

A Comisión de Calidade do Centro determinará os obxectivos de calidade ou operativos que concreten os obxectivos estratéxicos establecidos no plan estratéxico do centro. Na súa actualización tamén se poderá ter en conta a información derivada dos plans de mellora dos títulos impartidos no centro.

Os obxectivos de calidade recollidos no plan de melloras anual deberán ser:

- Claros, concisos e ben definidos
- Concretos no tempo, establecendo fases e prazos para a súa execución
- Estructurados segundo os responsables implicados
- Medibles, para que poida ser verificada a súa consecución
- Ambiciosos pero alcanzables
- Coherentes coa política de calidade do centro

Tendo en conta as propostas de mellora xurdidas na revisión e as propostas polas comisións dos diferentes programas impartidos no centro, a CCC elaborará o plan de melloras anual (PM) que recolle os obxectivos de calidade, as accións de mellora, responsables, prazos, recursos e, en xeral, toda a información necesaria para a correcta planificación.

De forma xeral, a CCC é a responsable de establecer os resultados planificados para os indicadores xerais do centro, así como de establecer os obxectivos a alcanzar para cada un dos indicadores clave relacionados cos obxectivos de calidade do centro.

Sempre que sexa posible, os indicadores de medición dos obxectivos establecidos no plan de melloras anual, serán os xerados para o Sistema de Garantía de Calidade e estableceranse valores a acadar para cada obxectivo. Deberán terse en conta tamén as propostas derivadas do proceso clave *PC-05 Análise de resultados e mellora dos programas* así como as recomendacións que xurdan do ciclo de verificación, seguimento, modificación e acreditación dos títulos.

Se como resultado da análise do funcionamento dos títulos se propón unha modificación do título ou mesmo a súa extinción, realizarase de acordo co proceso institucional *PI-03-Oferta académica*.

A memoria de calidade do centro remitirase á ACMP para a súa revisión que se concretará nun informe cos aspectos a corrixir, de ser o caso. A proposta, coas correccións necesarias, será elevada á xunta de centro para a súa aprobación.

A persoa responsable de calidade do centro remitirá a MCC á vicerreitoría con competencias en calidade, que dará traslado da mesma á Comisión de Calidade e Planificación delegada do Consello de Goberno para o seu coñecemento e para, no seu caso, formular recomendacións.

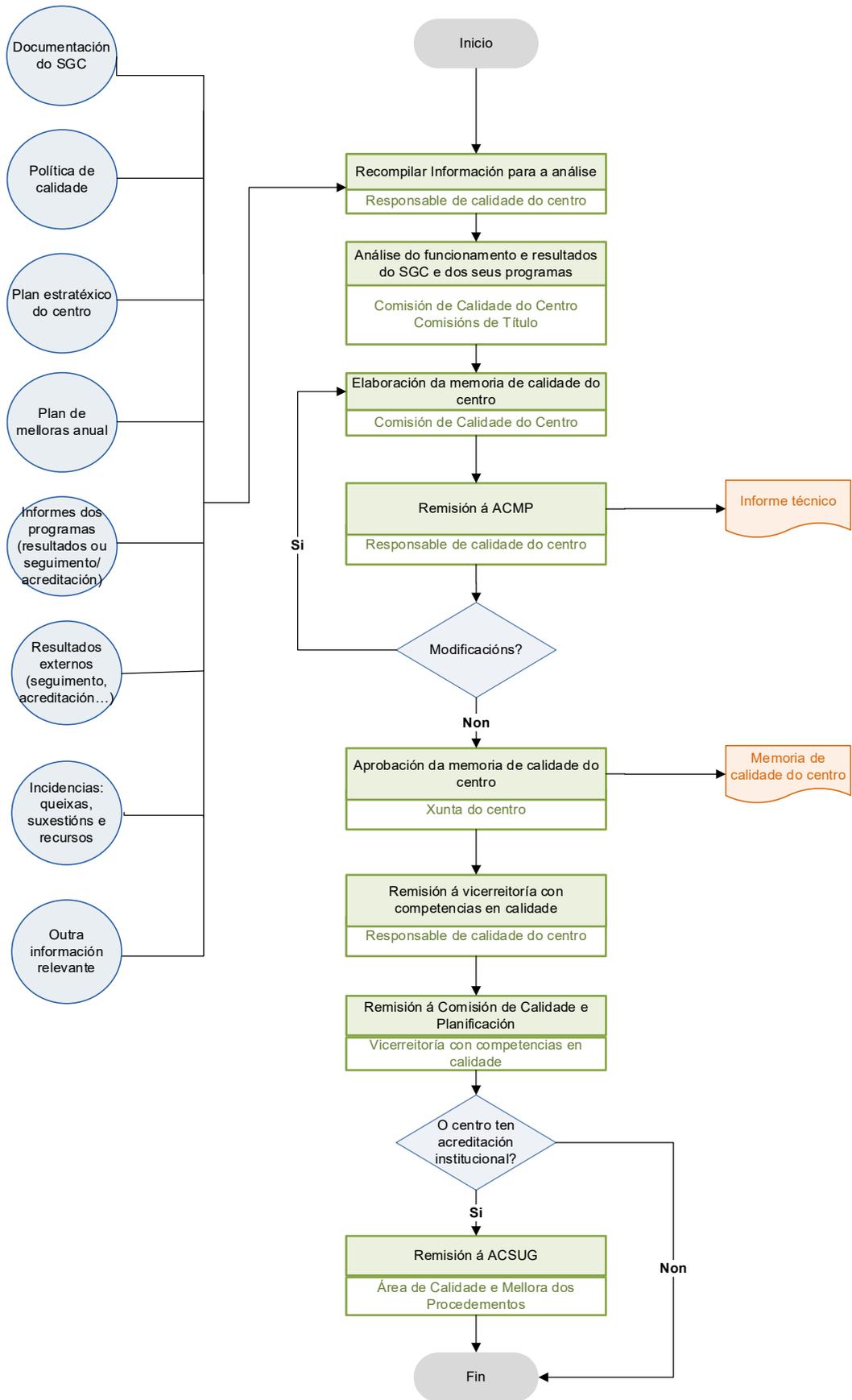
Seguindo o proceso *PS-06 Información pública*, o/a director/a do centro difundirá o contido dos documentos elaborados aos grupos de interese para aumentar a toma de conciencia e a motivación dos mesmos na consecución dun ensino de calidade.

A ACMP remitirá a memoria de calidade do centro anualmente á ACSUG para o seguimento externo dos sistemas certificados baixo as directrices do programa Fides-Audit.

3. Ficha do proceso

| | | |
|--|---|--|
| Responsable | | Comisión de Calidade do Centro |
| Cargo responsable | | Responsable de Calidade do Centro |
| Grupos de interese | Implicados e mecanismos de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Alumnado - Persoal de apoio <p>Participan a través da Comisión de Calidade do Centro e das comisións de título e están representados na xunta de centro. Tamén se recolle información destes colectivos a través do procedemento de xestión de incidencias (SQR) e das enquisas realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de dirección: forma parte de todos os órganos de decisión da Escola e tamén está representado nos órganos de decisión da universidade. |
| | Rendición de contas | <p>De acordo co proceso <i>PS-06 Información pública</i>, a Memoria de calidade do centro (MCC) deberá ser pública e daráselle difusión entre os diferentes grupos de interese.</p> <p>A MCC será remitida á ACMP con carácter previo á súa aprobación, para que emita un informe técnico. Posteriormente será aprobada pola xunta de centro, polo que se asegura a participación e rendición de contas aos representantes dos grupos de interese internos.</p> <p>Así mesmo, unha vez aprobada, será remitida á Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno (CCPCG), asegurando deste xeito o aliñamento coa estratexia xeral da universidade.</p> <p>No caso de que o centro dispoña dun SGC certificado baixo as directrices Fides-Audit, a MCC será remitida á ACSUG para dar cumprimento ao seguimento externo dos sistemas de garantía de calidade certificados.</p> |
| Recollida e análise de información | | <p>A ACMP facilita os resultados dos indicadores para os programas formativos do centro, así como os resultados agregados a nivel de centro. Así mesmo, elabora e distribúe os informes de satisfacción das enquisas establecidas a nivel institucional así como os informes complementarios e modelos de documentación.</p> <p>O/A RCC, ou a persoa en quen delegue, é responsable de recibir, revisar e comprobar a validez de toda a información necesaria para a análise. No caso de detectarse algunha ausencia ou erro na información comunícao á ACMP para a súa corrección.</p> <p>No caso de que o centro establecera indicadores e informes propios no seu SGC, o/a RCC será o/a responsable de proporcionar esta información.</p> <p>De forma xeral, a CCC é a responsable de establecer os resultados planificados para os indicadores xerais do centro, así como de establecer os obxectivos a alcanzar para cada un dos indicadores clave relacionados cos obxectivos de calidade do centro.</p> |
| Seguimento, revisión e mellora do proceso | | <p>A revisión do funcionamento do Sistema de Garantía de Calidade e dos seus procesos realizarase, polo menos, con carácter bianual. Incluirá, de ser o caso, os cambios necesarios para a mellora deste proceso.</p> <p>As áreas de mellora detectadas trasladaranse ao Plan de melloras anual, de ser o caso, que forma parte da Memoria de calidade do centro.</p> |
| Evidencias | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Acta da CCC coa aprobación da Memoria de Calidade 2. Informe técnico da ACMP 3. Memoria de calidade do centro |

4. Diagrama de fluxo do proceso



5. Información complementaria

1. Indicadores

A ACMP definirá anualmente os indicadores e informes a empregar para cada proceso. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web da ACMP.

2. Rexistros/evidencias

Todos os órganos colexiados acordan as súas decisións mediante actas que custodia o/a secretario/a do órgano e que se atopan dispoñibles no centro.

| Rexistro/evidencia | Soporte | Onde se atopa | Responsable |
|-------------------------------|---------------------|---|-----------------------------------|
| Acta C.C | Formato electrónico | Aplicación de Axuda aos Sistemas de Xestión | Director/a do centro |
| Informe técnico | Formato electrónico | Aplicación de Axuda aos Sistemas de Xestión | Responsable de Calidade do Centro |
| Memoria de calidade do centro | Formato electrónico | Páxina web | Responsable de Calidade do Centro |

3. Normativa e documentación relacionada

Lexislación e referencias externas

- Normativa estatal e autonómica relacionada coa ordenación das ensinanzas e a análise dos resultados.
- Criterios e directrices para o aseguramento da calidade no Espazo Europeo de Educación. Superior (*European Standard Guidelines*). European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA)
- Programa Fides-Audit. Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia (ACSUG)

Documentación interna

- Normas xerais e estatutos da USC
- Plan estratéxico da USC vixente
- Programación plurianual da USC vixente
- Outros instrumentos de planificación estratéxica da USC
- Guía para a elaboración das memorias de calidade dos centros da USC

4. Glosario de abreviaturas

- ACMP Área de Calidade e Mellora dos Procedementos
- ACSUG Axencia para a calidade do sistema universitario de Galicia
- CCC Comisión de Calidade do Centro
- CCPdCG Comisión de Calidade e Planificación delegada do Consello de Goberno
- Ciclo VSMA Ciclo de verificación, seguimento, modificación e acreditación dos títulos oficiais
- MCC Memoria de calidade do centro
- PE Plan estratéxico
- PEC Plan Executivo de Calidade
- PM Plan de melloras anual

6. Formatos

1. Memoria de calidade do centro

Non se establece un formato para este documento pero debe conter como mínimo os seguintes elementos.

1. Introducción coa información do contido
2. Seguimento do Plan Estratéxico do Centro
3. Seguimento do Sistema de Garantía de Calidade
4. Seguimento de Plan Executivo de Calidade
5. Seguimento dos resultados do Sistema de Garantía de Calidade e dos seus resultados
 - Directriz 1. Política e obxectivos de calidade
 - Directriz 2. Deseño, revisión periódica e mellora dos programas formativos
 - Directriz 3. Garantía da aprendizaxe, ensinanza e avaliación centrados no alumnado
 - Directriz 4. Garantía e mellora da calidade dos recursos humanos
 - Directriz 5. Garantía e mellora da calidade dos recursos materiais e servizos
 - Directriz 6. Información pública
6. Plan de melloras anual
7. Modificacións nos diferentes títulos
8. Listaxe de evidencias e indicadores

1.1 Plan de melloras anual

O plan de melloras anual deberá conter ao inicio os obxectivos de calidade coa seguinte información mínima:

- Obxectivo a conseguir
- Responsable do obxectivo
- Datas de inicio e fin
- Obxectivo estratéxico relacionado
- Procesos clave relacionados
- Indicador/es de medición
- Meta a conseguir
- Accións de mellora relacionadas (Código)

1.2 Accións de mellora

Conterán a seguinte información mínima:

- Código da acción
- Orixe (proposta de mellora, seguimento externo, certificación do sistema)
- Ámbito de aplicación (directriz á que afecta a área de mellora detectada)
- Análise da causa
- Definición/descripción proposta (recollerá a descripción dos recursos necesarios)
- Datas de execución previstas (data de inicio e data de fin)
- Estado/Eficacia
- Responsables

- Tarefas a realizar
- Comprobacións da execución (evidencias documentais e/ou rexistros que se presentan para evidenciar a implantación)



PC-01

Análise do perfil de ingreso e captación

[\[Ir a índice\]](#)

Historial de revisións

| Número | Data | Modificacións |
|--------|----------------|---|
| 01 | 22 / 02 / 2018 | Versión inicial |
| 02 | 30 / 09 / 2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade do Centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno | |

1. Obxecto

Definir ou revisar o perfil de ingreso e o plan de captación de estudantes en cada unha das titulacións que oferta o Centro, en orde a desenvolver accións de captación acordes co perfil definido e á oferta de prazas de cada titulación.

2. Desenvolvemento

1. Análise do perfil de ingreso:

O perfil de ingreso das titulacións defínese na memoria de verificación do título (MVT), de acordo co procedemento institucional *PI-03 Oferta Académica* e difúndese á sociedade a través da información pública de cada titulación (*PS-06 Información pública*).

A revisión e, no seu caso, actualización dos perfís realizarase anualmente polas comisións de título, tendo en conta a información consignada na MVT e a evolución real do mesmo.

Para esta análise, terase en conta:

- a evolución da demanda,
- a taxa de ocupación do título,
- o perfil de ingreso real alcanzado (notas medias de ingreso na titulación, coñecementos e formación académica previa...)
- a utilidade dos complementos formativos, de existiren,
- calquera outra información que resulte de interese.

Ademais, teranse en conta as recomendacións que xurdan en calquera momento do ciclo de verificación, seguimento, modificación e acreditación (ciclo VSMA) das titulacións.

Da proposta de revisión do perfil de ingreso deixarase constancia no autoinforme de seguimento/acreditación ou no informe de resultados dos títulos, de acordo co proceso clave *PC-05 Análise de resultados e mellora dos programas*. Se a revisión implica cambios con respecto á memoria, deberase dar conta deles no seguimento anual do título e introducilos cando se tramite unha modificación, de acordo co proceso institucional *PI-03 Oferta Académica*.

Posteriormente, os perfís serán revisados e aprobados pola Comisión de Calidade do Centro (CCC). Unha vez superado este trámite os perfís deben ser obxecto de difusión xeral a través da información dirixida ao estudantado potencial e exposta en páxinas web, trípticos, carteis, campañas de publicidade, etc. (*PS-06 Información pública*).

2. Accións de captación de alumnado:

O centro terá en conta para analizar as accións de captación a desenvolver, os plans de captación institucionais, e especificamente as accións derivadas do programa A Ponte nas súas dúas vertentes:

- a) visitas ao centro
- b) realización de charlas temáticas por parte do profesorado do centro relacionado cos títulos ofertados

Durante a planificación do inicio do seguinte curso académico, as comisións de título, tendo en conta os resultados da captación de anos anteriores e o perfil do ingreso actualizado ao que vai dirixida, propoñerán de ser o caso, accións encamiñadas á captación que poden consistir no seguinte:

- Organización de reunións con empresas e colexios profesionais relacionados para presentar os estudos.

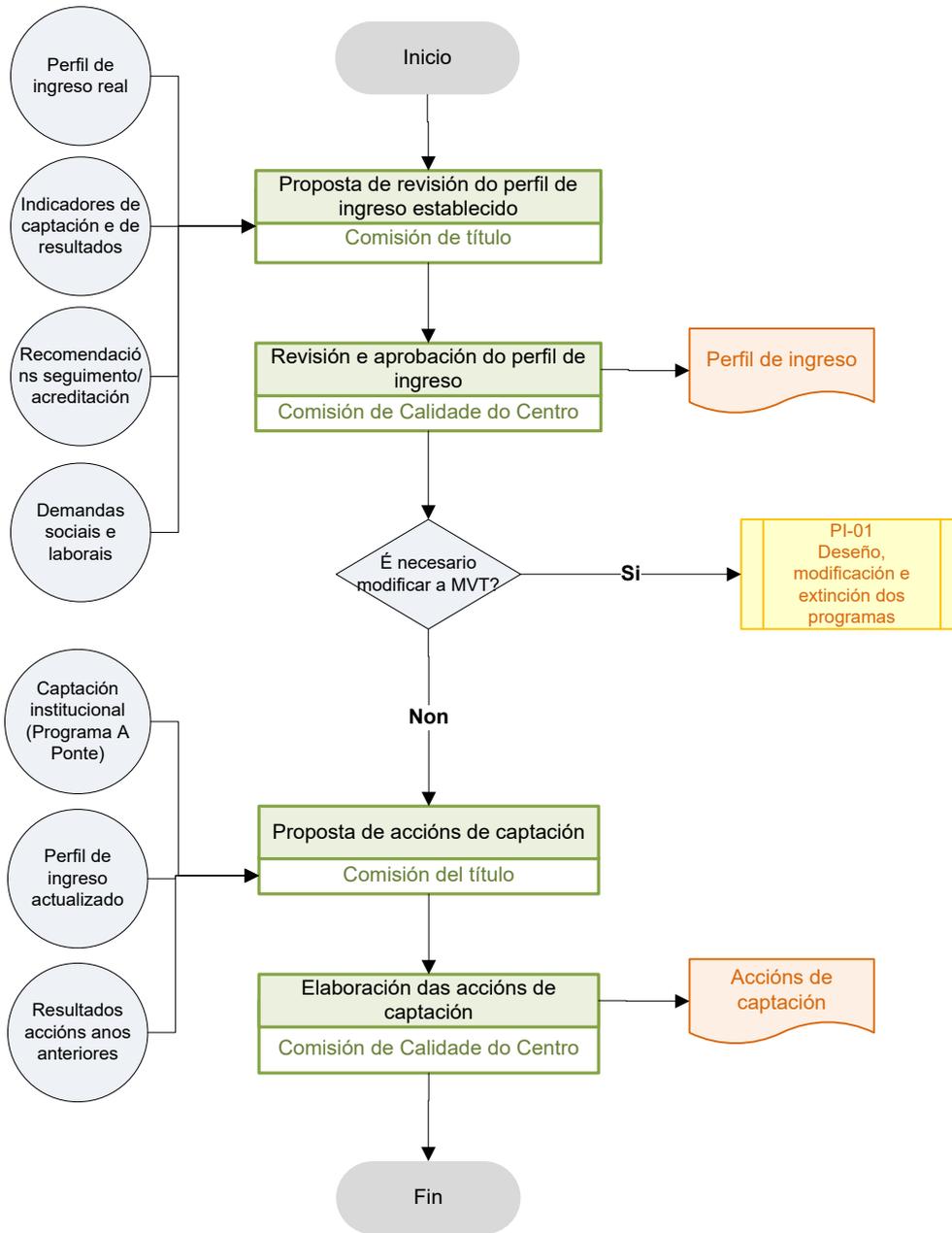
- Presenza en foros e feiras sectoriais cos materiais correspondentes.
- Xeración de noticias e reportaxes que poidan crear impacto e que proporcionen materiais para reforzar a promoción, así como para darlle contido á información da páxina web. A isto pódese engadir a presenza nos buscadores máis comúns, na prensa virtual e nas redes sociais (facebook, twitter, etc.).
- Xornadas de presentación da oferta de mestrados/graos aos/ás estudantes de graos relacionados da USC (e das universidades coas que se concerta a acción promocional, tanto en Galicia como fóra dela).
- Organización de “xornadas de portas abertas” para institutos ou estudantes interesados, con un conxunto de actividades variadas no ámbito das titulacións do centro, así como das actividades de investigación.
- Xeración de noticias e reportaxes que poidan crear impacto e que proporcionen materiais para reforzar a promoción, así como para darlle contido á información da páxina web: eventos nos que participaron os estudantes, premios ou recoñecementos acadados pola titulación ou os estudantes, entrevistas aos/as egresados/as, convocatorias de premios específicos da titulación (traballos fin de titulación, bolsas de empresa, etc.).
- Elaboración de material para a súa difusión tanto a nivel de centro como, moi especialmente, a nivel virtual (folletos, póster, vídeos, etc.).

