

## **MEMORIA DE DOBRE TITULACIÓN DE GRAO**

**Denominación: Dobre Grao en Enxeñaría Informática e Matemáticas**

**Centros responsables dos graos e da dobre titulación**

- **Escola Técnica Superior de Enxeñaría**
- **Facultade de Matemáticas**

**Nº de prazas ofertadas: 10**

**Curso de implantación: 2015/2016**

**Actualización aprobada en Xunta de Facultade de Matemáticas de 4 de xuño de 2020**

## **1. Xustificación (pertinencia da dobre titulación, recursos)**

É evidente a proximidade e interrelación entre as Matemáticas e a Enxeñaría Informática e a súa mutua relevancia. A confluencia entre ambas disciplinas proporcionou solucións revolucionarias que permitiron resolver problemas tecnolóxicos moi complexos dunha forma eficiente. A formación de profesionais con sólidos coñecementos en Matemáticas e Enxeñaría Informática abre un mundo de posibilidades do que se benefician numerosas áreas e por tanto axudará a novos cambios tecnolóxicos na sociedade.

O obxectivo desta dobre titulación é proporcionar unha sólida formación a futuros profesionais, que reunirán a destreza e o hábito no pensamento abstracto e razoamento lóxico que caracteriza ás Matemáticas co dominio dos fundamentos teóricos e habilidades propias da Enxeñaría Informática.

Este perfil dobre ten unha grande demanda no mercado laboral, en ámbitos coma o cálculo e a simulación numéricos (metereoloxía, industria), a modelaxe de sistemas e os sistemas de información, a computación distribuída e na nube, a informática gráfica (multimedia, contidos dixitais), a aprendizaxe automática e a análise estatística de datos (economía e finanzas, redes sociais), as técnicas de topoloxía de datos, a xeometría computacional ou a criptografía, entre outros.

A crecente demanda de formación en ambos campos reflíctese nos moitos exemplos de dobres titulacións en Enxeñaría Informática-Matemáticas ofertados con grande éxito por universidades españolas. As elevadas notas de corte destas dobres titulacións son un dos indicadores do seu atractivo.

## **2. Plan de estudos**

Características básicas da DT (explicación, plan e organización temporal)

### **i. Descrición xeral**

1. A proposta da dobre titulación non supón a elaboración dun novo plan de estudos, senón o deseño dun itinerario curricular específico que, evitando duplicidades de contidos e aplicando os recoñecementos pertinentes, conduza á obtención das dúas titulacións implicadas.
2. As/os estudantes que finalicen o itinerario curricular conxunto obterán os dous títulos, polo que se garante que acreditarán ao finalizar os estudos o cumprimento de todos os requisitos esixidos para a obtención de cada título individualmente conseguido.
3. A proposta de estudos concrétase ao longo de 6 cursos académicos cun total de 372 ECTS a superar polo alumnado, o que supón o 77.5% da suma dos créditos de ambas titulacións.

## ii. Plan de estudos

CRÉDITOS BÁSICOS. As/os estudantes cursarán un total de 78 créditos de formación básica, dos que

- 36 créditos básicos corresponden ás materias do Grao en Enxeñaría Informática:
  - Programación I
  - Programación II
  - Sistemas Dixitais
  - Fundamentos de Computadores
  - Fundamentos Tecnolóxicos e Físicos da Informática
  - Gestión Financiera de Empresa
- 42 créditos básicos corresponden ás materias do Grao en Matemáticas:
  - Espazos Vectoriais e Cálculo Matricial
  - Continuidade e Derivabilidade de Funcións dunha Variable Real
  - Introducción á Análise Matemática
  - Integración de Funcións dunha Variable Real
  - Elementos de Probabilidade e Estatística
  - Topoloxía dos Espazos Euclidianos
  - Linguaxe Matemática, Conxuntos e Números

Recoñécendose os 24 créditos restantes de formación básica do Grao en Enxeñaría Informática polas materias cursadas no Grao en Matemáticas, e os 24 restantes do Grao en Matemáticas por materias cursadas no Grao en Enxeñaría Informática.

