



## GUÍA DOCENTE

### Programación general de la materia

**Bienio**

2024/2026

| Materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------|
| Genética aplicada a la acuicultura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                    |
| Módulo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                    |
| General                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                                    |
| Curso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Semestre | Profesor coordinador de la materia |
| 1º                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1º       | <b>Rafaela Mª Amaro González</b>   |
| Titulación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | Curso académico                    |
| <b>Máster Oficial en ACUICULTURA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          | <b>2024-2025</b>                   |
| Centros Universitarios Adscritos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                    |
| Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela.<br>Facultad de Biología, Universidad de Vigo.<br>Facultad de Ciencias, Universidad de A Coruña.                                                                                                                                                                                                                                 |          |                                    |
| Otros Centros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                                    |
| Centro de Investigaciones Marinas (CIMA) - Corón, Consellería do Mar.<br>Centro de Investigaciones Marinas (CIMA) - Ribadeo, Consellería do Mar.<br>Instituto Galego de Formación en Acuicultura (IGAFA), Consellería do Mar.<br>Instituto de Acuicultura, Universidad de Santiago.<br>Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC – Vigo.<br>Instituto Español de Oceanografía (IEO) – Vigo. |          |                                    |

| DATOS DESCRIPTIVOS                           |                         |                            |  |
|----------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|--|
| Código titulación                            |                         | Titulación                 |  |
| UDC: 489V01 / USC: P1073 / UVigo: V02M102V03 |                         | Máster Oficial ACUICULTURA |  |
| Plan de estudios:                            | Fecha Aprobación Aneca: | 2011                       |  |
|                                              | Curso de implantación:  | 2011/2012                  |  |
|                                              | Fecha de Acreditación   | 2015                       |  |
|                                              | Modificación ACSUG      | 2018                       |  |

| Materia          |                                    |      |            |      |          |      |                |
|------------------|------------------------------------|------|------------|------|----------|------|----------------|
| Código materia   | Nombre                             |      |            |      |          |      |                |
| UDC: 4489105     | Genética aplicada a la acuicultura |      |            |      |          |      |                |
| USC: P1073105    | Idiomas en que se imparte          |      |            |      |          |      |                |
| UVI: V02-M102104 | Español                            |      |            |      |          |      |                |
| Carácter         | Créditos Materia ( 3 ECTS)         |      |            |      |          |      |                |
| Obligatoria      | Teóricos:                          | 0.84 | Prácticos: | 0.42 | Pizarra: | 0.60 | Tutorías: 0.12 |

| Centros en que se imparte         |                                                             |                           |               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------|
| Código                            | Nombre                                                      |                           |               |
| 103                               | Facultad de Ciencias, Universidad de A Coruña               |                           |               |
| Campus                            | Calle                                                       | Nº                        | Código postal |
| A Zapateira                       | Rúa da Fraga                                                | 10                        | 15008         |
| Teléfono                          | Fax                                                         | E-mail                    |               |
| 981 167 000                       | 981 167 065                                                 | ciendeca@udc.es           |               |
|                                   |                                                             |                           |               |
| Código                            | Nombre                                                      |                           |               |
| 200                               | Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela |                           |               |
| Campus                            | Calle                                                       | Nº                        | Código postal |
| Campus Sur                        | Lope Gómez de Marzóa                                        | s/n                       | 15782         |
| Teléfono                          | Fax                                                         | E-mail                    |               |
| 981 563 100 ext 13208             |                                                             | zbiodeca@usc.es           |               |
|                                   |                                                             |                           |               |
| Código                            | Nombre                                                      |                           |               |
| 302                               | Facultad de Biología, Universidad de Vigo                   |                           |               |
| Campus                            | Calle                                                       | Nº                        | Código postal |
| As Lagoas, Marcosende             | Rúa das Abelleiras                                          | s/n                       | 36310         |
| Teléfono                          | Fax                                                         | E-mail                    |               |
| 986 811 976                       | 986 812 556                                                 | decanatobiologia@uvigo.es |               |
|                                   |                                                             |                           |               |
| Otros Centros: ver Web del Máster |                                                             |                           |               |

### Descriptores de la materia

*Caracteres cualitativos: herencia mendeliana en organismos acuáticos. Determinación del sexo. Introducción a la manipulación génica y cromosómica. Introducción a la genómica y proteómica. Enfermedades genéticas.*

*Base genética de los caracteres cuantitativos. Heredabilidad. Cruzamientos, endogamia e hibridación. Diseño de programas de mejora. Origen detección y medida de la variabilidad genética. Estructura genética de poblaciones. Conservación de recursos genéticos.*