A Comisión de Calidade do Centro, á vista das propostas e da análise dos resultados, elaborará e aprobará as accións de captación de cada curso. Este documento difundirase de acordo co proceso *PS-06 Información pública*.

3. Ficha do proceso

| | | |
|--|---|---|
| Responsable | | Comisión de Calidade do Centro |
| Cargo responsable | | Responsable de calidade do centro / Responsables de Títulos |
| Grupos de interese | Implicados e mecanismos de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Alumnado - Persoal de apoio <p>Participan a través da Comisión de Calidade do Centro e das comisións de título e están representados na xunta de centro. Tamén se recolle información destes colectivos a través do procedemento de <i>PS-05 Xestión de incidencias (SQR)</i> e das enquisas realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de dirección: forma parte de todos os órganos de decisión da Ecola. - Sociedade xeral e futuro alumnado: a través da difusión establecida nos plans de captación da universidade e do centro. |
| | Rendición de contas | <p>De acordo co proceso <i>PS-06 Información pública</i>, o perfil de ingreso de cada título e as accións de captación deberán ser obxecto de difusión a todos os grupos de interese.</p> <p>A xunta de centro será informada das revisións de perfís de ingreso e das accións de captación que se acorden, polo que se asegura a participación e rendición de contas aos representantes dos grupos de interese internos.</p> |
| Recollida e análise de información | | <p>A Área de Calidade e Mellora dos Procedementos (ACMP) facilita os resultados dos indicadores establecidos no proceso institucional <i>PIC 06 Medición e mellora</i> que deberán terse en conta para a revisión do perfil de ingreso e para as posteriores accións de captación.</p> <p>O/A responsable de calidade do centro (RCC), ou a persoa en quen delegue, é responsable de trasladar a información aos/ás coordinadores/as de título para que revisen e comprobren a validez de toda a información necesaria para a análise. No caso de detectarse algunha ausencia ou erro na información, o/a RCC comunica á ACMP para a súa corrección.</p> <p>Por outra parte, o/a RCC pon a disposición das comisións de títulos os resultados dos indicadores propios do centro, de ser o caso, así como os resultados das accións deseñadas no ano anterior, para a súa análise.</p> |
| Seguimento, revisión e mellora do proceso | | <p>Anualmente a Comisión de Calidade e as Comisións de Título revisarán o funcionamento do proceso e proporán as medidas que se consideren oportunas para a súa mellora.</p> <p>Os cambios propostos deberán constar na memoria de calidade do centro (MCC), que se elabora anualmente, no marco da revisión do funcionamento do SGC.</p> <p>As áreas de mellora detectadas trasladaranse a un plan de melloras anual que será recollido na memoria de calidade do centro.</p> |
| Evidencias | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Informe do perfil de ingreso de cada titulación. 2. Accións de captación do centro (por curso académico) |

4. Diagrama de fluxo do proceso



5. Información complementaria

1. Indicadores e informes

A ACMP definirá anualmente os indicadores e informes a empregar para cada proceso. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web da ACMP.

2. Rexistros/evidencias

Todos os órganos colexiados acordan as súas decisións mediante actas que custodia o/a secretario/a do órgano e que se atopan dispoñibles no centro.

| Rexistro/evidencia | Soporte | Onde se atopa | Responsable |
|-------------------------------------|---------------------|--|-----------------------------------|
| Informe de perfil de ingreso | Formato electrónico | Páxina Web | Responsable de Calidade do Centro |
| Accións de captación | Formato electrónico | Páxina Web (no Plan Executivo de Calidade) | Responsable de Calidade do Centro |

3. Normativa e documentación relacionada

Lexislación e referencias externas

- Normas estatais e autonómicas relacionadas coa planificación e ordenación das ensinanzas no Espazo Europeo de Educación Superior.
- Documentación do programa Fides-Audit. Axencia para a Calidade do Sistema Universtario de Galicia (ACSUG).
- Criterios e directrices para o aseguramento da calidade no Espazo Europeo de Educación. Superior (*European Standard Guidelines*). European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA).

Normativa e documentación interna

- Estatutos da USC e normativa interna relacionada coa planificación das ensinanzas no Espazo Europeo de Educación Superior.

4. Glosario de abreviaturas

- ACMP Área de Calidade e Mellora dos Procedementos
- ACSUG Axencia para a calidade do sistema universitario de Galicia
- CCC Comisión de Calidade do Centro
- Ciclo VSMA Ciclo de verificación, seguimento, modificación e acreditación dos títulos oficiais
- ENQA European Association for Quality Assurance in Higher Education
- MCC Memoria de calidade do centro
- MVT Memoria de verificación do título
- RCC Responsable de calidade do centro
- SGC Sistema de Garantía de Calidade

6. Formatos

1. Informe do perfil de ingreso

Non se establece un formato predefinido posto que se incluírá no autoinforme de resultados ou seguimento/acreditación de cada programa, pero deberán conter como mínimo a seguinte información:

- Análise sobre os indicadores relativos ao perfil de ingreso
- Análise sobre recomendacións das comisións externas de avaliación que afecten ao perfil de ingreso.
- Análise sobre novas demandas sociais ou laborais que supoñan cambios no perfil.

2. Accións de captación

Non se establece un formato para este documento pero debe conter os seguintes elementos:

- Valoración das accións de captación anterior.
- Accións de promoción a levar a cabo durante o seguinte curso académico co detalle de a que títulos van dirixidos. As accións deberán conter, como mínimo, a seguinte información:
 - colectivo ao que vai dirixida
 - título no que se prevé o impacto
 - planificación temporal
 - recursos necesarios
 - indicadores de seguimento



PC-02

Planificación das ensinanzas

[\[Ir a índice\]](#)

Historial de revisións

| Número | Data | Modificacións |
|--------|----------------|--|
| 01 | 21 / 12 / 2009 | Versión inicial |
| 02 | 22 / 05 / 2013 | Renumeración dos procesos debida ao incremento dos procesos clave no bloque de Deseño e Revisión da Oferta e no de Docencia. |
| 03 | 30 / 09 / 2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade do Centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno | |

1. Obxecto

Garantir que as ensinanzas oficiais se planifican de acordo ao establecido nas memorias de verificación das titulacións que se imparten no centro, tendo en conta a dispoñibilidade de medios docentes (recursos humanos e materiais).

2. Desenvolvemento

Unha vez que a oferta formativa é aprobada e difundida, o centro procede a planificar a impartición das ensinanzas baseándose na normativa e calendario académico aprobados polo Consello de Goberno.

As comisións de título e a Xunta de Centro deberán ter en conta as recomendacións xurdidas nos procesos de verificación, seguimento, modificación e acreditación das titulacións (ciclo VSMA) así como as incidencias presentadas polos grupos de interese, que poidan afectar á programación docente anual (PDA), á elaboración de calendarios de horarios, calendarios de exames e á programación das materias.

Programación docente anual (PDA)

O Servizo de Xestión da Oferta e Programación Académica (SXOPRA) realiza unha primeira proposta de PDA que remite aos centros e aos departamentos con docencia, conxuntamente cos criterios para a súa elaboración, a información sobre as súas titulacións e a simulación de creación de grupos.

Os departamentos revisan a proposta e envían as súas consideracións ao/á director/a para que as teña en conta na elaboración da proposta de PDA do centro. A dirección do centro e as comisións de título (CT), en colaboración cos departamentos, deberán facer unha proposta de PDA considerando a dispoñibilidade dos recursos humanos cos que contan as áreas de coñecemento e os medios materiais existentes no centro, utilizando principios de optimización dos recursos ao asignar a docencia as áreas de coñecemento ás que están adscritas as materias e as afinidades establecidas segundo a normativa que sexa de aplicación.

A Xunta de Centro será a encargada de aprobar a proposta da PDA no que respecte aos títulos de grao. Unha vez aprobada e informada na Xunta de Centro será remitida ao SXOPRA para a súa revisión. A proposta de PDA dos mestrados é responsabilidade das correspondentes Comisións de Mestrado. O/A coordinador/a do mestrado informará á Xunta do Centro. Logo de facer as correccións pertinentes, se é o caso, envíase á vicerreitoría con competencias en organización académica para a súa aprobación definitiva.

Elaboración dos horarios e calendario de exames

A dirección do Centro, en colaboración coas CT, con carácter previo á elaboración do plan de organización docente (POD) dos departamentos, deberá establecer os horarios dos diferentes grupos de docencia e as datas das avaliación das materias que corresponden ás titulacións que organiza.

A Xunta de Centro aprobará os horarios e o calendario de exames, que serán gravados na aplicación informática xescampus e deberán facerse públicos na páxina web de acordo co proceso *PS-06 Información pública*.

Programación das materias

A programación docente das materias é elaborada polo profesorado encargado da docencia. No caso de ser dous ou máis profesores/as os/as encargados/as, o Departamento designa un/unha profesor/a coordinador/a da materia.

A programación das materias realízase seguindo o modelo da guía docente e tendo en conta as recomendacións aprobadas pola Xunta de Centro. Inclúe polo menos a seguinte información:

- obxectivos e contidos da materia,
- linguas de impartición,
- características da materia en canto a número de créditos, distribución teórico-práctica, actividades formativas, etc.,
- competencias,
- metodoloxía docente,
- sistema de avaliación da aprendizaxe,
- tempo de dedicación estimado,
- bibliografía e fontes de referencia,
- recomendacións e observacións de interese para o alumnado.

As comisións de título, deberán supervisar a programación aprobada polo departamento para cada materia e comprobar que se adapta ao plan de estudos vixente e á memoria verificada da titulación (MVT), debendo exercer a necesaria coordinación de programas e sistemas de avaliación dentro dun mesmo curso e titulación, segundo o establecido en cada unha das memorias das titulacións de grao e mestrado.

A persoa responsable da biblioteca asociada ao centro deberá facer unha revisión da bibliografía recomendada dispoñible para cada materia do título, segundo os programas das materias aprobados. Anualmente, elaborará un informe dos fondos bibliográficos e outros recursos documentais relacionados coa temática dos títulos impartidos no centro.

No suposto de titulacións impartidas en varios centros será especialmente importante que as comisións intercentros supervisen os programas das materias nos diferentes centros, para que sexan coherentes coa MVT e se asegure a igualdade de condicións entre o alumnado dos diferentes centros.

No caso de títulos interuniversitarios cuxa responsabilidade administrativa recaia na USC o convenio regulador deberá contemplar a existencia dunha comisión do título interuniversitaria a cal deixará constancia de que se realiza esta revisión e de que se propoñen medidas correctoras no caso de detectar desviacións entre as diferentes sedes.

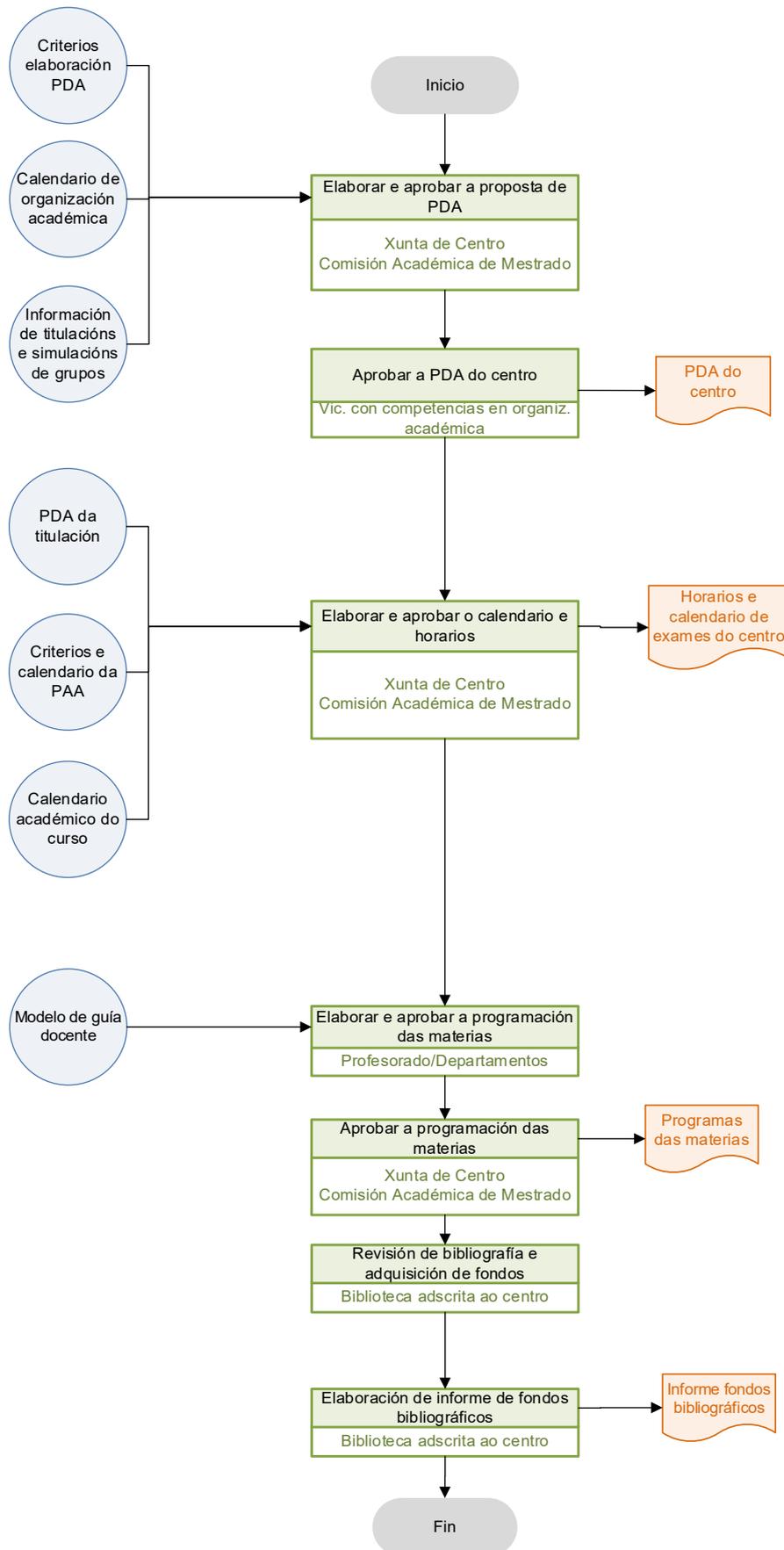
As programacións das materias serán aprobadas, unha vez revisadas, en Xunta de Centro.

Unha vez realizada a planificación docente as CT trasladarán á Comisión de Calidade do Centro as incidencias xurdidas durante o proceso de planificación e as propostas de mellora a incorporar, se é o caso, no plan de melloras do centro, de acordo co proceso *PE-02 Revisión e mellora*.

3. Ficha do proceso

| | | |
|--|---|---|
| Responsable | | Xunta de centro |
| Cargo responsable | | Director/a |
| Grupos de interese | Implicados e mecanismos de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Alumnado - Persoal de apoio <p>Participan a través da Comisión de Calidade do Centro e das comisións de título e están representados na xunta de centro. Tamén se recolle información destes colectivos a través do procedemento de xestión de incidencias (SQR) e das enquisas realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de dirección: forma parte de todos os órganos de decisión da Escola. |
| | Rendición de contas | <p>De acordo co proceso <i>PS-06 Información pública</i>, os calendarios, horarios e a programación das materias deberán facerse públicos a través das páxinas web das titulacións dos centros.</p> <p>A PDA, o calendario e os horarios e as programacións das materias, serán aprobados pola xunta de centro, polo que se asegura a participación e rendición de contas aos representantes dos grupos de interese.</p> |
| Recollida e análise de información | | <p>O SXOPRA proporcionará a información, de acordo coa planificación académica anual (PAA), que sexa necesaria para a elaboración dos diferentes instrumentos de planificación e programación.</p> <p>As comisións de título e o centro deberán ter en conta as incidencias presentadas polos diferentes grupos de interese que poidan afectar á PDA, calendarios e horarios ou programación das materias, así como as recomendacións emanadas do ciclo VSMA das titulacións (Verificación, seguimento, modificación, acreditación) que teñan que ver con este eido.</p> <p>As bibliotecas adscritas a cada centro revisaran os programas, unha vez dispoñibles na páxina web, para determinar a adecuación dos recursos bibliográficos existentes.</p> |
| Seguimento, revisión e mellora do proceso | | <p>Anualmente, coincidindo coa elaboración e aprobación dos diferentes instrumentos, revisarase o funcionamento do proceso e proporanse as medidas que se consideren oportunas para a súa mellora.</p> <p>Os cambios propostos deberán constar memoria de calidade anual, no marco da revisión do funcionamento do Sistema de Garantía de Calidade.</p> <p>As áreas de mellora detectadas trasladaranse a un Plan de Melloras anual que será recollido na memoria de calidade do centro.</p> |
| Evidencias | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Programación docente anual (PDA) 2. Calendario de exames e horarios das titulacións 3. Programación das materias 4. Informe fondos bibliográficos e outros recursos de cada título |

4. Diagrama de fluxo do proceso



5. Información complementaria

1. Indicadores e informes

A ACMP definirá anualmente os indicadores e informes a empregar para cada proceso. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web da ACMP.

2. Rexistros/evidencias

Todos os órganos colexiados acordan as súas decisións mediante actas que custodia o/a secretario/a do órgano e que se atopan dispoñibles no centro.

| Rexistro/evidencia | Soporte | Onde se atopa | Responsable |
|--|---------------------|---|-----------------------------------|
| Proposta de programación docente anual (PDA) | Formato electrónico | Xescampus | Director/a |
| Calendario de exames e horarios | Formato electrónico | Xescampus / Paxina Web | Director/a |
| Programación das materias | Formato electrónico | Xescampus | Director/a |
| Informe de fondos bibliográficos e outros recursos documentais | Formato electrónico | Aplicación de Axuda aos Sistemas de Xestión | Responsable de calidade do centro |

3. Normativa e documentación relacionada

Lexislación e referencias externas

- Normas estatais e autonómicas relacionadas coa planificación das ensinanzas no Espazo Europeo de Educación Superior

Normativa e documentación interna

- Estatutos da USC e normativa interna relacionada coa planificación das ensinanzas no Espazo Europeo de Educación Superior.

4. Glosario de abreviaturas

- ACMP Área de Calidade e Mellora dos Procedementos
- CCC Comisión de Calidade do Centro
- CT Comisión de título
- Ciclo VSMA Ciclo de verificación, seguimento, modificación e acreditación dos títulos oficiais
- MVT Memoria verificada da titulación
- PAA Planificación académica anual
- PDA Programación docente anual
- PDI Persoal docente e investigador
- PE Plan estratéxico
- POD Plan de organización docente
- RCC Responsable de calidade do centro
- SGC Sistema de Garantía de Calidade
- SQR Suxestións, queixas e recursos
- SXOPRA: Servizo de Xestión da Oferta e Programación Académica

6. Formatos

Non se establecen formatos para as evidencias xeradas por este proceso. Non obstante, os formatos serán os establecidos na aplicación informática Xescampus para a PDA, os calendarios e horarios e a programación das materias.



PC-03

Apoio a estudantes

[\[Ir a índice\]](#)

Historial de revisións

| Número | Data | Modificacións |
|--------|----------------|---|
| 01 | 21 / 12 / 2009 | Versión inicial |
| 02 | 30 / 09 / 2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade do Centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno | |

1. Obxecto

Establecer como o Centro acolle, orienta e tutela ao alumnado na súa incorporación á Universidade e durante todo o período de estudos, coa finalidade de favorecer a aprendizaxe, o seu desenvolvemento e a orientación laboral.