CRÉDITOS OBRIGATORIOS: O total de créditos obrigatorios do dobre Grao é de 285 créditos, dos cales 12 créditos corresponden ao traballo Fin de Grao do Grao en Enxeñaría Informática e 12 créditos corresponden ao traballo Fin de Grao do Grao en Matemáticas.

- O alumnado cursará obrigatoriamente 135 créditos obrigatorios do Grao en Enxeñaría informática, incluíndo a materia obrigatoria Prácticas en Empresa do Grao en Enxeñaría informática, de 9 créditos).
- 6 créditos obrigatorios da materia Cálculo e Análise Numérica recoñécense pola obrigatoriedade do Grao en Matemáticas.
- O alumnado cursará toda a obrigatoriedade do Grao en Matemáticas, isto é 126 créditos. A materia Programación Linear e Enteira, de 6 créditos obrigatorios do Grao de Matemáticas recoñecerase se o estudante cursa as materias Algoritmos e Estruturas de Datos (obrigatoria) e Modelos e Técnicas de Optimización (optativa), ambas do Grao en Enxeñaría Informática.
- Realizaranse dous Traballos Fin de Grao, un correspondente ao Grao en Enxeñaría Informática con 12 créditos obrigatorios, e outro correspondente ao Grao en Matemáticas con 12 créditos obrigatorios, que avaliarán as competencias dos respectivos títulos.

CRÉDITOS OPTATIVOS: O alumnado cursará como mínimo 9 créditos optativos, non establecéndose un máximo ao efecto. Non será necesario cursar o resto da optatividade de cada título si se cursan os 9 ECTS establecidos como mínimo, en tanto as competencias mínimas esixidas quedan cubertas polas competencias das materias obrigatorias do grao

complementario en cada caso, que figurarán como créditos reconocidos. Exceder o mínimo de 9 créditos optativos supón que o alumnado elixe voluntariamente superar o total de 372 ECTS definidos no presente documento para esta simultaneidade e incrementar os créditos optativos cursados reducindo o número de créditos optativos por recoñecemento de materias obrigatorias. Estes créditos optativos, tanto os 9 mínimos como, de ser o caso, os que o alumnado decida incrementar, poden obterse cursando materias optativas ordinarias correspondentes a unha ou ás dúas titulacións que conforman o dobre Grao, realizando as prácticas externas do Grao en Matemáticas, ou a través de recoñecemento de créditos por ter realizado actividades universitarias ou de competencias transversais (cun máximo de 12 créditos no total das dúas titulacións).

**DOBRE TITULACIÓN: Dobre Grao en Enxeñaría Informática + Matemáticas**

**Configuración do plan de estudos**

PRIMER CURSO (66 ECTS)					
1º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER	2º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER
PROGRAMACIÓN I	6	FB	PROGRAMACIÓN II	6	FB
SISTEMAS DIXITAIS	6	FB	FUNDAMENTOS TECNOLÓXICOS E FÍSICOS DA INFORMÁTICA	6	FB
INTRODUCCIÓN Á ANÁLISE MATEMÁTICA	6	FB	TOPOLOXÍA DOS ESPAZOS EUCLIDIANOS	6	FB
ELEMENTOS DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	6	FB	ESPAZOS VECTORIAIS E CÁLCULO MATRICIAL	6	FB
LINGUAXE MATEMÁTICA, CONXUNTOS E NÚMEROS	6	FB	CONTINUIDADE E DERIVABILIDADE DE FUNCIÓNS DUNHA VARIABLE REAL	6	FB
			INTEGRACIÓN DE FUNCIÓNS VARIABLE REAL	6	FB
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	