2. Desenvolvemento

Tendo en conta o perfil de ingreso e egreso definido nas titulacións do centro, a Comisión de Calidade establecerá/revisará anualmente o plan executivo de calidade (PEC) do centro. O PEC incluírá como mínimo as accións necesarias para:

- Acoller ao alumnado de novo ingreso e proporcionarlle a información necesaria para a súa incorporación á universidade.
- Orientar ao alumnado no desenvolvemento do título (prácticas externas, mobilidade, elaboración e defensa de Tráballo Fin de Grao [TFG]/Tráballo Fin de Mestrado [TFM] e calquera outra cuestión que se considere relevante)
- Informar sobre as competencias transversais que se pretende adquirir e planificar a súa adquisición mediante, entre outras, actividades da Aula Profesional
- Ofrecer información sobre a inserción laboral das titulacións.

A Comisión de Calidade do Centro propondrá a difusión do PEC de acordo co proceso *PC-06 Información pública*.

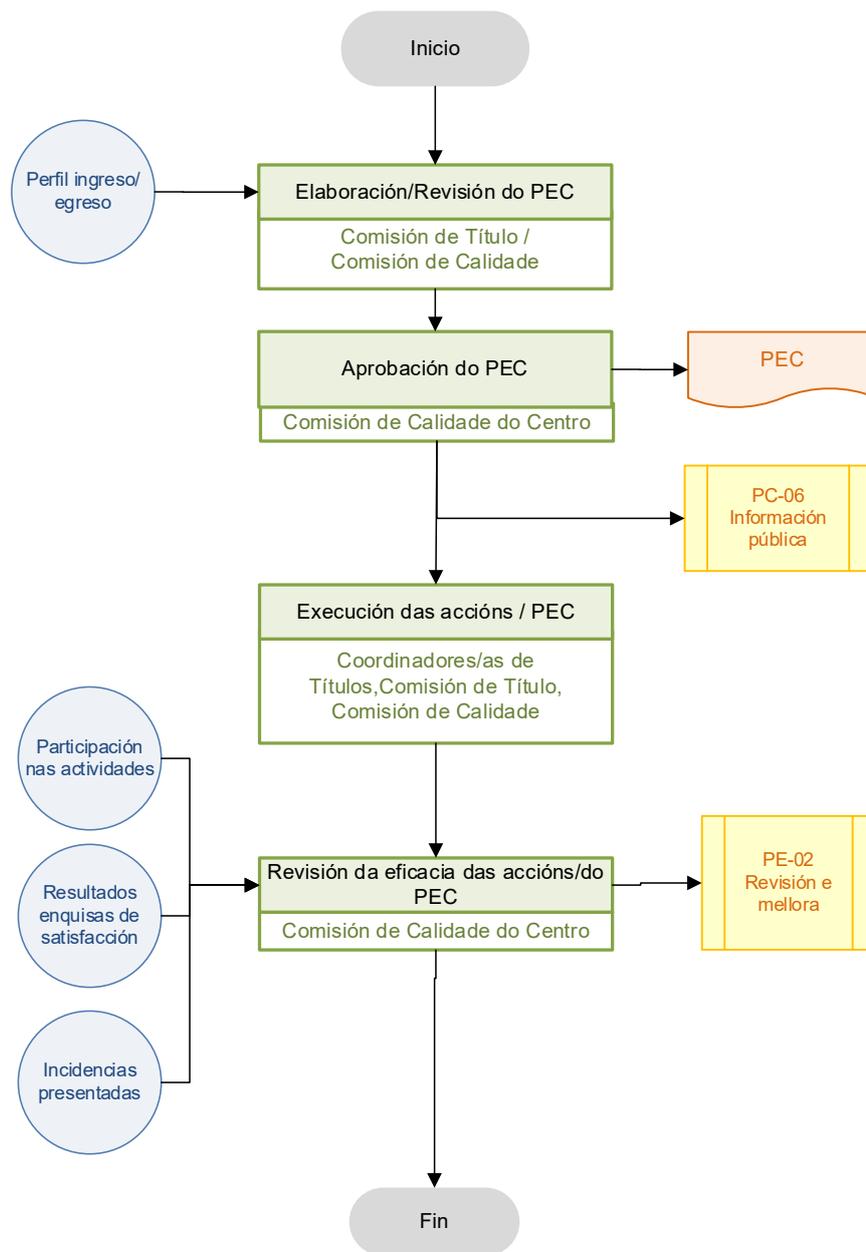
Anualmente, ao finalizar as accións previstas, as comisións de título e a CCC realizarán unha revisión da eficacia das accións propostas tendo en conta a participación nas actividades previstas, os resultados das enquisas de satisfacción realizadas, as incidencias presentadas a través do proceso *PS-05 Xestión das incidencias (SQR)* ou calquera outra información que resulte relevante.

En función desta análise, propondrán as medidas necesarias a ter en conta no seguinte curso. As accións a implementar quedarán documentadas nunha nova versión do PEC.

3. Ficha do proceso

| | | |
|--|---|---|
| Responsable | | Comisión de Calidade do Centro |
| Cargo responsable | | Responsable de Calidade do Centro |
| Grupos de interese | Implicados e mecanismos de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Alumnado - Persoal de apoio <p>Participan a través da Comisión de Calidade do Centro e das comisións de título e están representados na xunta de centro. Tamén se recolle información destes colectivos a través do procedemento de xestión de incidencias (SQR) e das enquisas realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de dirección: forma parte de todos os órganos de decisión da Escola. |
| | Rendición de contas | De acordo co proceso <i>PS-06 Información pública</i> , as accións de atención ao estudante difundiranse a todos os grupos de interese. |
| Recollida e análise de información | | Para a proposta de accións deberanse ter en conta as incidencias presentadas polos diferentes grupos de interese a través do proceso <i>PS-05 Xestión de incidencias (SQR)</i> , os resultados das enquisas de satisfacción que recollan cuestións relativas a este proceso, e as recomendacións emanadas do ciclo VSMA das titulacións (verificación, seguimento, modificación, acreditación) que teñan que ver con este eido. |
| Seguimento, revisión e mellora do proceso | | <p>Anualmente, coincidindo coa elaboración e aprobación dos diferentes instrumentos, revisarase o funcionamento do proceso e proporanse as medidas que se consideren oportunas para a súa mellora.</p> <p>Os cambios propostos deberán constar na memoria de calidade do centro (MCC), que se realizará anualmente, no marco da revisión do funcionamento do Sistema de Garantía de Calidade.</p> <p>As áreas de mellora detectadas trasladaranse ao plan de melloras que forma parte da memoria de calidade do centro.</p> |
| Evidencias | | 1. Plan Executivo de Calidade |

4. Diagrama de fluxo do proceso



5. Información complementaria

1. Indicadores e informes

A ACMP definirá anualmente os indicadores e informes a empregar para cada proceso. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web da ACMP.

2. Rexistros/evidencias

Todos os órganos colexiados acordan as súas decisións mediante actas que custodia o/a secretario/a do órgano e que se atopan dispoñibles no centro.

| Rexistro/evidencia | Soporte | Onde se atopa | Responsable |
|----------------------------|---------------------|---------------|-----------------------------------|
| Plan Executivo de Calidade | Formato electrónico | Páxina Web | Responsable de Calidade do Centro |

3. Normativa e documentación relacionada

Lexislación e referencias externas

- Normativa estatal e autonómica relacionada coa ordenación das ensinanzas e apoio ao estudante

Normativa e documentación interna

- Estatutos da USC e normativa interna relacionada coa ordenación das ensinanzas e o apoio ao estudante

4. Glosario de abreviaturas

- AASX Axuda aos Sistemas de Xestión
- CCC Comisión de Calidade do Centro
- Ciclo VSMA Ciclo de verificación, seguimento, modificación e acreditación dos títulos oficiais
- CT Comisión do título
- MCC Memoria de calidade do centro
- PAT Plan de acción tutorial
- PM Plan de melloras
- SGC Sistema de Garantía de Calidade
- SQR Suxestións, queixas e reclamacións
- TFG Traballo Fin de Grao
- TFM Traballo Fin de Mestrado
- PEC Plan Executivo de Calidade

6. Formatos

Non se establecen formatos pero as accións de apoio deberán conter como mínimo os seguintes elementos:

- Responsable de accións
- alumnado obxectivo ao que vai dirixida a acción
- descrición da acción
- obxectivos a acadar
- procedemento para a medición dos resultados (satisfacción, participación, etc)



PC-04

Desenvolvimento das ensinanzas

[\[Ir a índice\]](#)

Historial de revisións

| Número | Data | Modificacións |
|--------|----------------|---|
| 01 | 22 / 02 / 2018 | Versión inicial |
| 02 | 30 / 09 / 2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade do Centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno | |

1. Obxecto

Garantir que as ensinanzas oficiais que se imparten no centro se desenvolven de acordo á planificación anual, asegurando a súa calidade e favorecendo a aprendizaxe do alumnado.

2. Desenvolvemento

Unha vez planificada a actividade docente do centro, deberase desenvolver o programa formativo atendendo ás diferentes cuestións de organización que se presenten e especificamente a:

- Coordinación da actividade docente
- Xestión das prácticas externas
- Xestión da mobilidade
- Asignación e realización do Tralaballo Fin de Grao [TFG]/Tralaballo Fin de Mestrado [TFM]

Coordinación da actividade docente

O centro desenvolve mecanismos para coordinar a actividade docente, tanto no que se refire á programación das materias como ao seu desenvolvemento para asegurar que as ensinanzas se realizan segundo as previsións e obxectivos definidos en cada titulación.

O/A director/a nomea os diferentes coordinadores/as que conforman a estrutura para o desenvolvemento do SGC indicado no manual marco do SGC, no caso de estudos de grao, que serán responsables de garantir a coordinación no desenvolvemento das ensinanzas dentro dun mesmo curso e transversalmente en toda a titulación. No caso dos estudos de mestrado estas funcións recaen no/a coordinador/a do título.

O/A coordinador/a de curso/módulo deberá revisar os obxectivos, competencias, contidos, actividades e sistemas de avaliación dos programas das materias do curso. Así mesmo, debe velar pola coordinación e, no seu caso, pola interacción entre as actividades e/ou traballos encomendados polo profesorado aos estudantes. O/A coordinador/a de título velará, no marco da CT, pola adecuada coordinación entre cursos.

No caso de detectar problemas de coordinación e/ou coherencia no desenvolvemento dos títulos/cursos/módulos, o/a coordinador/a de título deberá propoñer as medidas correctoras necesarias e trasladalas á CT, que fará un seguimento da súa eficacia.

A información resultante deste proceso terase en conta para o establecemento de melloras a través do proceso *PC-05 Análise de resultados e mellora dos programas*.

Xestión das prácticas externas

O centro organizará e xestionará as prácticas externas do alumnado garantindo a súa calidade, o recoñecemento académico e o seu aproveitamento. Estas prácticas teñen como obxectivo completar a formación do alumnado e facilitar o seu acceso ao mundo laboral. As prácticas, tanto curriculares como extracurriculares, serán xestionadas de acordo coa normativa vixente na USC.

O centro establecerá un/ha coordinador/a de prácticas xeral e poderá establecer un/ha coordinador/a por cada titulación de grao. No caso de mestrados, o/a coordinador/a do mestrado exercerá as funcións de coordinador/a de prácticas. Os/As coordinadores/as de prácticas serán nomeados polo/a director/a do Centro. A súa misión será a de incentivar a participación de empresas, entidades e estudantes no programa de prácticas, coordinar todo o proceso, participar na designación e asignación de tutores/as e coordinar o seguimento e avaliación das prácticas. Os centros, sempre que así o consideren, poderán contar cunha comisión de xestión de prácticas académicas externas para asistir ao/a coordinador/a no desenvolvemento das súas funcións.

A selección dos/as estudantes admitidos/as, cando corresponda ao centro, será pública xunto coa correspondente lista de agarda, e se procede, darase traslado dela á Unidade de Xestión Académica (UXA).

A cada estudante seralle asignado un/ha titor/a académico/a que será docente da titulación designado polo centro para cada práctica ofertada e coa misión de facer un seguimento máis directo da mesma, dar resposta ás expectativas formativas establecidas, asegurar o seu correcto desenvolvemento e avalialo de acordo co proxecto formativo e o programa ou guía docente da materia.

Cada estudante contará tamén cun/ha titor/a externo/a na entidade colaboradora onde realice as prácticas. Será a persoa responsable de aplicar o plan de formación previsto e elaborar os informes de valoración que lle sexan solicitados sobre o traballo desenvolvido polo estudante.

O/A titor/a académico do centro avaliará ao/á estudante tendo en conta a memoria que este/a debe presentar ao final das prácticas e o informe remitido polo/a titor/a externo.

O/A coordinador/a das prácticas tendo en conta as incidencias presentadas durante o seu desenvolvemento, a satisfacción dos diferentes colectivos (alumnado, titores/as académicos/as e profesionais), as competencias adquiridas polos estudantes e calquera outra cuestión que considere relevante, propondrá á Comisión de Calidade do Centro a revogación de convenios ou a necesidade de establecer outros novos, se é o caso. A partir desta información, o centro poderá propoñer á vicerreitoría con competencias na materia a revogación ou formalización de convenios. Anualmente, a Comisión de Calidade do Centro supervisará a relación de convenios vixentes e aprobará a súa difusión a través da páxina web. A sinatura de convenios está reservada á USC e a súa xestión farase de acordo coa normativa vixente.

Xestión da mobilidade

O Centro facilita e promove a mobilidade do seu alumnado coa finalidade de que acceda a outras universidades e que alumnado doutras universidades accedan á USC en réxime de intercambio. A xestión das estadias de mobilidade, tanto entrantes como saíntes, realizarase conforme á normativa vixente na USC.

O/A responsable académico/a de mobilidade (RAM) será a persoa que coordinará a xestión da mobilidade no Centro e, entre as súas funcións, promoverá os programas de mobilidade no centro mediante a realización, polo menos, unha vez ao ano de actividades informativas ou doutro tipo que contribúan á súa promoción e coñecemento. Destas accións informará á Comisión de Calidade do Centro, no marco do proceso *PC-03 Apoio a estudantes*, para que a comisión aprrobe a súa difusión pública de acordo co proceso *PS-06 Información pública*.

Así mesmo, rexistrará as incidencias presentadas durante o desenvolvemento das estancias de mobilidade. Tendo en conta os datos de evolución da mobilidade, a satisfacción das enquisas relativas á mobilidade e as incidencias presentadas a través do proceso *PS-05 Xestión das incidencias (SQR)*, propondrá ao Servizo de Relacións Exteriores a necesidade de establecer novos convenios ou de revogar os existentes.

Anualmente, o/a RAM informará á Comisión de Calidade da evolución da mobilidade, dos cambios nos convenios de ser o caso, e de calquera incidencia rexistrada relativa á xestión. As comisións de título terán en conta esta información no proceso *PC-05 Análise de resultados e mellora dos programas*.

Mobilidade saínte

O centro realizará a difusión das convocatorias de mobilidade institucionais, de acordo co proceso *PC-06 Información pública*.

A xestión das estadias de mobilidade por parte de alumnado do centro realizarase conforme a normativa vixente na USC.

- Se a selección do alumnado se realiza no centro, conforme a convocatoria de mobilidade, deixarase constancia mediante a publicación da selección e calquera outra documentación adicional que se considere relevante (acta da comisión, criterios utilizados, etc.).
- O alumnado seleccionado terá que formalizar un compromiso de estudos ou acordo académico co asesoramento do/a Coordinador/a Académico/a, que terá carácter vinculante.
- A proposta de recoñecemento de estudos será realizada polo/a director/a do centro, a partir das táboas de recoñecemento aprobadas, para que se emita a correspondente resolución de recoñecemento de estudos, que se comunica ao/á interesado/a e remítese á Unidade de Xestión Académica correspondente para que procedan á imputación das cualificacións no expediente do/a estudante.

Mobilidade entrante

O alumnado que accede á USC mediante un programa de intercambio, unha vez recibido no Servizo de Relacións Exteriores (SRE), reúnease co/a responsable académico/a de mobilidade, que será o/a encargado/a de orientalo cara ás persoas coordinadoras para confirmar as materias a cursar na USC.

Ademais, o persoal da Unidade de Xestión de Centro e Departamento (UXCD), informará ao alumnado procedente doutras universidades facilitándolles información particular da titulación que veñen a cursar, dos/as coordinadores/as, dos procedementos, dos horarios dos cursos etc.

Os trámites administrativos de recepción, matrícula, certificación e fin de estancia, realizaranse no SRE e na UXA que corresponda.

Este alumnado goza dos mesmos dereitos e obrigas que os/as estudantes da USC no plano académico, están sometidos ao longo do curso académico ao réxime de estudos e á normativa da USC, así como ás convocatorias de exames que o centro teña establecidas para o alumnado propio.

Asignación de Traballos Fin de Grao [TFG]/Traballos Fin de Mestrado [TFM]

O centro organizará e xestionará os traballos fin de grao e fin de mestrado do alumnado garantindo a súa calidade, o recoñecemento académico e o seu aproveitamento.

A definición, realización, defensa, cualificación e tramitación administrativa dos TFG e TFM realizarase conforme á normativa vixente na universidade, á normativa específica do centro e á normativa específica de cada título.

O centro designará un/ha coordinador/a de TFG, e unha comisión encargada de atender ás cuestións propias do desenvolvemento destas materias, por cada titulación de grao. No caso da titulación de mestrado, o/a coordinador/a do mestrado e a comisión académica realizan esta función.

Os TFG e TFM deberán ter un/ha titor/a que asista aos estudantes na realización do traballo e que será ordinariamente persoal docente e investigador (PDI) das áreas que impartan docencia na propia titulación.

A asignación dos/as titores/as aos/ás estudantes, a liña temática do traballo e a avaliación farase conforme ao que establece o regulamento do TFG/TFM do título.

A defensa do traballo poderá conter o informe previo do/a titor/a e o alumnado depositará os TFG/TFM no centro, de acordo coa normativa propia e coa guía docente da materia.

A cualificación será pública e trasladarase, unha vez que sexa definitiva, ao expediente do alumnado.

Anualmente, a comisión de título, á vista das propostas da comisión con competencias en TFG/TFM, das incidencias presentadas a través do proceso *PS-05 Xestión das incidencias (SQR)*, dos resultados da materia e de calquera outra información que se considere relevante (enquisas de satisfacción, recomendacións de procesos de verificación, seguimento, modificación e acreditación...) propondrá os cambios necesarios para a programación da materia para o seguinte curso. A revisión documentarase no marco do proceso *PC-05 Análise de resultados e mellora dos programas*.