SEGUNDO CURSO (70.5 ECTS)					
1º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER	2º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER
PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBXECTOS	6	OB	BASES DE DATOS II	4.5	OB
BASES DE DATOS I	6	OB	DESEÑO DE SOFTWARE	6	OB
ALGORITMOS E ESTRUCTURAS DE DATOS	6	OB	FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES	6	OB
ÁLXEBRA LINEAR E MULTILINEAR	6	OB	ANÁLISE NUMÉRICA MATRICIAL	6	OB
DIFERENCIACIÓN DE FUNCIÓNS DE VARIAS VARIABLES REAIS	6	OB	SERIES FUNCIONAIS E INTEGRACIÓN DE RIEMANN EN VARIAS VARIABLES REAIS	6	OB
CÁLCULO NUMÉRICO DE UNHA VARIABLE	6	OB	XEOMETRÍA LINEAR	6	OB
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>		<b>TOTAL</b>	<b>34.5</b>	

TERCER CURSO (67.5 ECTS)					
1º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER	2º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER
ENXEÑARÍA DO SOFTWARE 12 OB					
SISTEMAS OPERATIVOS I	6	OB	SISTEMAS OPERATIVOS II	4.5	OB
REDES	6	OB	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	4.5	OB
TOPOLOXÍA XERAL	4.5	OB	INTRODUCCIÓN ÁS ECUACIÓNS DIFERENCIAIS ORDINARIAS	6	OB
ESTRUTURAS ALXÉBRICAS	6	OB	CURVAS E SUPERFICIES	6	OB
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	6	OB	INFERENCIA ESTATÍSTICA	6	OB
<b>TOTAL</b>	<b>34.5</b>		<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	

CUARTO CURSO (66 ECTS)					
1º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER	2º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER
ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS E REDES	6	OB	COMPILADORES E INTÉRPRETES	4.5	OB
COMPUTACIÓN DISTRIBUÍDA	6	OB	DESENVOLVEMENTO DE APLICACIÓNS WEB	6	OB
TEORÍA DE AUTÓMATAS E LINGUAXES FORMAIS	6	OB	TOPOLOXÍA DE SUPERFICIES	4.5	OB
MÉTODOS NUMÉRICOS EN OPTIMIZACIÓN E ECUACIÓNS DIFERENCIAIS	6	OB	ECUACIÓNS ALXÉBRICAS	6	OB
CÁLCULO VECTORIAL E INTEGRACIÓN DE LEBESGUE	6	OB	TEORÍA GLOBAL DE SUPERFICIES	6	OB
ECUACIÓNS DIFERENCIAIS ORDINARIAS	4.5	OB	SERIES DE FOURIER E INTRODUCCIÓN ÁS ECUACIÓNS EN DERIVADAS PARCIAIS	4.5	OB
<b>TOTAL</b>	<b>34.5</b>		<b>TOTAL</b>	<b>31.5</b>	

QUINTO CURSO (54 + OP)					
1º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER	2º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER
INTELIXENCIA ARTIFICIAL	6	OB	CIBERSEGURIDADE	4.5	OB
INTERACCIÓN PERSOA-ORDENADOR	6	OB	SEGURIDADE DA INFORMACIÓN	4.5	OB
MODELIZACIÓN MATEMÁTICA	6	OB	COMPUTACIÓN GRÁFICA	4.5	OB
PROGRAMACIÓN LINEAR E ENTEIRA	6	OB	XESTIÓN FINANCEIRA DE EMPRESAS	6	FB
ENX. COMPUTADORES	6	OB	XESTIÓN DE PROXECTOS INFORMÁTICOS	4.5	OB
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	

SEXTO CURSO (39+OP)					
1º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER	2º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER
VARIABLE COMPLEXA	6	OB	PRÁCTICAS EN EMPRESA	9	OB
TFG INFORMÁTICA 12					
TFG MATEMÁTICAS 12					
TOTAL	6		TOTAL	9+TFGS	

Os créditos ECTS totais de cada curso especificados nas táboas anteriores suman 363 créditos que, xunto con 9 créditos optativos que se deben cursar, forman os 372 créditos da proposta de estudos de Dobre Grao en Enxeñaría Informática + Matemáticas.