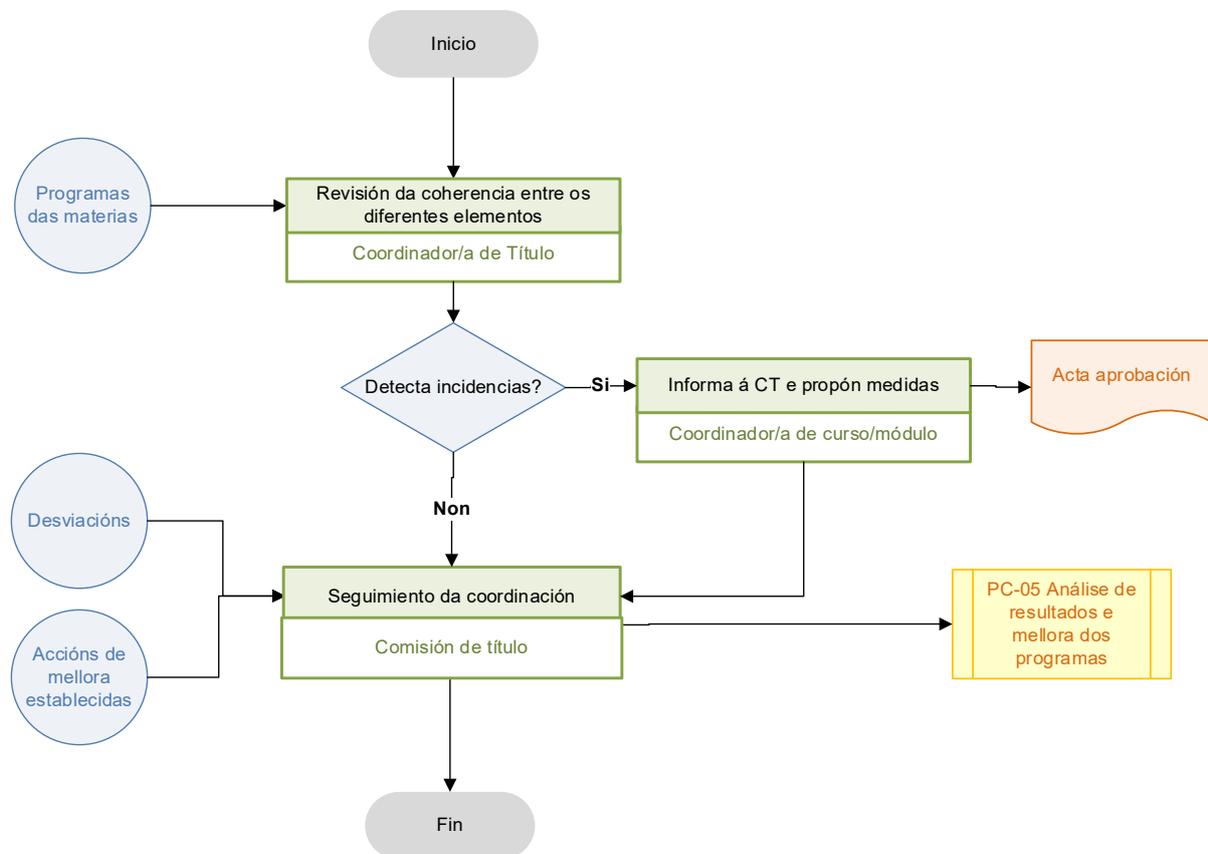
3. Ficha do proceso

| | | |
|--|---|---|
| Responsable | | Xunta de centro |
| Cargo responsable | | Director/a / Coordinadores/as de Título / Coordinador/a de Prácticas Externas / RAM |
| Grupos de interese | Implicados e mecanismos de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Alumnado - Persoal de apoio <p>Participan a través da Comisión de Calidade do Centro e das comisións de título e están representados na xunta de centro. Tamén se recolle información destes colectivos a través do procedemento de xestión de incidencias (SQR) e das enquisas realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de dirección: forma parte de todos os órganos de decisión da Escola. |
| | Rendición de contas | <p>De acordo co proceso <i>PS-06 Información pública</i>, a difusión das distintas convocatorias, as listaxes de selección/asignación, e todos aqueles documentos que a normativa esixe que teñan difusión, serán publicados nas páxinas web das titulacións no centro.</p> <p>A participación e rendición de contas aos representantes dos grupos de interese faise a través das distintas comisións que participan no proceso e a rendición de contas tamén se instrumenta a través dos informes correspondentes á xunta de centro.</p> |
| Recollida e análise de información | | <p>A persoa responsable de calidade do centro deberá recompilar a información necesaria para revisar a eficacia do proceso en cada un dos aspectos que desenvolve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incidencias presentadas - Satisfacción dos grupos de interese nas enquisas - Resultados obtidos nas distintas materias <p>As comisións de título e o centro deberán ter en conta as incidencias presentadas polos diferentes grupos de interese que poidan afectar ao proceso, así como as recomendacións emanadas do ciclo VSMA das titulacións (verificación, seguimento, modificación, acreditación) que teñan que ver con este eido.</p> |
| Seguimento, revisión e mellora do proceso | | <p>Anualmente, coincidindo coa elaboración e aprobación dos diferentes instrumentos, revisarase o funcionamento do proceso e proporanse as medidas que se consideren oportunas para a súa mellora.</p> <p>Os cambios propostos deberán constar na memoria de calidade do centro anual (MCC), no marco da revisión do funcionamento do Sistema de Garantía de Calidade (SGC) establecida no <i>PE-02 Revisión e mellora</i>.</p> <p>As áreas de mellora detectadas trasladaranse á un plan de melloras (PM) anual que será recollido na memoria de calidade do centro.</p> |
| Evidencias | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nomeamentos 2. Publicacións de selección/asignación 3. Compromisos de estudos/Acordo académico 4. Resolución de recoñecemento de estudos 5. Asignación de titores/as académicos/as 6. Memoria de prácticas 7. Informe titor/a externo/a 8. Actas cualificacións 9. Oferta/ asignación de TFG/TFM 10. Solicitudes do estudiantado 11. Listaxe de asignación de liñas temáticas TFG/TFM e titores/as 12. TFG/TFM 13. Informe titor/a do TFG/TFM 14. Nomeamento de tribunais de defensa |

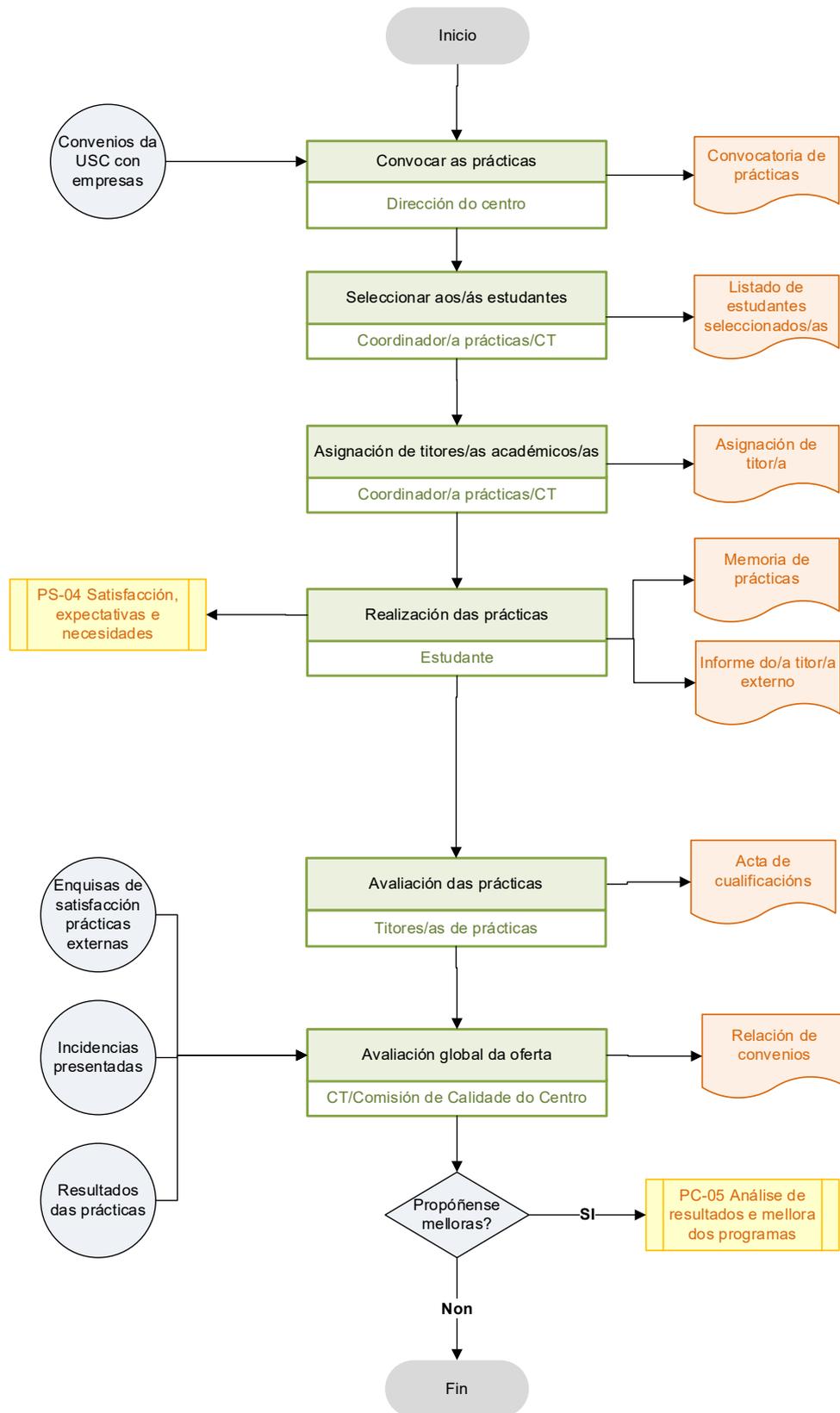
| | |
|--|---|
| | 15. Listaxe pública de cualificacións 16. Acta comisión de título con propostas de mellora |
|--|---|

4. Diagrama de flujo do proceso

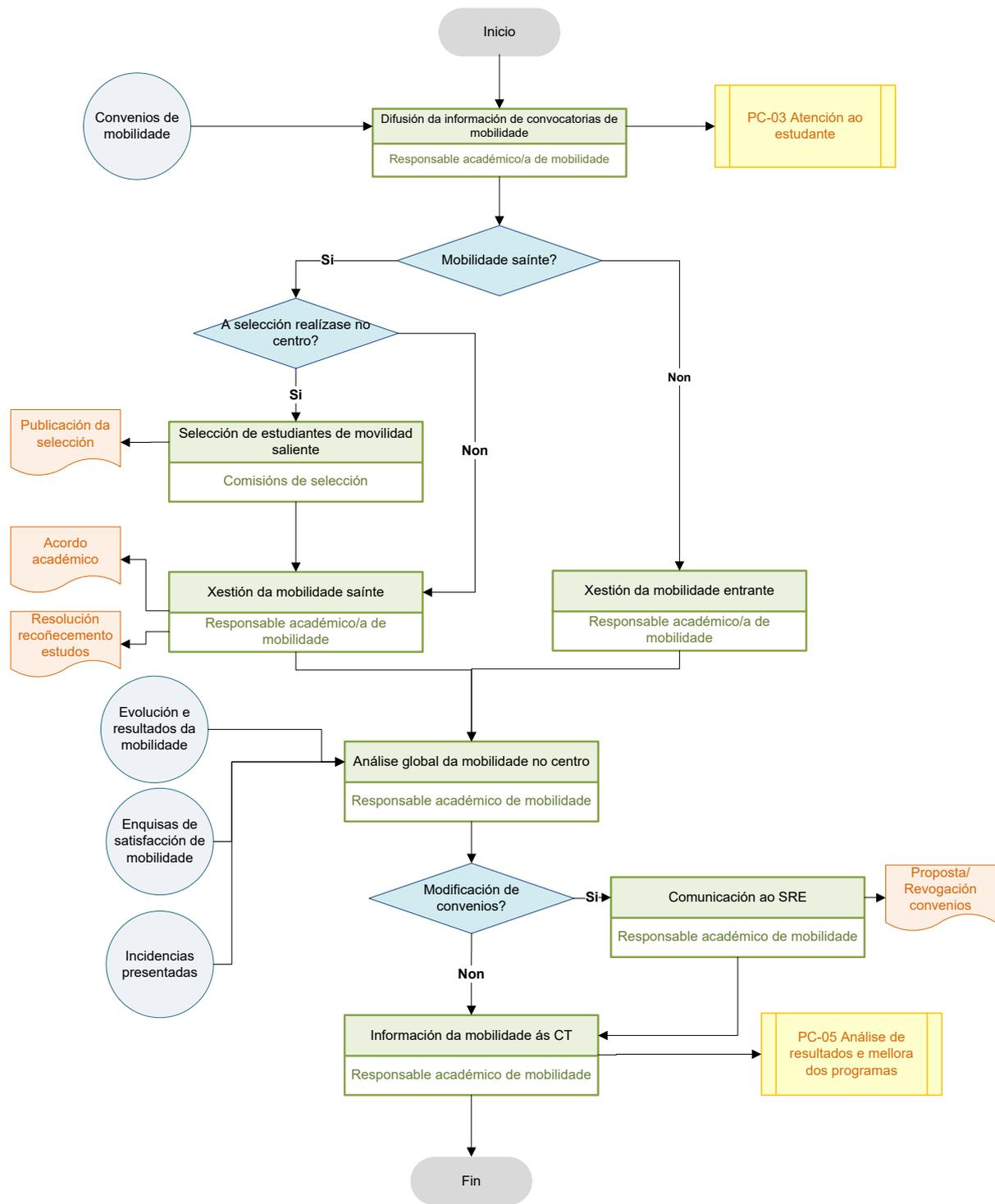
Coordinación docente



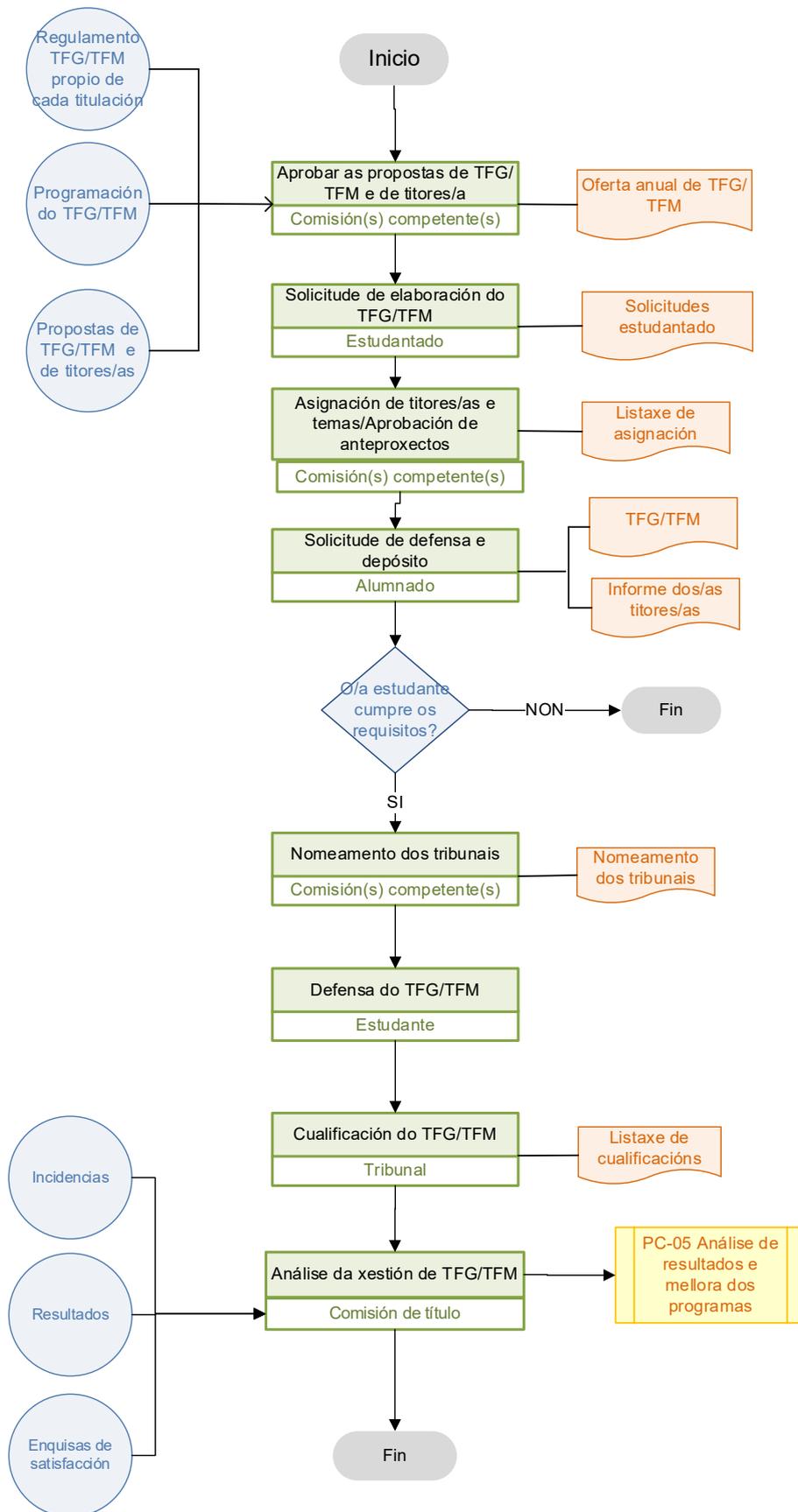
Xestión de prácticas externas



Xestión da mobilidade



Asignación e realización de TFG/TFM



5. Información complementaria

1. Indicadores e informes

A ACMP definirá anualmente os indicadores e informes a empregar para cada proceso. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web da ACMP.

2. Rexistros/evidencias

Todos os órganos colexiados acordan as súas decisións mediante actas que custodia o/a secretario/a do órgano e que se atopan dispoñibles no centro.

| Rexistro/evidencia | Soporte | Onde se atopa | Responsable |
|---|---------------------------|--|---|
| Nomeamentos | Papel | Secretaría dirección | Director/a |
| Publicacións de selección/ asignación | Formato electrónico/papel | Páxina Web / taboleiro / Secretaría dirección | Responsable Académico/a de Mobilidade |
| | | | Coordinador/a de prácticas do centro |
| | | | Coordinador/a TFG/TFM |
| Compromisos de estudos | Formato electrónico | Xescampus / Secretaría dirección | Responsable Académico/a de Mobilidade |
| Resolución de recoñecemento de estudos | Formato electrónico | Xescampus | Director/a |
| Asignación de titores/as académicos/as | Formato electrónico/Papel | Secretaría dirección / taboleiro | Coordinador/a de prácticas do centro/título |
| Memoria de prácticas | Formato electrónico | UXCD | Responsable da UXCD |
| Informe titor/a externo/a | Formato electrónico | UXCD | Responsable da UXCD |
| Actas cualificacións | Formato electrónico | Xescampus | Titores Prácticas |
| Oferta anual de TFG/TFM | Formato electrónico/papel | Páxina Web / Secretaría dirección | Coordinador/a TFG/TFM da titulación |
| Solicitudes alumnado | Formato electrónico/papel | Secretaría Dirección | Coordinador/a TFG/TFM da titulación |
| Asignación de liñas temáticas TFG/TFM e titores/as | Formato electrónico/papel | Páxina Web / taboleiro / Secretaría dirección | Coordinador/a TFG/TFM da titulación |
| TFG/TFM | Formato electrónico | Biblioteca / Xescampus | Director/a da biblioteca/Secretario-a do centro |
| Informes titores/as | Formato electrónico/papel | Xescampus | Coordinador/a TFG/TFM da titulación |
| Nomeamento de tribunais de defensa | Formato electrónico | Páxina Web / taboleiro Secretaría dirección | Coordinador/a TFG/TFM da titulación |
| Listaxe cualificacións TFG/TFM | Formato electrónico/Papel | Xescampus/Taboleiro | Secretaría do decanato-dirección |
| Acta de aprobación das melloras propostas | Formato electrónico | AASX | Coordinador/a curso/título |

3. Normativa e documentación e relacionada

Lexislación e referencias externas

- Normativa estatal e autonómica relacionada coa mobilidade dos estudantes a xestión de prácticas externa e a coordinación da actividade docente.

Normativa e documentación interna

- Estatutos da USC e normativa interna relacionada coa mobilidade dos estudantes, a xestión de prácticas externas, os TFG/TFM e a coordinación da actividade docente.

4. Glosario de abreviaturas

| | |
|--------------|---|
| - AASX | Axuda aos Sistemas de Xestión |
| - CCC | Comisión de Calidade do Centro |
| - Ciclo VSMA | Ciclo de verificación, seguimento, modificación e acreditación dos títulos oficiais |
| - CT | Comisión de título |
| - MCC | Memoria de calidade do centro |
| - PC | Proceso clave |
| - PDI | Persoal Docente Investigador |
| - PM | Plan de Melloras |
| - PS | Proceso de soporte |
| - RAM | Responsable Académico/a de Mobilidade |
| - SGC | Sistema de Garantía de Calidade |
| - SQR | Suxestións, queixas e reclamacións |
| - SRE | Servizo de Relacións Exteriores |
| - TFG | Traballo Fin de Grao |
| - TFM | Traballo Fin de Mestrado |
| - UXA | Unidade de Xestión Académica |
| - UXCD | Unidade de Xestión de Centro e Departamento |

6. Formatos

Os formatos serán os establecidos na aplicación informática Xescampus para aquelas evidencias que se rexistren nesta aplicación.

E as demais evidencias non teñen formato establecido, agás o Traballo Fin de Grao/ Master que terá o formato establecido no correspondentes regulamentos de traballos fin de grao/mestrados de cada título.

PC-05

Análise de resultados e mellora dos programas

[\[Ir a índice\]](#)

Historial de revisións

| Número | Data | Modificacións |
|--------|----------------|---|
| 01 | 22 / 02 / 2018 | Versión inicial |
| 02 | 30 / 09 / 2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade do Centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno | |

1. Obxecto

Establecer como o Centro realiza a análise dos resultados dos programas formativos que se imparten nel e como se emprega esta información para a mellora das titulacións e para a consecución da súa política e obxectivos.

2. Desenvolvemento

O/A responsable de calidade do centro (RCC), ou persoa en quen delegue, é responsable de recibir a información necesaria para a análise e de trasladala aos/ás coordinadores/as de título, que deberán revisala e comprobar a súa validez. No caso de detectarse algunha ausencia ou erro na información, o/a RCC debe comunicalo á Área de Calidade e Mellora dos Procedementos (ACMP) para a súa corrección. Así mesmo, será a persoa responsable de proporcionar os indicadores e informes propios do centro.

Os resultados que son obxecto de medición e análise son:

- Resultados do programa formativo: indicadores de resultados, grao de cumprimento da programación docente, modificacións significativas realizadas, etc.
- Resultados da aprendizaxe. cumprimento dos obxectivos de aprendizaxe dos/as estudantes.
- Resultados de inserción laboral.
- Resultados da retroalimentación dos grupos de interese (medidas de percepción e análise de incidencias).
- Resultados dos procedementos de consulta internos ou externos para valorar a relevancia e actualización do perfil de egreso dos estudantes do título ou que valoren a adquisición da aprendizaxe.
- Impacto da aplicación das distintas normativas (admisión, permanencia, recoñecemento de créditos, avaliación...) nos resultados do programa.

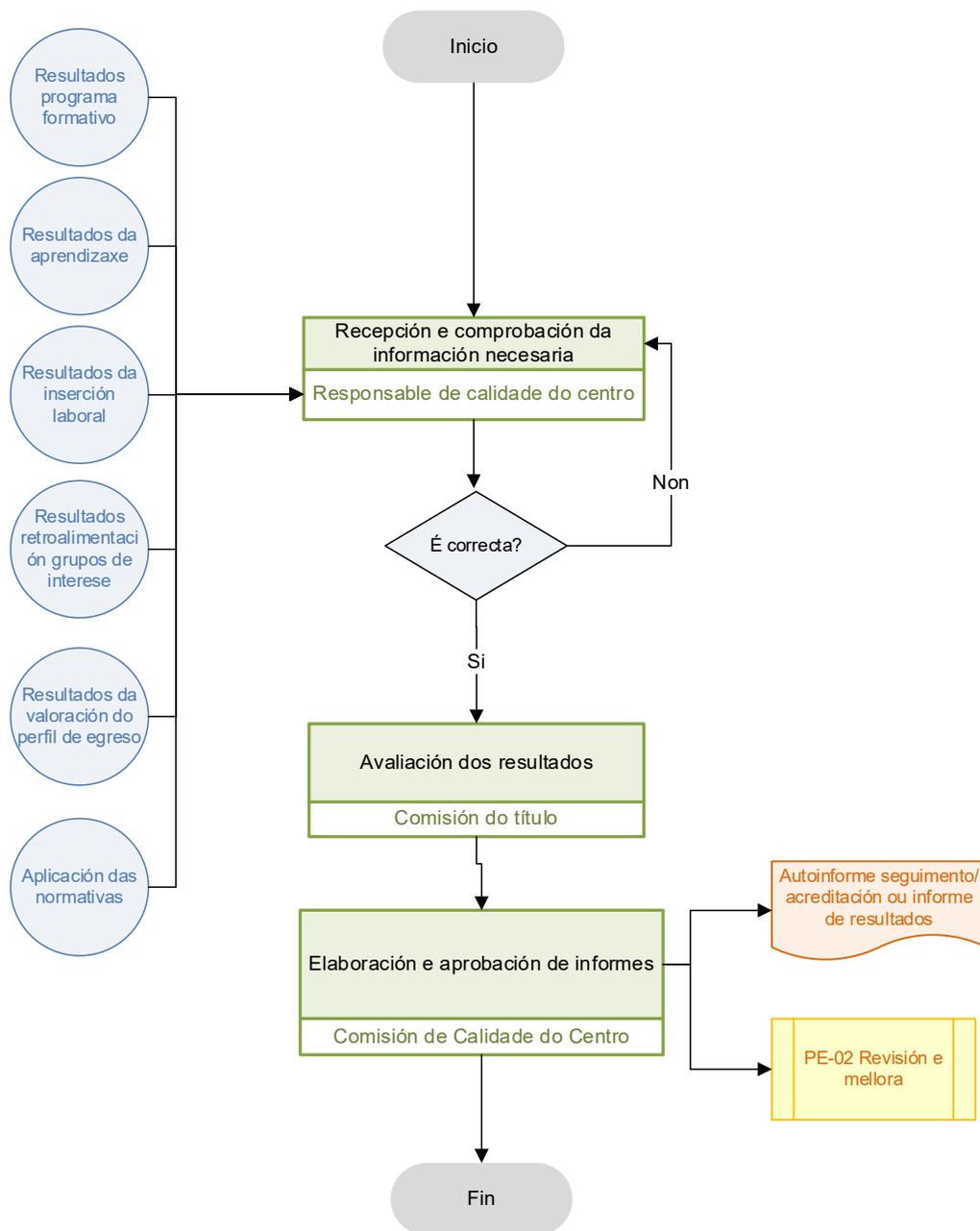
As comisións de título, a partir da información proporcionada polo/a RCC, analizan o grao de consecución das accións planificadas e dos obxectivos asociados a cada un dos indicadores definidos, en orde a avaliar a eficacia do título.

Como consecuencia desta análise, propoñen accións de mellora da titulación en función dos resultados obtidos. Esta análise e a proposta de accións recóllense no informe de resultados no marco da Memoria de Calidade do Centro. Este informe será presentado e aprobado na Comisión de Calidade do Centro no marco do proceso *PE-02 Revisión e mellora*.

3. Ficha do proceso

| | | |
|--|---|---|
| Responsable | | Comisión de título |
| Cargo responsable | | Coordinador/a de título |
| Grupos de interese | Implicados e mecanismos de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Alumnado - Persoal de Administración e Servizos <p>Participan a través da Comisión de Calidade do Centro e das comisións de título e están representados na xunta de centro. Tamén se recolle información destes colectivos a través do procedemento de xestión de incidencias (SQR) (PS-5) e das enquisas realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de dirección: forma parte de todos os órganos de decisión da Escola. - Empregadores e sociedade en xeral: a través dos contactos realizados no marco dos comités consultivos ou de consultas para eses efectos. |
| | Rendición de contas | De acordo co proceso <i>PS-06 Información pública</i> , os plans de mellora das titulacións e do centro deberán ser públicos. Ademais, deben ser aprobados pola xunta de centro, polo que se asegura a participación e información dos grupos de interese. |
| Recollida e análise de información | | <p>O/A RCC, ou persoa en quen delegue, é responsable de recibir a información necesaria para a análise e de trasladala aos/ás coordinadores/as do título, que deberán revisala e comprobar a súa validez. No caso de detectarse algunha ausencia ou erro na información, o/a RCC debe comunicalo á Área de Calidade e Mellora dos Procedementos para a súa corrección.</p> <p>As comisións de título realizarán unha análise para avaliar o grao de consecución dos resultados planificados e os obxectivos asociados a cada un dos indicadores definidos para avaliar a eficacia do título. Como consecuencia desta análise, proporán as accións de mellora da titulación.</p> |
| Seguimento, revisión e mellora do proceso | | <p>Anualmente, coincidindo coa elaboración e aprobación dos diferentes instrumentos, revisarase o funcionamento do proceso e proporanse as medidas que se consideren oportunas para a súa mellora.</p> <p>Os cambios propostos deberán constar na memoria de calidade do centro, que se realizará anualmente, no marco da revisión do funcionamento do SGC.</p> <p>As áreas de mellora detectadas trasladaranse ao plan de melloras que forma parte da memoria de calidade do centro.</p> |
| Evidencias | | 1. Informe de resultados no marco de Memoria de Calidade do centro. |

4. Diagrama de fluxo do proceso



5. Información complementaria

1. Indicadores e informes

A ACMP definirá anualmente os indicadores e informes a empregar para cada proceso. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web da ACMP.

2. Rexistros/evidencias

Todos os órganos colexiados acordan as súas decisións mediante actas que custodia o/a secretario/a do órgano e que se atopan dispoñibles no centro.

| Rexistro/evidencia | Soporte | Onde se atopa | Responsable |
|---|---------------------|---------------|-----------------------------------|
| Autoinforme de seguimento/acreditación ou informe de resultados | Formato electrónico | Páxina Web | Responsable de Calidade do Centro |

3. Normativa e documentación relacionada

Lexislación e referencias externas

- Normativa estatal e autonómica relacionada coa ordenación das ensinanzas e a análise dos resultados

Normativa e documentación interna

- Estatutos da USC e normativa interna relacionada coa ordenación das ensinanzas e a análise dos resultados

4. Glosario de abreviaturas

- AASX Aplicación de Axuda aos Sistemas de Xestión
- ACMP Área de Calidade e Mellora dos Procedementos
- ACSUG Axencia para a calidade do Sistema Universitario de Galicia
- PAS Persoal de administración e servizos
- PE Plan estratéxico
- RCC Responsable de calidade do centro
- RD Real decreto
- SGC Sistema de Garantía de Calidade
- SQR Suxestión, queixas e reclamacións

6. Formatos

1. Autoinforme de seguimento/acreditación

O modelo será o proporcionado pola Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia (ACSUG)

2. Informe de resultados (se o centro dispón de acreditación institucional)

Non se establece un formato pero o informe deberá conter a análise, como mínimo, dos seguintes aspectos:

- Resultados do programa formativo: grao de cumprimento das guías docentes (competencias, actividades formativas, metodoloxías docentes, sistemas de avaliación...), modificacións significativas realizadas, etc.
- Resultados da aprendizaxe. Miden o cumprimento dos obxectivos de aprendizaxe dos/as estudantes.
- Taxas de éxito global da titulación e por materia.
- Evolución das taxas de resultados (graduación, abandono, eficiencia, rendemento, éxito, avaliación...)
- Evolución da demanda do título (novo ingreso por curso académico e relación entre a oferta e a demanda).
- Resultados de inserción laboral. Os valores de inserción laboral son adecuados ao contexto socio-económico e profesional do título.
- Resultados da retroalimentación dos grupos de interese (medidas de percepción e análise de incidencias).
- Resultados dos procedementos de consulta internos ou externos para valorar a relevancia e actualización do perfil de egreso dos estudantes do título ou que valoren a adquisición da aprendizaxe.



PS-01

Xestión dos recursos humanos

[\[Ir a índice\]](#)

Historial de revisións

| Número | Data | Modificacións |
|--------|----------------|---|
| 01 | 21 / 12 / 2009 | Versión inicial |
| 02 | 22 / 05 / 2013 | Modificación para incorporar a derivada do profesorado externo de másteres. |
| 03 | 24 / 07 / 2015 | Revisar os indicadores asociados ao procedemento |
| 04 | 30 / 09 / 2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade do Centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno | |

1. Obxecto

Establecer o proceso para a detección de necesidades de recursos humanos no centro así como as súas necesidades de formación.

2. Desenvolvemento

Persoal docente

Necesidades de persoal

A vicerreitoría con competencias en materia de profesorado é a responsable da difusión, cumprimento, revisión e actualización da política de PDI, para o que conta coa colaboración do Servizo de Planificación de Persoal Docente e Investigador. Esta información está recollida no proceso institucional *PI-04 Xestión dos recursos humanos*.

O proceso de *PC-02 Planificación das ensinanzas* ten por obxecto garantir que as ensinanzas oficiais se planifican de acordo ao establecido nas memorias de verificación das titulacións que se imparten no centro, asegurando a dispoñibilidade de medios docentes, entre os que están os recursos humanos necesarios.

Os centros, tendo en conta os compromisos das memorias verificadas e a información proporcionada pola normativa de planificación académica anual (PAA), no caso de detectar necesidades de persoal docente, informarán aos departamentos das áreas afectadas e, de ser o caso, deixarán constancia mediante as solicitudes cursadas aos departamentos das necesidades detectadas nas distintas titulacións.

Os consellos de departamento son os encargados de formular as demandas de profesorado perante a vicerreitoría con competencias en persoal docente, no marco das necesidades docentes dos centros.

Anualmente, no marco do proceso *PC-05 Análise dos resultados e mellora dos programas*, revisarase en cada comisión de título a adecuación do perfil do profesorado ao establecido na MVT e trasladarao á CCC a través dos informes de resultados ou de seguimento/acreditación dos títulos.

A Comisión de Calidade do Centro revisará o perfil do profesorado así como os resultados da avaliación docente e deixará constancia da análise realizada na memoria de calidade do centro, de acordo co proceso *PE-02 Revisión e mellora*.

Formación

A formación do persoal académico está asignada ao Programa de Formación e Innovación Docente (PFID) dependente da vicerreitoría con competencias en materia de formación do profesorado.

As comisións de título, no marco do proceso *PC-05 Análise de resultados e mellora dos programas*, analizan os resultados da participación do profesorado do título no plan de formación anual e os resultados das enquisas de satisfacción dos participantes coas actividades desenvolvidas e, se é o caso, identifican propostas de mellora.

Estas propostas serán elevadas á Comisión de Calidade do Centro, que determinará as necesidades de formación do persoal académico baseándose nas carencias identificadas, modificacións en plans de estudo, asignación de novas titulacións, etc. Estas necesidades de formación serán comunicadas ao PFID para que considere se requiren unha actuación particular no centro, ou se polo contrario se inclúen no plan de formación anual.

A eficacia das accións formativas levadas a cabo será avaliada no seguinte ciclo, tendo en conta a participación do profesorado do título e a satisfacción con esa formación en orde a detectar novas necesidades.

Persoal de apoio

Necesidades de persoal

A Xerencia é a responsable da difusión, cumprimento, revisión e actualización da política de PAS, para o que conta coa colaboración do Servizo de Planificación e Programación do PAS. A organización destas actividades está recollida no proceso institucional *PI-04 Xestión dos recursos humanos*.

O proceso de *PC-02 Planificación das ensinanzas* ten por obxecto garantir que as ensinanzas oficiais se planifican de acordo ao establecido nas memorias de verificación das titulacións que se imparten no centro, asegurando a dispoñibilidade de medios docentes, entre os que están os recursos humanos de apoio necesarios.

A dirección dos centros, e no seu caso dos departamentos, en coordinación coas persoas responsables das Unidades de Xestión de Centro e Departamento, tendo en conta os compromisos das memorias verificadas da titulación, a política de PAS da universidade, a planificación das ensinanzas e a información de satisfacción e incidencias deste colectivo, comunicarán á Xerencia as necesidades de persoal de apoio detectadas, de ser o caso. Disto deixarase constancia a través da correspondente solicitude.

Anualmente a Comisión de Calidade do Centro revisará a adecuación do persoal de apoio para o correcto desenvolvemento do título, de acordo co estipulado nas MVT dos títulos impartidos no centro. A CCC, deixará constancia en acta da adecuación ou das necesidades detectadas, que serán remitidas á Xerencia se é o caso por parte do equipo directivo. Esta información terase en conta no proceso *PE-02 Revisión e mellora*, na elaboración da memoria de calidade do centro.

Formación

A responsabilidade de elaborar e xestionar o Programa de accións formativas para o persoal de administración e servizos (PAS) correspóndelle ao Servizo de Planificación e Programación de PAS.

Da detección das necesidades formativas e da recollida das propostas do persoal relacionadas con formación encárgase a persoa responsable da Unidade de Xestión de Centro e Departamento. Logo de detectalas comunicallas ao servizo antedito, e é este quen -de acordo coa Xerencia- elabora un plan de formación, valorando se estas necesidades requiren unha actuación organizada desde a propia universidade ou se a formación debe ser externa. O/A responsable da unidade recibirá unha comunicación sobre a aceptación ou o rexeitamento da proposta de acción formativa que remitiu.

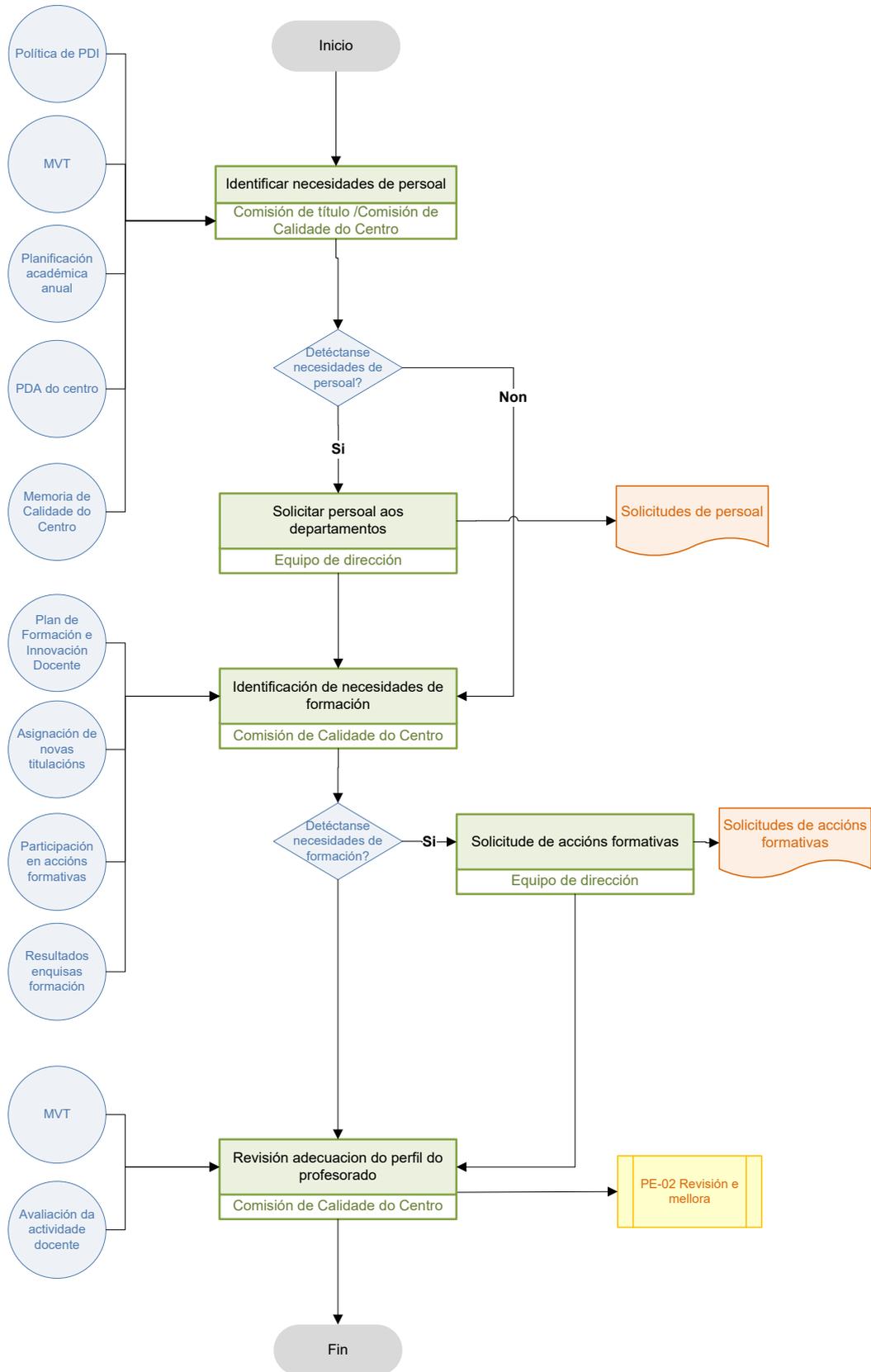
A eficacia das accións formativas desenvolvidas será avaliada no marco do proceso *PE-02 Revisión e mellora*, tendo en conta a participación nas actividades do persoal do centro e a satisfacción con esa formación, en orde a detectar novas necesidades.