- a. Distribución de créditos por tipo de materia (nas 2 titulacións de grao e no dobre grao)

	Grao en Enxeñaría Informática	Grao en Matemáticas	Dobre Grao en Enxeñaría Informática e Matemáticas
Créditos de formación básica	60	66	78
Créditos obrigatorios	132	126	252
Créditos optativos	27	36	9
Prácticas externas obrigatorias	9	0	9
TFG	12	12	24
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>372</b>

- b. Créditos de Formación Básica (explicación recoñecemento)

As/os estudantes cursarán un total de 78 créditos de Formación Básica, dos que 36 corresponden a créditos de Formación Básica do Grao en Enxeñaría Informática e 42 corresponden a créditos de Formación Básica do Grao en Matemáticas.

**24 créditos de Formación Básica non cursada do Grao de Enxeñaría Informática.**

Os contidos e competencias das materias do Grao de Enxeñaría Informática,

- *Álgebra* quedan cubertos por ter cursadas as materias do Grao en Matemáticas: *Espazos Vectoriais e Cálculo Matricial e Álgebra Linear e Multilinear*.
- *Matemática Discreta* quedan cubertos por ter cursada a materia básica do Grao en Matemáticas: *Linguaxe Matemática, Conxuntos e Números*.
- *Fundamentos de Matemáticas* quedan cubertos por ter cursadas as materias do Grao en Matemáticas: *Linguaxe Matemática, Conxuntos e Números, Continuidade e Derivabilidade de Funcións dunha Variable Real e Cálculo Numérico nunha Variable*.
- *Estatística* quedan cubertos por ter cursadas as materias do Grao en Matemáticas: *Elementos de Probabilidade e Estatística e Probabilidade e Estatística*.

#### **24 créditos de Formación Básica non cursada do Grao de Matemáticas.**

Os contidos e competencias das materias do Grao en Matemáticas,

- *Física Básica* quedan cubertos por ter cursada a materia básica do Grao en Enxeñaría Informática: *Fundamentos Tecnolóxicos e Físicos da Informática*.
- *Informática* quedan cubertos por ter cursadas as materias de formación básica do Grao en Enxeñaría Informática: *Programación I e Programación II*.

Os 12 créditos restantes de Formación Básica non cursados do Grao de Matemáticas recoñécense por ter cursado a materia *Fundamentos Tecnolóxicos e Físicos da Informática* de formación básica do Grao en Enxeñaría Informática.

#### **c. Créditos de Formación Obrigatoria (explicación recoñecemento)**

O alumnado cursará 12 créditos de Formación Obrigatoria que corresponden ao Traballo Fin de Grao do Grao en Enxeñaría Informática e 12 créditos de Formación Obrigatoria que corresponden ao Traballo Fin de Grao do Grao en Matemáticas.

O alumnado cursará 135 créditos obrigatorios do Grao en Enxeñaría Informática, incluíndo as Prácticas en Empresa deste título, de 9 créditos obrigatorios. Tamén cursará 126 créditos obrigatorios do Grao en Matemáticas.

A materia *Programación Linear e Enteira*, de 6 créditos obrigatorios do Grao de Matemáticas recoñeceríase se o estudante cursa as materias *Algoritmos e Estructuras de Datos* (obrigatoria) e *Modelos e Técnicas de Optimización* (optativa), ambas do Grao en Enxeñaría Informática.

### **6 créditos de Formación Obrigatoria non cursada do Grao en Enxeñaría Informática.**

As competencias e contidos de 6 créditos de Formación Obrigatoria da materia *Cálculo e Análise Numérica* do Grao en Enxeñaría Informática recoñécense por ter cursado as materias *Integración de Funcións dunha Variable Real*, *Diferenciación de Funcións de Varias Variables Reais*, *Cálculo Numérico nunha Variable*, *Análise Numérica Matricial*, *Introdución ás EDO* do Grao en Matemáticas.

#### d. Créditos Optativos (explicación recoñecemento)

O alumnado cursará como mínimo 9 créditos optativos, de acordo co especificado no apartado 2. Plan de estudos. Non será necesario cursar o resto da optatividade de cada título, posto que os restantes créditos optativos, 18 no Grao en Enxeñaría Informática e 27 no Grao en Matemáticas poden ser:

1. Recoñecidos, en tanto as competencias mínimas esixidas quedan cubertas polas competencias das materias obrigatorias do grao complementario en cada caso:

a) As materias elixibles, polo procedemento que a USC estableza nos dobres graos, para o recoñecemento de créditos optativos no Grao en Enxeñaría Informática, por competencias de materias obrigatorias cursadas no Grao en Matemáticas, son:

- *Curvas e Superficies; Programación Linear e Enteira (en caso de tela cursado, non recoñecida); Series Funcionais e Integración de Riemann en varias V.R.; Xeometría Linear; Cálculo Vectorial e Integración de Lebesgue; Ecuacións Diferenciais Ordinarias; Ecuacións Alxébricas; Inferencia Estatística; Estructuras Alxébricas; Teoría Global de Superficies; Métodos Numéricos en Optimización e ED; Series de Fourier e Introdución ás EDP; Topoloxía Xeral; Topoloxía de Superficies; Modelización Matemática; Variable Complexa.*

b) As materias elixibles, polo procedemento que a USC estableza nos dobres graos, para o recoñecemento de créditos optativos no Grao en Matemáticas, por competencias de materias obrigatorias cursadas no Grao en Enxeñaría Informática, son:



- *Bases de Datos I; Algoritmos e Estruturas de Datos (en caso de non tela usado para recoñecemento de materia obrigatoria); Sistemas Operativos I; Redes; Programación Orientada a Obxectos; Bases de Datos II; Sistemas Operativos II; Arquitectura de Computadores; Computación Gráfica; Deseño de Software; Teoría de Autómatas e Linguaxes Formais; Administración de Sistemas e Redes; Desenvolvemento de Aplicacións Web; Interacción Persoa-Ordenador; Enxeñaría do Software; Computación Distribuída; Enxeñaría de Computadores; Intelixencia Artificial; Xestión de Proxectos Informáticos; Compiladores e Intérpretes; Seguridade da Información; Ciberseguridade.*
2. Cursados como materias optativas ordinarias propias de cada título, incluíndo a realización de prácticas externas no caso do Grao en Matemáticas. Non se establece un máximo no número de materias optativas nas que as/os estudantes poden matricularse.
  3. A través de recoñecemento de créditos por ter realizado actividades universitarias ou de competencias transversais. Neste caso non poden superar os 12 créditos no total das dúas titulacións. En relación á acreditación do nivel de coñecemento dunha lingua estranxeira (establecido por acordo do Consello de Goberno de 28 de maio de 2019), o estudantado poderá escoller a que titulación imputa os créditos correspondentes, podendo incluso imputar o nivel B1 dunha lingua a unha titulación e o nivel B2 a outra, sen que se excedan os 6 créditos por titulación e de acordo cos criterios que estableza a USC.

Exceder o mínimo de 9 créditos optativos supón que o alumnado elixe voluntariamente superar o total de 372 ECTS definidos no presente documento para esta simultaneidade.

- e. **Traballos Fin de Grao (forma de cursalos)**  
Realizaranse dous Traballos Fin de Grao, un deles con 12 créditos obrigatorios que avaliará as competencias do título de Grao en Enxeñaría Informática e outro de 12 créditos obrigatorios que avaliará as competencias do título de Grao en Matemáticas.

Os TFGs regularanse co acordo entre ambas titulacións, tendo en conta, en todo caso, o carácter de proxecto integral de natureza profesional inherente ao TFG en Enxeñaría Informática.