3. Ficha do proceso

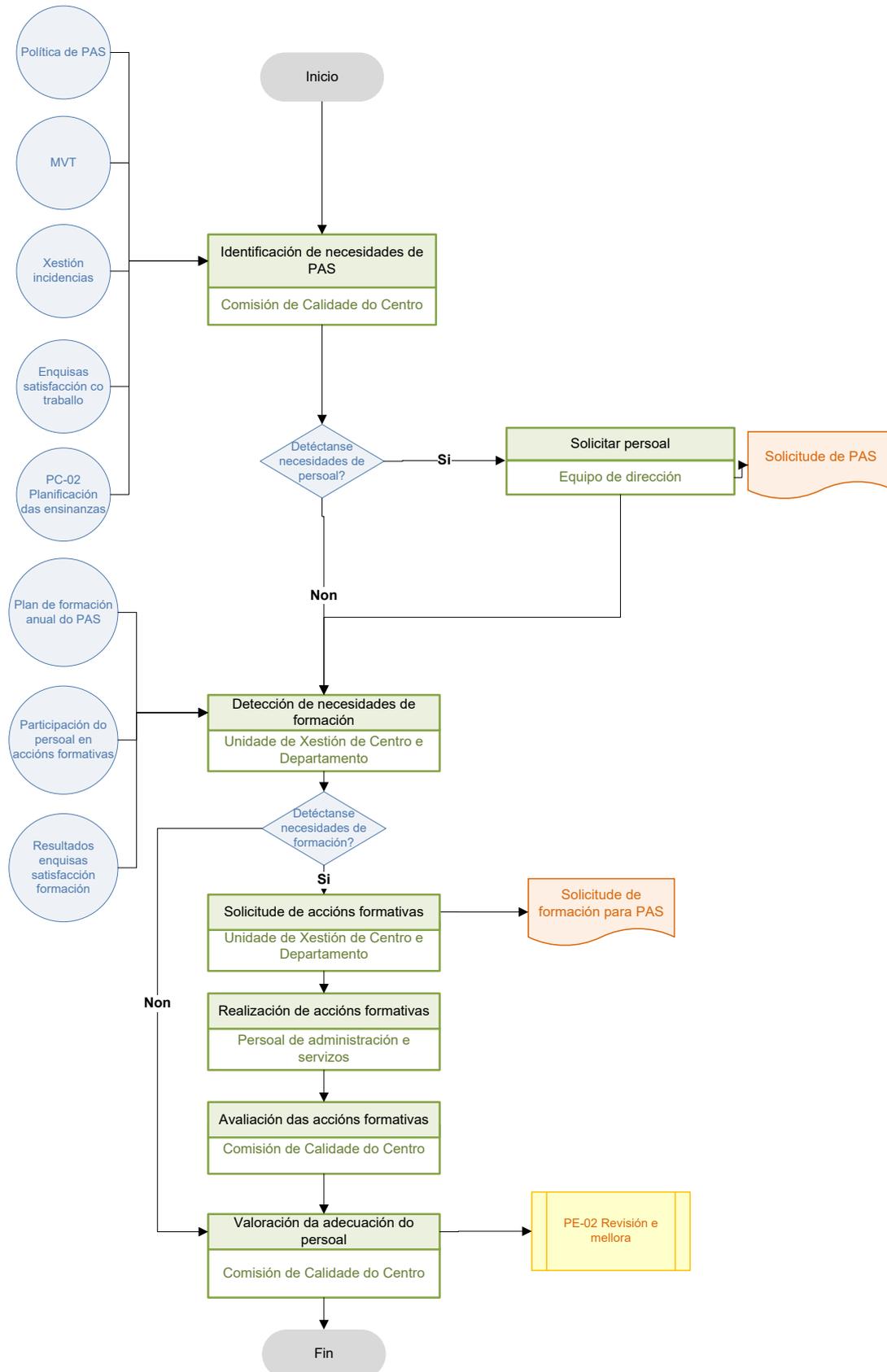
| | | |
|--|---|--|
| Responsable | | Comisión de Calidade do Centro |
| Cargo responsable | | Responsable de Calidade do Centro |
| Grupos de interese | Implicados e mecanismos de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Alumnado - Persoal de apoio <p>Participan a través da Comisión de Calidade do Centro e das comisións de título e están representados na xunta de centro. Tamén se recolle información destes colectivos a través do procedemento de <i>PS-05 Xestión de incidencias (SQR)</i> e das enquisas realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de dirección: forma parte de todos os órganos de decisión da Escola. |
| | Rendición de contas | De acordo co proceso <i>PE-02 Revisión e mellora</i> , darase conta a través da memoria da calidade do centro aos diferentes grupos de interese. Este instrumento é aprobado pola xunta de centro na que están representados os colectivos afectados. |
| Recollida e análise de información | | <p>Para a detección de necesidades de persoal docente, a información será proporcionada polo Servizo de Xestión da Oferta e Programación Académica, de acordo coa planificación académica anual. A Área de Calidade e Mellora dos Procedementos, no marco do seguimento e acreditación dos títulos, proporcionará tamén as evidencias referidas á tipoloxía do profesorado, á mobilidade, á participación en plans institucionais de formación e ós resultados nos programas de avaliación que a universidade desenvolva.</p> <p>Para a detección de necesidades de persoal de apoio, o centro contará coa documentación facilitada pola Área de Calidade e Mellora dos Procedementos coa súa tipoloxía.</p> <p>Para a detección de necesidades de formación, a Área de Calidade e Mellora dos Procedementos (ACMP) facilita os resultados dos indicadores establecidos no proceso institucional <i>PI-04 Xestión dos Recursos Humanos</i>.</p> <p>O/A RCC, ou a persoa en quen delegue, é responsable de trasladar a información aos/ás coordinadores/as para que revisen e comprobren a validez de toda a información necesaria para a análise. No caso de detectarse algunha ausencia ou erro na información, o/a RCC comunica á ACMP para a súa corrección.</p> <p>Por outra parte, o/a RCC pon a disposición das comisións de títulos e da Comisión de Calidade do Centro a información que considere relevante para o correcto desenvolvemento do proceso.</p> |
| Seguimento, revisión e mellora do proceso | | <p>Anualmente, revisarase o funcionamento do proceso e proporanse as medidas que se consideren oportunas para a súa mellora.</p> <p>Os cambios propostos deberán incorporarse na memoria de calidade do centro, que se elabora anualmente, no marco da revisión do funcionamento do SGC.</p> <p>As áreas de mellora detectadas trasladaranse á un plan de melloras anual que será recollido na memoria de calidade do centro.</p> |
| Evidencias | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitude de PDI cursada polo centro 2. Solicitude de PAS cursada polo centro 3. Solicitudes de accións formativas para PDI 4. Solicitudes de accións formativas para PAS |

4. Diagrama de flujo do proceso

Persoal Docente e Investigador (PDI)



Persoal de Administración e Servizos (PAS)



5. Información complementaria

1. Indicadores e informes

A ACMP definirá anualmente os indicadores e informes a empregar para cada proceso. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web da ACMP.

2. Rexistros/evidencias

Todos os órganos colexiados acordan as súas decisións mediante actas que custodia o/a secretario/a do órgano e que se atopan dispoñibles no centro.

| Rexistro/evidencia | Soporte | Onde se atopa | Responsable |
|---------------------------------|---------------------|--------------------------|---|
| Solicitud de PDI | Papel | Secretaría Departamentos | Director/a Departamento |
| Solicitud de PAS | Papel | Secretaría Dirección | Director/a |
| Solicitud de formación ao PFID | Papel | Secretaría Dirección | Director/a |
| Solicitud de formación para PAS | Formato electrónico | UXCD | Responsable da Unidade de Xestión de Centro e Departamentos |

3. Normativa e documentación relacionada

Legislación e referencias externas

- Normativa estatal e autonómica relacionada coa contratación, formación e xestión do persoal doente e investigador e o persoal de administración e servizos.

Normativa e documentación interna

- Normativa interna relacionada coa contratación, formación e xestión do persoal doente e investigador e o persoal de administración e servizos.

4. Glosario de abreviaturas

- ACMP Área de Calidade e Mellora dos Procedementos
- CCC Comisión de Calidade do Centro
- Ciclo VSMA Ciclo de verificación, seguimento, modificación e acreditación dos títulos oficiais
- MCC Memoria de calidade do centro
- MVT Memoria verificada da titulación
- PAA Planificación académica anual
- PAS Persoal de Administración e Servizos
- PDA Planificación docente anual
- PDI Persoal docente e investigador
- PFID Programa de formación e innovación docente
- RCC Responsable de calidade do centro
- SGC Sistema de Garantía de Calidade
- SQR Suxestións, queixas e reclamacións
- UXCD Unidade de Xestión de Centro e Departamento

6. Formatos

Non se establecen formatos para este proceso.



PS-02

Xestión dos recursos materiais e servizos

[\[Ir a índice\]](#)

Historial de revisións

| Número | Data | Modificacións |
|--------|----------------|---|
| 01 | 21 / 12 / 2009 | Versión inicial |
| 02 | 22 / 05 / 2013 | Revisión dos indicadores asociados ao procedemento |
| 03 | 24 / 07 / 2015 | Actualización dos indicadores relacionados co procedemento |
| 04 | 30 / 09 / 2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade do Centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno | |

1. Obxecto

Establecer a sistemática para xestionar os recursos materiais e os servizos de que dispoñen ou ofertan os centros, co fin de alcanzar os obxectivos establecidos nos plans de estudo e cubrir as necesidades e satisfacer as expectativas dos seus grupos de interese.

2. Desenvolvemento

a) Xestión de recursos materiais

Os gastos xerais do centro (consumo enerxético, consumo de recursos naturais, mantemento de instalacións comúns, reformas, ampliación e mellora de infraestruturas, etc.) xestiónase a través do servizos centrais e será responsabilidade do órgano de dirección que asuma as competencias de economía.

Coincidindo co proceso clave *PC-02 Planificación das ensinanzas*, o equipo de dirección do centro identifica as necesidades en canto a recursos materiais: aulas, laboratorios, despachos de titorías, salas de lectura, aulas de informática, etc.

Así mesmo, determina aquelas necesidades que debe cubrir con cargo ao seu orzamento e aquelas outras que debe comunicar aos servizos centrais para a súa tramitación. As necesidades detectadas deberán terse en conta nos procesos estratéxicos do Sistema de Garantía de Calidade (*PE-01 Planificación estratéxica e PE-02 Revisión e mellora*), especialmente cando supoñan gastos a realizar de xeito centralizado.

O/A director/a presenta á xunta de centro, para a súa aprobación, a proposta de repartición do crédito do centro, de acordo con criterios previamente aprobados por esta e que teñen en conta o número de profesores/as, os créditos impartidos e as necesidades estimadas.

A xestión do orzamento propio do centro realízase a través do/a responsable de asuntos económicos do centro.

Os centros de gasto axustan a súa actuación ao Regulamento de xestión orzamentaria da USC para a xestión dos créditos orzamentarios asignados.

Dependendo de diversos factores, entre os que destacan a contía económica das necesidades detectadas e o prazo de execución ou vixencia do contrato a realizar, tamén se aplicará a normativa de adquisición ou contratación que corresponda e recolleranse as evidencias (documentos) que a devandita normativa establece.

Ao finalizar o ano, o/a director/a presenta na Xunta de Escola unha memoria de execución do orzamento do centro, na que se dá conta do gasto realizado por conceptos.

O mantemento e a xestión dos distintos recursos materiais son realizados polo propio centro e por servizos centrais da universidade ou ben por servizos externos contratados con esta finalidade.

A dirección do centro serán a responsable do mantemento ordinario dos edificios así como o/a responsable da área de conserxaría. A universidade disporá dun plan básico de mantemento anual de edificios, cuxas tarefas deben ser realizadas polo persoal de conserxaría do centro a menos que o plan indique especificamente o contrario.

A planificación dos recursos materiais necesarios será obxecto de análise no marco do proceso *P02-Revisión e mellora*, e no marco da elaboración da memoria de calidade do centro (MCC) a Comisión de Calidade do Centro (CCC) realizará unha valoración dos recursos materiais, tendo en conta especialmente os compromisos incluídos nas memorias de verificación de título relativos á creación, posta en marcha ou utilización de novas

infraestructuras ou servizos externos á universidade. Tamén se terán en conta as recomendacións xurdidas dos procesos de verificación, seguimento, modificación e acreditación dos títulos que se imparten no centro.

b) Xestión de servizos

A correcta xestión dos servizos do centro é unha necesidade que incide directamente na calidade do servizo prestado. Os centros deben garantir unha eficiente e eficaz xestión dos servizos, adaptándose continuamente aos cambios e atendendo á satisfacción dos diferentes grupos de interese. Para todos os servizos do centro é indispensable establecer claramente os procedementos para detectar debilidades e establecer melloras de forma continua.

O equipo de dirección, no caso dos servizos prestados no centro, define e revisa os obxectivos dos distintos servizos, en particular para aqueles que inflúen na calidade do proceso ensino-aprendizaxe das ensinanzas impartidas. A continuación os responsables dos servizos definen e planifican as actuacións destes sobre a base dos devanditos obxectivos. Aprobadas as accións de mellora inicianse os trámites para a súa posta en marcha e inclúense na planificación anual do centro cando se trate de servizos descentralizados.

O equipo de dirección do centro difundirá interna e externamente os obxectivos dos servizos así como os cambios e melloras adoptadas.

Os servizos son avaliados polos grupos de interese, a través dos procedementos institucionais ou de centro para a xestión de incidencias e para a medición da satisfacción.

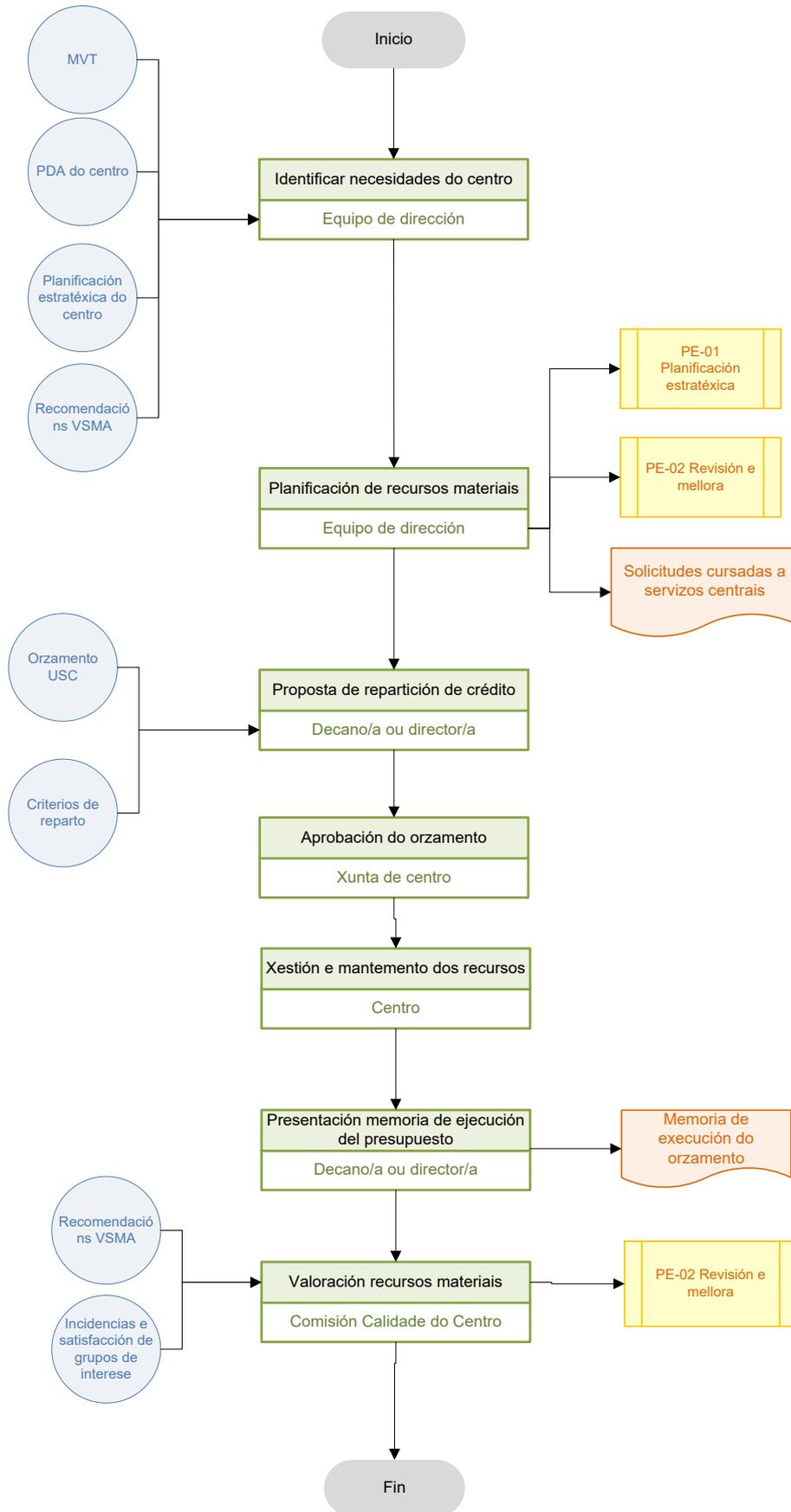
A Comisión de Calidade do Centro, de acordo co proceso estratéxico *PE-02 Revisión e mellora*, deberá realizar unha valoración dos servizos do centro, así como dos índices de satisfacción, reclamacións e procesos abertos relacionados con estes, elaborando finalmente propostas para emendar debilidades detectadas. Estas propostas remítense ao equipo de dirección para a súa aprobación e/ou remisión á xunta de centro.

Aprobadas as accións correctoras inicianse os trámites para a súa posta en marcha. Os cambios ou accións de mellora adoptadas serán difundidos polo equipo de dirección do centro, que coordinará a súa efectiva realización.

3. Ficha do proceso

| | | |
|--|---|---|
| Responsable | | Equipo de dirección |
| Cargo responsable | | Director/a |
| Grupos de interese | Implicados e mecanismos de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Alumnado - Persoal de apoio <p>Participan a través da Comisión de Calidade do Centro e das comisións de título e están representados na xunta de centro. Tamén se recolle información destes colectivos a través do procedemento de <i>PS-05 Xestión de incidencias (SQR)</i> e das enquisas realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de dirección: forma parte de todos os órganos de decisión da Escola. |
| | Rendición de contas | <p>O equipo de dirección dá conta da execución do orzamento na xunta de centro, a través da memoria de execución.</p> <p>De acordo co proceso <i>PE-02 Revisión e mellora</i>, darase conta a través da Memoria da Calidade do Centro aos diferentes grupos de interese. Este instrumento é aprobado pola xunta de centro na que están representados os colectivos afectados.</p> |
| Recollida e análise de información | | <p>O/A director/a recompilará a información necesaria para a identificación de necesidades en recursos materiais.</p> <p>A Área de Calidade e Mellora dos Procedementos poñerá a disposición do centro os resultados das enquisas de satisfacción, nas que se pregunta aos diferentes colectivos pola súa satisfacción coas infraestruturas.</p> <p>O/A responsable de calidade do centro recollerá as incidencias presentadas a través do proceso <i>PS-05 Xestión das incidencias (SQR)</i> dos diferentes colectivos e que estean relacionadas cos recursos materiais do centro.</p> |
| Seguimento, revisión e mellora do proceso | | <p>Anualmente, revisarase o funcionamento do proceso e proporanse as medidas que se consideren oportunas para a súa mellora.</p> <p>Os cambios propostos deberán constar na memoria de calidade do centro, que se elabora anualmente, no marco da revisión do funcionamento do SGC.</p> <p>As áreas de mellora detectadas trasladaranse á un plan de melloras anual que será recollido na memoria de calidade do centro.</p> |
| Evidencias | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Memoria de execución do orzamento 2. Solicitudes de recursos materiais cursadas aos servizos centrais |

4. Diagrama de flujo do proceso



5. Información complementaria

1. Indicadores e informes

A ACMP definirá anualmente os indicadores e informes a empregar para cada proceso. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web da ACMP.