### 3. Cadro de recoñecementos para o alumnado da Dobre Titulación

Só a efectos da Dobre Titulación Grao en Enxeñaría Informática e Matemáticas

Cursados no Dobre Grao pertencentes ao Grao en Enxeñaría Informática			Recoñecidos no Grao en Matemáticas		
Cód.	Denominación	Créd	Cód.	Denominación	Créd.
G4011106	Fundamentos Tecnolóxicos e Físicos da Informática	6	G1011201	Física Básica	6
	Sistemas Dixitais	6	G1011102	Bioloxía Básica	6
	Fundamentos de Computadores	6	G1011109	Química Básica	6
G4011105	Programación I	6	G1011103	Informática	6
G4011109	Programación II	6			

Cursados no Dobre Grao pertencentes ao Grao en Matemáticas			Recoñecidos no Grao en Enxeñaría Informática		
Cód.	Denominación	Créd	Cód.	Denominación	Créd.
G1011106	Espazos Vectoriais e Cálculo Matricial	6	G4011102	Álgebra	6
G1011221	Álgebra Linear e Multilinear	6			
G1011107	Linguaxe Matemática, Conxuntos e Números	6	G4011103	Matemática Discreta	6
G1011104	Continuidade e Derivabilidade de Funcións dunha Variable Real	6	G4011101	Fundamentos de Matemáticas	6
G1011102	Integración de Funcións dunha Variable Real	6	G4011121	Cálculo e Análise Numérica	6
G1011223	Cálculo Numérico nunha Variable	6			
G1011225	Diferenciación de Funciones de Varias Variables Reais	6			
G1011222	Análise Numérica Matricial	6			
G1011226	Introdución ás Ecuacións Diferenciais Ordinarias	6			
G1011101	Elementos de Probabilidade e Estatística	6	G4011107	Estatística	6
G1011324	Probabilidade e Estatística	6			

**Cadro de posibles materias a empregar para os recoñecementos de créditos optativos non cursados en cada título (apartado 2 ii) d) 1, páxinas 9 e 10)**

<b>Recoñecemento de créditos optativos no Grao en Enxeñaría Informática por competencias de materias obrigatorias cursadas no Grao en Matemáticas</b>	
<b>Código e nome da materia</b>	<b>Número de créditos</b>
G1011224 - Curvas e Superficies	6
G1011227- Programación Linear e Enteira (caso de tela cursado, non recoñecida)	6
G1011228 - Series Funcionais e Integración de Riemann en varias V.R.	6
G1011229 - Xeometría Linear	6
G1011321 - Cálculo Vectorial e Integración de Lebesgue	6
G1011322 - Ecuacións Diferenciais Ordinarias	4.5
G1011323 - Ecuacións Alxébricas	6
G1011325 - Inferencia Estatística	6
G1011326 - Estructuras Alxébricas	6
G1011327 - Teoría Global de Superficies	6
G1011328 - Métodos Numéricos en Optimización e ED	6
G1011329 - Series de Fourier e Introducción ás EDP	4.5
G1011330 - Topoloxía Xeral	4.5
G1011331 - Topoloxía de Superficies	4.5
G1011421 - Modelización Matemática	6
G1011422 - Variable Complexa	6

<b>Recoñecemento de créditos optativos no Grao en Matemáticas por competencias de materias obrigatorias cursadas no Grao en Enxeñaría Informática</b>	
<b>Código e nome da materia</b>	<b>Número de créditos</b>
G4011221 - Bases de Datos I	6
G4011222 - Algoritmos e Estructuras de Datos (caso de non tela usado para recoñecemento de materia obrigatoria)	6
G4011223 - Sistemas Operativos I	6
G4011224 - Redes	6
G4011225 - Programación Orientada a Obxectos	6
G4011226 - Bases de Datos II	4.5
G4011227 - Sistemas Operativos II	4.5
G4011228 - Arquitectura de Computadores	4.5
G4011229 - Computación Gráfica	4.5
G4011230 - Deseño de Software	6
G4011321 - Teoría de Autómatas e Linguaxes Formais	6
G4011322 - Administración de Sistemas e Redes	6
G4011323- Desenvolvemento de Aplicacións Web	6
G4011324 - Interacción Persoa-Ordenador	6