2. Rexistros/evidencias

Todos os órganos colexiados acordan as súas decisións mediante actas que custodia o/a secretario/a do órgano e que se atopan dispoñibles no centro.

| Rexistro/evidencia | Soporte | Onde se atopa | Responsable |
|--|---------|----------------------|-------------|
| Memoria de execución do orzamento | Papel | Dirección | Director/a |
| Solicitudes cursadas aos servizos centrais | Papel | Secretaría Dirección | Director/a |

3. Normativa e documentación relacionada

Lexislación e referencias externas

- Normativa estatal e autonómica relacionada coa adquisición e contratación de recursos materiais e servizos

Normativa e documentación interna

- Estatutos da USC e normativa interna relacionada coa adquisición e contratación de recursos materiais e servizos

4. Glosario de abreviaturas

- CCC Comisión de Calidade do Centro
- MCC Memoria de calidade do centro
- MVT Memoria Verificada da Titulación
- PAS Persoal de Administración e Servizos
- PDA Plan Docente Anual
- PDI Persoal Docente e Investigador
- PE Plan estratéxico
- RCC Responsable de calidade do centro
- SGC Sistema de Garantía de Calidade
- SQR Xestión de incidencias

6. Formatos

Non se establecen formatos para este proceso.



PS-03

Xestión documental

[\[Ir a índice\]](#)

Historial de revisións

| Número | Data | Modificacións |
|--------|----------------|---|
| 01 | 21 / 12 / 2009 | Versión inicial |
| 02 | 22 / 05 / 2013 | Modificacións derivadas da revisión do SGC |
| 03 | 02 / 02 / 2016 | Engadir aclaracións sobre o control dos rexistros de procesos e procedementos propios dos centros |
| 04 | 30 / 09 / 2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade do Centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno | |

1. Obxecto

Establecer a sistemática para elaborar, codificar, revisar, aprobar, distribuír e controlar os documentos que conforman o Sistema de Garantía de Calidade, así como a conservación e custodia das evidencias e rexistros xerados na súa implantación.

2. Desenvolvemento

Elaboración e aprobación

A Área de Calidade e Mellora dos Procedementos (ACMP) elabora os documentos marco que conforman o SGC e que inclúe o Manual do sistema e o Manual de procesos. A elaboración e aprobación dos documentos marco establécese no proceso institucional *PI-12 Xestión documental*.

A Comisión de Calidade do Centro (CCC), en colaboración coa ACMP, identifica aqueles axustes á documentación ou documentación nova que debe xerar en función da especificidade do centro.

A CCC elabora os documentos particularizados, remíteos para a súa revisión á ACMP e posteriormente preséntaos ante a xunta de centro para a súa aprobación. Unha vez aprobados a nivel de centro elévanse á Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno (CCPdCG) para a súa aprobación a nivel institucional, excepto no caso particular da primeira edición da documentación do Sistema de Garantía de Calidade na que será o Consello de Goberno quen proceda á súa aprobación.

Coincidindo coa análise de resultados do sistema prevista no proceso *PE-02 Revisión e mellora*, ou cando se produzan cambios que afecten ao SGC, a CCC procede a revisar a documentación para comprobar a súa adecuación e, se é o caso, realizar os axustes oportunos. A sistemática será a indicada anteriormente para a elaboración inicial.

Calquera documento do SGC definido polo centro (definición de procesos, formatos, etc.), entra en vigor no momento da súa aprobación pola CCPdCG. Se o centro optase por non utilizar documentos en soporte papel, senón utilizar unicamente documentos en soporte electrónico, déixase constancia da revisión e aprobación na acta correspondente da xunta de centro e da CCPdCG respectivamente. En todo caso, o/a responsable de calidade do centro (RCC) toma as medidas necesarias para, por un lado, asegurar a dispoñibilidade no seu punto de uso da versión actualizada de cada un dos documentos do SGC e, por outro, de que se dispón das medidas de seguridade/protección necesarias.

Cada vez que un documento sexa modificado asígnaselle un novo estado de versión e identifícanse os cambios realizados mediante o seu rexistro no cadro de revisións definido a tal fin. Ao primeiro documento elaborado asígnaselle a versión "01".

Conservación e custodia

Tanto no caso de evidencias e rexistros recollidos en papel como en soporte informático, os documentos deberán ser lexibles e conservarse de forma que se poidan recuperar doadamente, e en condicións que eviten unha posible perda ou deterioro.

As evidencias consérvanse, polo menos, ata a seguinte visita de certificación do SGC, agás que se indique expresamente outro particular. Aquelas evidencias que se encontren suxeitas a lexislación específica deben conservarse durante o tempo que esta sinala.

O acceso aos arquivos está limitado ao/a RCC e ás persoas autorizadas, ás persoas responsables da súa custodia e ao equipo de dirección do centro.

Distribución dos documentos

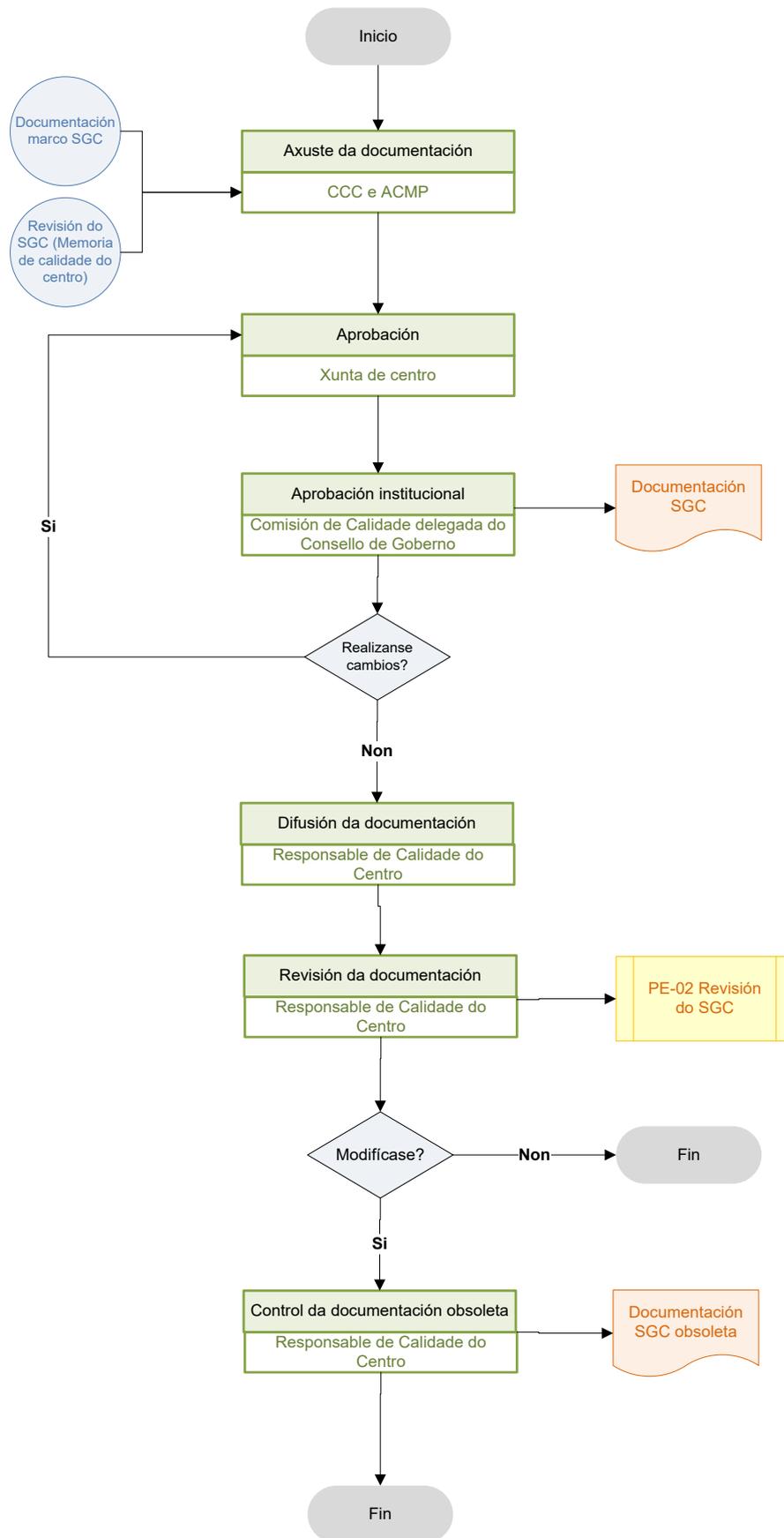
Asegúrase a distribución da versión actualizada da documentación que compón o SGC mediante a súa publicación na páxina web do centro.

Cando un documento deixe de estar en vigor, o/a RCC comunica a todo o persoal do centro e á ACMP, e procede a destruír o orixinal en papel, se é o caso, gardando unha copia en soporte informático recoñecido baixo o epígrafe de "*Documento obsoleto*".

3. Ficha do proceso

| | | |
|--|---|--|
| Responsable | | Comisión de Calidade do Centro |
| Cargo responsable | | Responsable de calidade do centro |
| Grupos de interese | Implicados e mecanismos de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Alumnado - Persoal de apoio <p>Participan a través da Comisión de Calidade do Centro e das comisións de título e están representados na xunta de centro. Tamén se recolle información destes colectivos a través do procedemento de <i>PS-05 Xestión de incidencias (SQR)</i> e das enquisas realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de dirección: forma parte de todos os órganos de decisión da Escola. |
| | Rendición de contas | <p>A documentación elaborada no marco do SGC é aprobada pola xunta de centro, o que asegura a rendición de contas.</p> <p>De acordo co proceso <i>PE-02 Revisión e mellora</i>, darase conta a través da memoria de calidade do centro aos diferentes grupos de interese. Este instrumento é aprobado pola xunta de centro na que están representados os colectivos afectados.</p> <p>Por outra banda, a documentación que forma o SGC publícanse na páxina web, sendo de libre acceso para todos os grupos de interese.</p> |
| Recollida e análise de información | | <p>A Área de Calidade e Mellora dos Procedementos poñerá a disposición do centro a documentación marco aprobada de acordo co proceso institucional <i>PI-12 Xestión documental</i>.</p> <p>O/A responsable de calidade do centro será a persoa responsable de levar o control da documentación aprobada e obsoleta, así como da súa difusión.</p> |
| Seguimento, revisión e mellora do proceso | | <p>Anualmente, revisarase o funcionamento do proceso e proporanse as medidas que se consideren oportunas para a súa mellora.</p> <p>Os cambios propostos deberán constar na memoria de calidade do centro, que se elabora anualmente, no marco da revisión do funcionamento do SGC.</p> <p>As áreas de mellora detectadas trasladaranse á un plan de melloras anual que será recollido na memoria de calidade do centro.</p> |
| Evidencias | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Documentación do SGC vixente 2. Documentación do SGC obsoleta |

4. Diagrama de fluxo do proceso



5. Información complementaria

1. Indicadores e informes

A ACMP definirá anualmente os indicadores e informes a empregar para cada proceso. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web da ACMP.

2. Rexistros/evidencias

Todos os órganos colexiados acordan as súas decisións mediante actas que custodia o/a secretario/a do órgano e que se atopan dispoñibles no centro.

| Rexistro/evidencia | Soporte | Onde se atopa | Responsable |
|-------------------------------|---------------------|---|-----------------------------------|
| Documentación do SGC vixente | Soporte electrónico | Páxina Web | Responsable de Calidade do Centro |
| Documentación do SGC obsoleta | Soporte electrónico | Aplicación de Axuda aos Sistemas de Xestión | Responsable de Calidade do Centro |

3. Normativa e documentación relacionada

Lexislación e referencias externas

- Normativa estatal e autonómica relacionada coa xestión documental

Normativa e documentación interna

- Estatutos da USC e normativa interna relacionada coa xestión documental

4. Glosario de abreviaturas

- ACMP Área de Calidade e Mellora dos Procedementos
- CCC Comisión de Calidade do Centro
- CCC Responsable de calidade do centro
- CCPdCG Comisión de Calidade delegada de Consello de Goberno
- RCC Responsable de calidade do centro
- SGC Sistema de Garantía de Calidade
- SQR Xestión de incidencias

6. Formatos

Non se establecen formatos asociados.



PS-04

Satisfacción, expectativas e necesidades

[\[Ir a índice\]](#)

Historial de revisións

| Número | Data | Modificacións |
|--------|----------------|---|
| 01 | 22 / 02 / 2018 | Versión inicial |
| 02 | 30 / 09 / 2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade do Centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno | |

1. Obxecto

Establecer e documentar como se planifica e desprega a medición da satisfacción dos grupos de interese para garantir o coñecemento da súa opinión en estudos de satisfacción exclusivos do centro.

2. Desenvolvemento

A medición da satisfacción dos principais grupos de interese artículase, a nivel institucional, a través da Área de Calidade e Mellora dos Procedementos que é a encargada de elaborar, realizar e procesar os instrumentos de medición da satisfacción considerados obrigatorios no marco dos sistemas de garantía de calidade. Non obstante, os centros poden desenvolver instrumentos propios dirixidos a cubrir ocos existentes na información proporcionada ou a profundar en determinados aspectos.

A Comisión de Calidade do Centro (CCC), por iniciativa propia ou a proposta do equipo de dirección, pode decidir a realización de estudos de satisfacción propios. Nese caso, deberanse concretar os seguintes elementos:

- o obxecto do estudo
- a poboación á que estará dirixido
- o método de investigación (enquisas, grupos focais, entrevistas, etc)
- os recursos necesarios para o seu desenvolvemento

Estes estudos estarán recollidos no Plan Executivo de Calidade do centro.

Antes de aprobar a realización deste estudo, a CCC deberá ter en conta se existe información institucional proporcionada a través da Área de Calidade e Mellora dos Procedementos (ACMP) no mesmo eido e buscar a racionalización dos recursos para non duplicar estudos.

O/A Coordinador/a de Calidade, en coordinación cos/as coordinadores/as de título, será o/a encargado/a do deseño e aplicación do estudo de satisfacción, así como da análise estatística, se é o caso, e da elaboración dos informes de resultados.

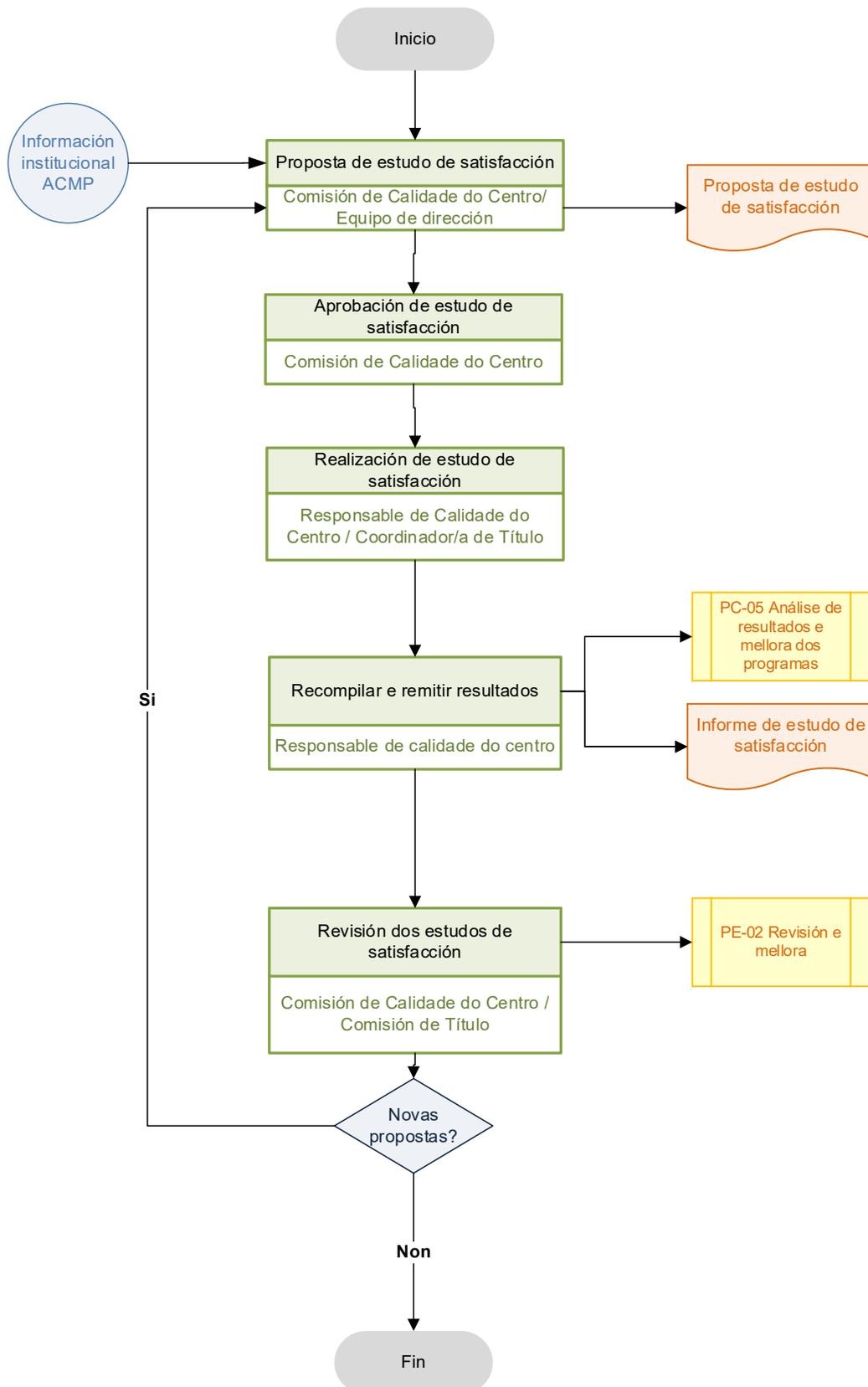
O/A responsable de calidade do centro (RCC) será a persoa encargada de recompilar e remitir ás comisións de título e á CCC os resultados co fin de que se analicen no marco dos procesos *PC-05 Análise de resultados* e *PE-02 Revisión e mellora*. O resultado desta análise e as propostas de mellora que afecten aos plans de estudos serán incorporados na memoria de calidade do centro (MCC).

En función dos estudos realizados e dos resultados, a CCC poderá propor novos estudos de satisfacción o a eliminación dos existentes.

3. Ficha do proceso

| | | |
|--|---|---|
| Responsable | | Comisión de Calidade do Centro |
| Cargo responsable | | Responsable de calidade do centro |
| Grupos de interese | Implicados e mecanismos de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Alumnado - Persoal de apoio <p>Participan a través da Comisión de Calidade do Centro e das comisións de título e están representados na xunta de centro. Tamén se recolle información destes colectivos a través do procedemento de <i>PS-05 Xestión de incidencias (SQR)</i> e das enquisas realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Egresados - Equipo de dirección: forma parte de todos os órganos de decisión da Escola |
| | Rendición de contas | De acordo co proceso <i>PE-02 Revisión e mellora</i> , darase conta a través da memoria de calidade do centro (MCC) aos diferentes grupos de interese. Este instrumento é aprobado pola xunta de centro na que están representados os colectivos afectados. |
| Recollida e análise de información | | O/A responsable de calidade do centro será a persoa responsable da supervisión, execución dos estudos así como da súa recompilación e análise nos procesos pertinentes. |
| Seguimento, revisión e mellora do proceso | | <p>Anualmente, revisarase o funcionamento do proceso e proporanse as medidas que se consideren oportunas para a súa mellora.</p> <p>Os cambios propostos deberán constar na memoria de calidade do centro, que se elabora anualmente, no marco da revisión do funcionamento do SGC.</p> <p>As áreas de mellora detectadas trasladaranse á un Plan de Melloras anual que será recollido na memoria de calidade do centro.</p> |
| Evidencias | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Proposta de estudo de satisfacción 2. Informe do estudo de satisfacción |

4. Diagrama de flujo do proceso



5. Información complementaria

1. Indicadores e informes

A ACMP definirá anualmente os indicadores e informes a empregar para cada proceso. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web da ACMP.

2. Rexistros/evidencias

Todos os órganos colexiados acordan as súas decisións mediante actas que custodia o/a secretario/a do órgano e que se atopan dispoñibles no centro.

| Rexistro/evidencia | Soporte | Onde se atopa | Responsable |
|------------------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Proposta de estudo de satisfacción | Soporte electrónico | Plan Executivo de Calidade | Responsable de calidade do centro |
| Informe do estudo de satisfacción | Soporte electrónico | Páxina Web | Responsable de calidade do centro |

3. Normativa e documentación relacionada

Lexislación e referencias externas

- Documentación do programa Fides-Audit. Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia (ACSUG)
- Criterios e directrices para o aseguramento da calidade no Espazo Europeo de Educación. Superior (*European Standard Guidelines*). European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA).
- Normativa estatal e autonómica relativa a la organización das ensinanzas universitarias e dereitos dos estudantes

Normativa e documentación interna

- Normas xerais e estatutos da USC
- Procedementos de realización de enquisas a nivel institucional

4. Glosario de abreviaturas

- ACMP Área de Calidade e Mellora dos Procedementos
- ACSUG Axencia para a calidade do sistema universitario de Galicia
- CCC Comisión de Calidade do Centro
- ENQA European Association for Quality Assurance in Higher Education
- MCC Memoria de calidade do centro
- RCC Responsable de calidade do centro
- SGC Sistema de Garantía de Calidade
- SQR Suxestións, queixas e reclamacións

6. Formatos

Non se establecen formatos asociados pero a proposta de estudo de satisfacción conterá os seguintes elementos mínimos:

- o obxecto do estudo
- a poboación á que estará dirixido

- o método de investigación (enquisas, grupos focais, entrevistas, etc)
- os recursos necesarios para o seu desenvolvemento.



PS-05

Xestión das incidencias (SQR)

[\[Ir a índice\]](#)

Historial de revisións

| Número | Data | Modificacións |
|--------|----------------|---|
| 01 | 22 / 02 / 2018 | Versión inicial |
| 02 | 30 / 09 / 2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade do Centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno | |

1. Obxecto

Establecer a sistemática para rexistrar, xestionar e analizar as posibles incidencias (suxestións, queixas e reclamacións) que se presenten no centro.

2. Desenvolvemento

Calquera membro da comunidade universitaria pode presentar directamente no centro as incidencias que considere oportunas. O centro aprobará un procedemento e porá a disposición unha fórmula específica. O/A director/a de centro é o/a responsable de rexistralas, así como de comunicalas ao órgano competente para a súa xestión ou resolvelas internamente.

Nos casos en que as incidencias sexan dirixidas polas persoas interesadas aos/ás coordinadores/as de título, estes/as trasladarán a información á dirección do centro para o seu rexistro e/ou para a determinación do órgano competente para a súa xestión.

O estudiantado, de acordo coa normativa vixente para a avaliación do rendemento e revisión de cualificacións, terá dereito á revisión das súas cualificacións e á presentación de reclamacións motivada dirixida ao/á director/a do centro.

Tramitación

Unha vez recibida no centro a incidencia, presentada por calquera das vías mencionadas anteriormente, é o/a director/a a persoa responsable da análise e toma de decisións sobre elas. As fases polas que deberán pasar as queixas, suxestións ou reclamacións son:

- O/A director/a é responsable de decidir se se admite ou non a trámite. No caso de admitila, informará da incidencia á persoa ou órgano afectado dándolle un prazo para presentar as súas alegacións.
- Se a queixa, suxestión ou reclamación afecta a un proceso para o que o centro conta cunha comisión responsable, daralle traslado xunto coas alegacións, para que a comisión emita un informe que sirva de base para a resolución.
- No caso de que afecte a un proceso directamente baixo a responsabilidade do equipo de dirección do centro, resolverá o/a director/a.
- No suposto de que afecte a asuntos cuxa responsabilidade recaia en órganos alleos ao centro, o/a director/a daralle traslado ao órgano competente.

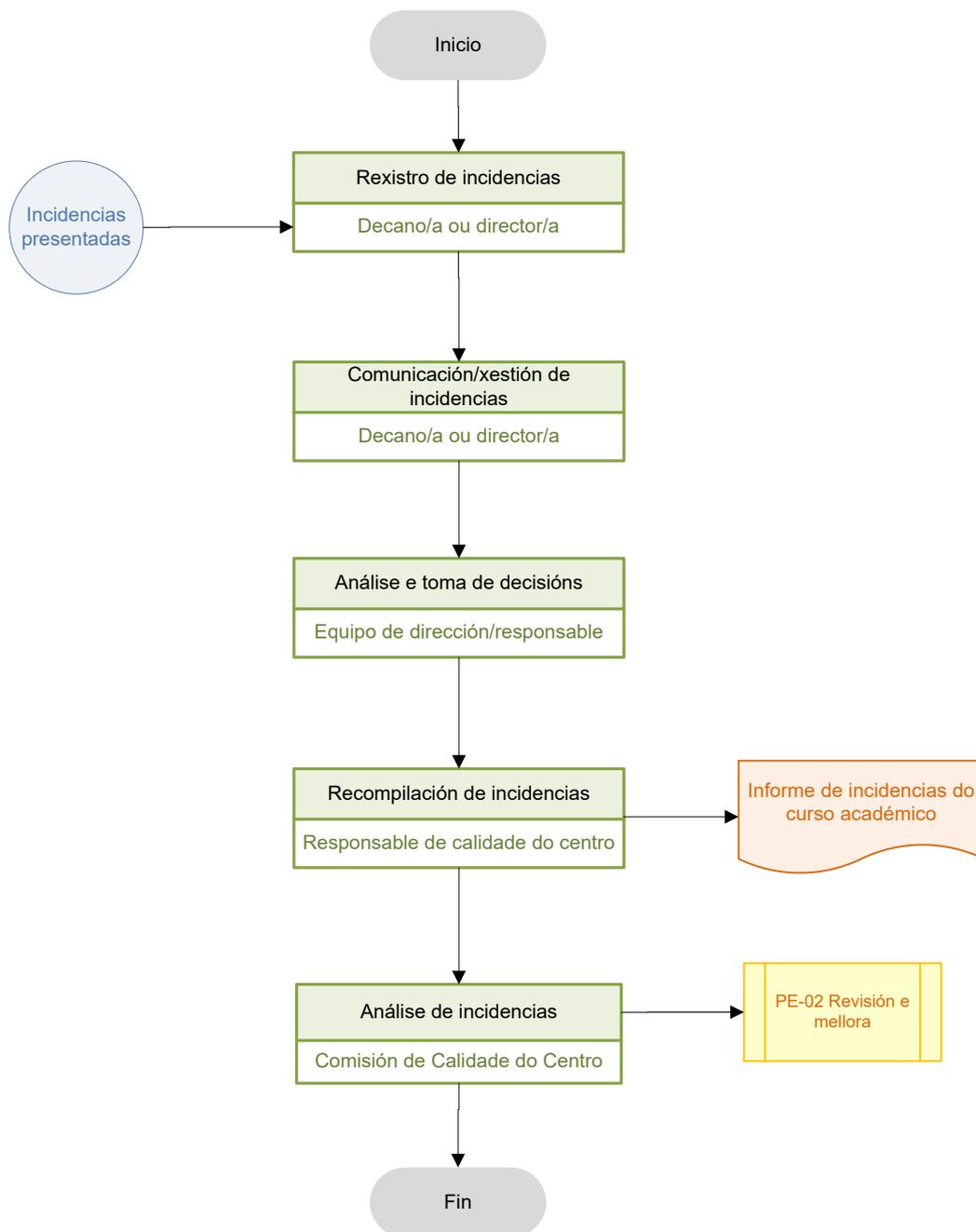
No caso de que calquera persoa presente unha queixa, suxestión ou recurso a través doutra canle das establecidas no proceso institucional *PI-09 Xestión de incidencias (SQR)*, o centro emitirá un informe a requirimento do órgano correspondente, que terá a obriga de informalo da resolución adoptada.

As incidencias tratadas internamente polo centro e aquelas das que o centro tivese que informar a outros órganos, serán recompiladas polo/a responsable de calidade do centro nun informe para a súa análise posterior pola Comisión de Calidade do Centro (CCC), de acordo ao recollido no proceso *PE-02 Revisión e mellora*.

3. Ficha do proceso

| | | |
|--|---|--|
| Responsable | | Equipo de dirección do centro |
| Cargo responsable | | Decano/a-director/a |
| Grupos de interese | Implicados e mecanismos de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Alumnado - Persoal de apoio <p>Participan a través da Comisión de Calidade do Centro e das comisións de título e están representados na xunta de centro. Tamén se recolle información destes colectivos a través do procedemento de <i>PS-05 Xestión de incidencias (SQR)</i> e das enquisas realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de dirección: forma parte de todos os órganos de decisión da Escola. |
| | Rendición de contas | De acordo co proceso <i>PE-02 Revisión e mellora</i> , darase conta a través da memoria de calidade do centro (MCC) aos diferentes grupos de interese. Este instrumento é aprobado pola xunta de centro na que están representados os colectivos afectados. |
| Recollida e análise de información | | O/A responsable de calidade do centro será a persoa responsable da recompilación e elaboración dun informe coas incidencias presentadas. |
| Seguimento, revisión e mellora do proceso | | <p>Anualmente, revisarase o funcionamento do proceso e proponse as medidas que se consideren oportunas para a súa mellora.</p> <p>Os cambios propostos deberán constar na memoria de calidade do centro, que se elabora anualmente, no marco da revisión do funcionamento do SGC.</p> <p>As áreas de mellora detectadas trasladaranse á un plan de melloras anual que será recollido na memoria de calidade do centro.</p> |
| Evidencias | | 1. Informe de incidencias do curso académico |

4. Diagrama de fluxo do proceso



5. Información complementaria

1. Indicadores e informes

A ACMP definirá anualmente os indicadores e informes a empregar para cada proceso. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web da ACMP.

2. Rexistros/evidencias

Todos os órganos colexiados acordan as súas decisións mediante actas que custodia o/a secretario/a do órgano e que se atopan dispoñibles no centro.

| Rexistro/evidencia | Soporte | Onde se atopa | Responsable |
|---|---------------------|---------------|-----------------------------------|
| Informe de incidencias do curso académico | Soporte electrónico | Páxina Web | Responsable de Calidade do Centro |

3. Normativa e documentación relacionada

Lexislación e referencias externas

- Normativa estatal e autonómica relacionada coa ordenación das ensinanzas e avaliación do rendemento académico

Normativa e documentación interna

- Estatutos da USC e normativa interna relacionada coa ordenación das ensinanzas, avaliación do rendemento académico e coa xestión das queixas

4. Glosario de abreviaturas

- CCC Comisión de Calidade do Centro
- MCC Memoria de calidade do centro
- SGC Sistema de Garantía de Calidade
- SQR Suxestións, queixas e reclamacións

6. Formatos

Non se establecen formatos asociados pero o informe deberá conter os seguintes elementos mínimos:

- incidencias presentadas directamente no centro: tipoloxía e resolucións adoptadas
- incidencias presentadas por outras vías: tipoloxía e resolucións adoptadas



PS-06

Información pública

[\[Ir a índice\]](#)

Historial de revisións

| Número | Data | Modificacións |
|--------|----------------|---|
| 01 | 21 / 12 / 2009 | Versión inicial |
| 02 | 22 / 05 / 2013 | Modificacións derivadas da revisión do SGIC |
| 03 | 24 / 07 / 2015 | Revisión dos indicadores asociados ao procedemento |
| 04 | 30 / 09 / 2020 | Simplificación do sistema derivada do proceso de certificación do sistema de garantía de calidade (SGC) |

Control da elaboración e aprobación

| Fase | Unidade/Órgano | Data |
|---------------|--|------------|
| Elaborado por | Comisión de Calidade do Centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Xunta de centro | 18/04/2023 |
| Aprobado por | Comisión de Calidade e Planificación delegada de Consello de Goberno | |

1. Obxecto

Establecer a sistemática para facer pública a información relevante das titulacións impartidas no centro, así como o modo no que se realiza a súa revisión periódica e actualización con fin de manter informados aos grupos de interese do centro.

2. Desenvolvemento

Anualmente as comisións de título serán as responsables de revisar e analizar se a información pública dos títulos está actualizada e cumpre coa información mínima requirida no ciclo VSMA (verificación, seguimento, modificación e acreditación). De non ser así, as persoas coordinadoras dos títulos promoverán a actualización e o/a responsable de calidade do centro (RCC) asegurará que a revisión e modificación oportunas se realizan.

No caso de considerar que a información é insuficiente ou errónea o/a RCC, ou persoa en quen delegue, deberá recompilar os datos ou mellorar aqueles aspectos que resulten deficientes, solicitando á Área de Calidade e Mellora dos Procedementos (ACMP) aquela información da que non dispoña.

Os distintos procedementos do SGC deberán recoller, na súa planificación, os documentos que deben ser obxecto de difusión.

A Comisión de Calidade do Centro (CCC) propondrá que información publicar en relación cos resultados do SGC e o/a director/a aprobará a súa difusión.

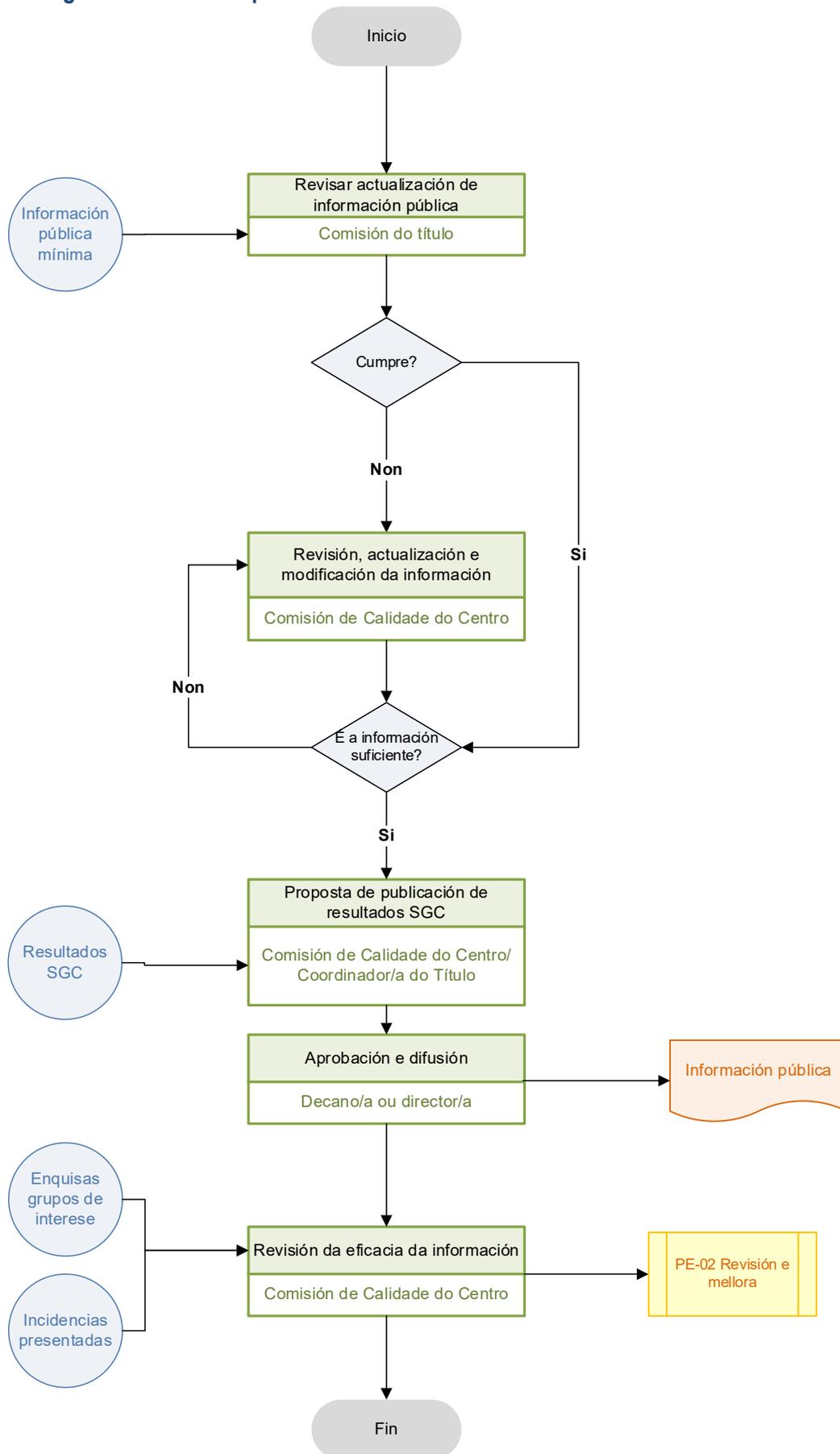
Para calquera documento ou información que sexa obxecto de información pública, deberán terse en conta as disposicións do Manual de imaxe corporativa da institución. Para isto, a CCC poderá establecer formatos específicos para a documentación xerada polo SGC do centro.

A CCC revisará o funcionamento do proceso á vista das incidencias presentadas e da satisfacción coa información pública dos diferentes grupos de interese e propondrá as melloras necesarias, que se trasladarán ao plan de melloras e á memoria de calidade do centro (MCC).

3. Ficha de proceso

| | | |
|---|---|--|
| Responsable | | Equipo de dirección do centro |
| Cargo responsable | | Director/a |
| Grupos de interese | Implicados e mecanismos de participación | <ul style="list-style-type: none"> - Profesorado - Alumnado - Persoal de apoio <p>Participan a través da Comisión de Calidade do Centro e das comisións de título e están representados na xunta de centro. Tamén se recolle información destes colectivos a través do procedemento de <i>PS-05 Xestión de incidencias (SQR)</i> e das enquisas realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de dirección: forma parte de todos os órganos de decisión da Escola. |
| | Rendición de contas | De acordo co proceso <i>PE-02 Revisión e mellora</i> , darase conta a través da memoria de calidade do centro (MCC) aos diferentes grupos de interese. Este instrumento é aprobado pola xunta de centro na que están representados os colectivos afectados. |
| Recollida e análise de información | | A ACMP proporciona anualmente a información de resultados (indicadores e informes). As comisións de título e o/a RCC serán os encargados de revisala e solicitar a revisión ou ampliación da información que consideren oportuna. Se o centro dispón de indicadores e informes propios, o/a RCC será a persoa responsable de proporcionar esa información. |
| Seguimento, revisión e mellora | | Anualmente, revisarase o funcionamento do proceso e proporanse as medidas que se consideren oportunas para a súa mellora. Os cambios propostos deberán constar na memoria de calidade do centro, que se elabora anualmente, no marco da revisión do funcionamento do SGC. As áreas de mellora detectadas trasladaranse á un plan de melloras anual que será recollido na memoria de calidade do centro (MCC). |
| Evidencias | | 1. Páxina web do centro |

4. Diagrama de fluxo do proceso



5. Información complementaria

1. Indicadores e informes

A ACMP definirá anualmente os indicadores e informes a empregar para cada proceso. A lista de indicadores e informes será remitida aos centros e estará dispoñible na páxina web da ACMP.

2. Rexistros/evidencias

Todos os órganos colexiados acordan as súas decisións mediante actas que custodia o/a secretario/a do órgano e que se atopan dispoñibles no centro.

| Rexistro/evidencia | Soporte | Onde se atopa | Responsable |
|---------------------|---------------------|---------------|-----------------------------------|
| Información pública | Formato electrónico | Páxina Web | Responsable de calidade do centro |

3. Normativa e documentación relacionada

Lexislación e referencias externas

- Normativa estatal e autonómica relacionada coa ordenación das ensinanzas universitarias, a información pública, a transparencia e o bo goberno.
- Documentación do programa Fides-Audit. Axencia para a Calidade do Sistema Universtario de Galicia (ACSUG).
- Criterios e directrices para o aseguramento da calidade no Espazo Europeo de Educación. Superior (*European Standard Guidelines*). European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA).

Normativa e documentación interna

- Estatutos da USC e normativa interna relacionada coa información pública a transparencia e o bo goberno.

4. Glosario de abreviaturas

- ACMP Área de Calidade e Mellora dos Procedementos
- ACSUG Axencia para a calidade do sistema universitario de Galicia
- CCC Comisión de Calidade do Centro
- Ciclo VSMA Ciclo de verificación, seguimento, modificación e acreditación dos títulos oficiais
- ENQA European Association for Quality Assurance in Higher Education
- MCC Memoria de calidade do centro
- RCC Responsable de calidade do centro
- SGC Sistema de Garantía de Calidade
- SGIC Sistema de Garantía Interna de Calidade
- SQR Suxestión, queixas e reclamacións

6. Formatos

Non se establecen formatos para as evidencias xeradas por este proceso.