G4011325 - Enxeñaría do Software	12
G4011326 - Computación Distribuída	6
G4011327 - Enxeñaría de Computadores	6
Intelixencia Artificial	6
G4011422 - Xestión de Proxectos Informáticos	4.5
G4011423 - Compiladores e Intérpretes	4.5
Seguridade da Información	4.5
Ciberseguridade	4.5

#### 4. Disposición transitoria

##### Curso 2021/2022

No curso 2021/2022 implántanse simultaneamente os 4 primeiros cursos do novo dobre grao (os tres primeiros cursos non cambian respecto ao plan vixente e cuarto curso cúrsase xa coa nova configuración (con Compiladores e Intérpretes en cuarto, e Computación Distribuída e Desenvolvemento de Aplicacións Web xa cambiadas de semestre).

No curso 2021/2022, as/os estudantes que cursasen quinto curso cursarían:

QUINTO CURSO (48.5 + OP)					
1º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER	2º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER
COMPILADORES E INTÉRPRETES	4.5	OB	CIBERSEGURIDADE	4.5	OB
INTELIXENCIA ARTIFICIAL	6	OB	SEGURIDADE DA INFORMACIÓN	4.5	OB
INTERACCIÓN PERSOA-ORDENADOR	6	OB	COMPUTACIÓN GRÁFICA	4.5	OB
MODELIZACIÓN MATEMÁTICA	6	OB	XESTIÓN FINANCEIRA DE EMPRESAS	6	FB
PROGRAMACIÓN LINEAR E ENTEIRA	6	OB	XESTIÓN DE PROXECTOS INFORMÁTICOS	4.5	OB
<b>TOTAL</b>	<b>24.5</b>		<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	

A efectos de equivalencias neste curso transitorio, establécese que:

- Intelixencia Artificial é convalidable por Enxeñaría do Coñecemento,
- Xestión Financeira de Empresas é convalidable por Organización e Xestión Empresarial.
- Conxuntamente, Seguridade da Información e Xestión de Proxectos Informáticos son convalidables por Aspectos Legais e Normativos das TIC e Xestión de RRHH e Comportamento Organizacional.

No curso 2021/2022 as/os estudantes que cursasen sexto curso cursarían a vella configuración do plan:

SEXTO CURSO (45+OP)					
1º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER	2º SEMESTRE	ECTS	CARÁCTER
SEGURIDADE INFORMÁTICA	6	OB			
XESTIÓN DE PROXECTOS INFORMÁTICOS	4.5	OB			
VARIABLE COMPLEXA	6	OB			
TFG INFORMÁTICA 16.5					
TFG MATEMÁTICAS 12					
<b>TOTAL</b>	<b>16.5+TFGS</b>		<b>TOTAL</b>	<b>TFGS</b>	

### Curso 2022/2023

No curso 2022/2023 todas/os estudantes cursarían a configuración nova do dobre grao. A efectos de equivalencias, ás/aos estudantes que cursasen sexto curso en 2022/23 recoñeceráselles Seguridade Informática pola nova materia Ciberseguridade, que terían cursado no quinto curso transitorio (2021/2022).

### ANEXO

**Cadro de comprobación** (as/os alumnos que realicen a dobre titulación deberán cursar/ter recoñecidos todos os créditos necesarios para obter cada unha das titulacións). Neste cadro poderase facer un control desta circunstancia:

Materias Grao en Matemáticas (cód-denominación)	Cursada (C)/Recoñecida (R)	Materias Grao en Enxeñaría Informática (cód-denominación)	Cursada (C)/Recoñecida (R)
G4011101- Fundamentos de Matemáticas	R	G1011105 - Introducción á Analise Matemática	C
G4011102 - Álgebra	R	G1011101 - Elementos de Probabilidade e Estatística	C
G4011103 - Matemática Discreta	R	G1011103 - Informática	R
G4011107 - Estatística	R	G1011107 - Linguaxe Matemática, Conxuntos e Números	C
G4011121 - Cálculo e Análise Numérica	R	G1011109 - Química Básica	R

G4011105 - Programación I	C	G1011106 - Espacios Vectoriais e Cálculo Matricial	C
G4011109 - Programación II	C	G1011104 - Continuidade e Derivabilidade de Funcións dunha Variable Real	C
G4011104 - Sistemas Dixitais	C	G1011108 - Integración de Funcións dunha Variable Real	C
G4011108 - Fundamentos de Computadores	C	G1011110 - Topoloxía dos Espazos Euclidianos	C
G4011106 - Fundamentos Tecnolóxicos e Físicos da Informática	C	G1011102 - Bioloxía Básica	R
G4011222 - Algoritmos e Estructuras de Datos	C	G1011221 - Álgebra Linear e Multilinear	C
G4011225 - Programación Orientada a Obxectos	C	G1011225 - Diferenciación de Funcións de Varias Variables Reais	C
G4011228 - Arquitectura de Computadores	C	G1011223 - Cálculo Numérico nunha Variable	C
G4011230 - Deseño de Software	C	G1011227- Programación Linear e Enteira	C
G4011221 - Bases de Datos I	C	G1011201 - Física Básica	R
G4011226 - Bases de Datos II	C	G1011229 - Xeometría Linear	C
Xestión Financeira de Empresas	C	G1011228 - Series Funcionais e Integración de Riemann en varias V.R.	C
G4011223 - Sistemas Operativos I	C	G1011226 - Introducción ás Ecuacións Diferenciais Ordinarias	C
G4011224 - Redes	C	G1011224 - Curvas e Superficies	C
G4011227 - Sistemas Operativos II	C	G1011222 - Análise Numérica Matricial	C

G4011229 - Computación Gráfica	C		G1011321 - Cálculo Vectorial e Integración de Lebesgue
G4011326 - Computación Distribuída	C		G1011322 - Ecuacións Diferenciais Ordinarias
G4011327 - Enxeñaría de Computadores	C		G1011326 - Estruturas Alxébricas
G4011325 - Enxeñaría do Software	C		G1011328 - Métodos Numéricos en Optimización e ED
G4011321 - Teoría de Autómatas e Linguaxes Formais	C		G1011324 - Probabilidade e Estatística
G4011322 - Administración de Sistemas e Redes	C		G1011330 - Topoloxía Xeral
G4011323- Desenvolvemento de Aplicacións Web	C		G1011329 - Series de Fourier e Introducción ás EDP
G4011324 - Interacción Persoa-Ordenador	C		G1011323 - Ecuacións Alxébricas
G4011423 - Compiladores e Intérpretes	C		G1011327 - Teoría Global de Superficies
Intelixencia Artificial	C		G1011325 - Inferencia Estatística
Seguridade da Información	C		G1011331 - Topoloxía de Superficies
Ciberseguridade	C		G1011422 - Variable Complexa
G4011422 - Xestión de Proxectos Informáticos	C		G1011421 - Modelización Matemática
G4011426 - Traballo Fin de Grao	C		G1011423 - Traballo Fin de Grao

## **Xestión da dobre titulación**

1. O Centro responsable da xestión administrativa é a Facultade de Matemáticas.
2. O primeiro ano ofertaranse 10 prazas de nova matrícula. Non se crearán grupos docentes sobre os xa autorizados para as titulacións individuais, salvo situacións concretas e puntuais e sempre de acordo cos centros e departamentos implicados.
3. Para garantir a relación fluída e rápida con cada unha das titulacións haberá dous coordinadores, un por cada titulación, que traballarán de forma conxunta (no caso que oficialmente non podan figurar dous, iríanse rotando en períodos dun ano, sendo o coordinador da Escola Técnica Superior de Enxeñaría o que asumiría o cargo no curso 2015/2016). Así mesmo, podería nomearse una comisión específica para as cuestións da dobre titulación. En todo caso, en toda a documentación, información ou comunicación oficiais relativas ao dobre título figurarán explicitamente os dous centros organizadores.