### Profesorado y tutorías

#### Profesor/a 1

| Nombre                                      | Teléfono     | Extensión | Email                |
|---------------------------------------------|--------------|-----------|----------------------|
| <b>Rafaela M<sup>a</sup> Amaro González</b> | 34 982822432 | 22432     | rafaela.amaro@usc.es |

**Dirección:** Dpto. Zoología, Genética y Antropología, Facultad de Veterinaria, 27002 LUGO

#### Tutorías Personalizadas: 1º Semestre

#### Tutorías Personalizadas: 2º Semestre

| Días semana     | Hora          | Días semana     | Hora          |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| Martes a jueves | 12:00 - 14:00 | Martes a jueves | 12:00 - 14:00 |

#### Profesor/a 2

| Nombre                      | Teléfono     | Extensión | Email               |
|-----------------------------|--------------|-----------|---------------------|
| <b>Jaime Castro Alberto</b> | 34 982822471 | 22471     | Jaime.castro@usc.es |

**Dirección:** Dpto. Zoología, Genética y Antropología, Facultad de Veterinaria, 27002 LUGO

#### Tutorías Personalizadas: 1º Semestre

#### Tutorías Personalizadas: 2º Semestre

| Días semana     | Hora          | Días semana     | Hora          |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| Martes y jueves | 11:00 - 14:00 | Martes y jueves | 11:00 - 14:00 |

#### Profesor/a 3

| Nombre                      | Teléfono     | Extensión | Email         |
|-----------------------------|--------------|-----------|---------------|
| <b>Andrés Martínez Lage</b> | 34 981167000 | 2020      | andres@udc.es |

**Dirección:** Dpto. de Biología, Facultad de Ciencias, A Zapateira, 15071 A Coruña

#### Tutorías Personalizadas: 1º Semestre

#### Tutorías Personalizadas: 2º Semestre

| Días semana        | Hora        | Días semana        | Hora        |
|--------------------|-------------|--------------------|-------------|
| Martes y miércoles | 11:00-14:00 | Martes y miércoles | 11:00-14:00 |

#### Profesor/a 4

| Nombre                      | Teléfono     | Extensión | Email                |
|-----------------------------|--------------|-----------|----------------------|
| <b>Natalia Mallo Seijas</b> | 34 981167000 | 2030      | natalia.mallo@udc.es |

**Dirección:** Dpto. de Biología, Facultad de Ciencias, A Zapateira, 15071 A Coruña

#### Tutorías Personalizadas: 1º Semestre

#### Tutorías Personalizadas: 2º Semestre

| Días semana        | Hora        | Días semana        | Hora        |
|--------------------|-------------|--------------------|-------------|
| Martes y miércoles | 11:00-14:00 | Martes y miércoles | 11:00-14:00 |

## PROGRAMA GENERAL DE LA MATERIA

### Prerrequisitos

Para conseguir un mejor aprovechamiento de la asignatura se precisan conocimientos básicos de Biología referidos a moléculas (polímeros, enlaces químicos...), células (procariota, eucariota, orgánulos celulares, gametos, ciclo celular, división celular, diferenciación tisular...) y organismos (ciclo biológico, reproducción, diversidad biológica...). Es preciso también un manejo razonable de conceptos de probabilidad y estadística (distribución, media, varianza, asociación entre variables y significación estadística).

Como en muchas otras asignaturas es muy recomendable tener conocimientos básicos de informática, tanto en lo que se refiere al manejo de los programas habituales para elaboración y presentación de trabajos (Word, PowerPoint...) como para la búsqueda de material bibliográfico a través de Internet. Asimismo, un nivel aceptable de lectura y comprensión del inglés facilitará el uso de la bibliografía especializada.

### Objetivos

Conocer las enfermedades genéticas más comunes que tengan importancia en especies con interés en la acuicultura.

Conocer los mecanismos de determinación sexual en especies con interés para la acuicultura.

Tener unos conocimientos básicos de genómica y proteómica y su aplicación a la mejora de los procesos productivos en acuicultura.

Análisis del efecto de los caracteres cuantitativos en la mejora de las especies de acuicultura.

Adquirir unos conocimientos básicos para el análisis de la variabilidad genética y su empleo en la gestión y conservación de recursos acuícolas.

Comprensión de los efectos genéticos de los cuatro factores evolutivos: mutación, migración, deriva genética y selección natural.

## Competencias

### **Competencias generales:**

- *CG04- Utilizar las terminologías científicas adecuadas.*
- *CG08- Potenciar el manejo de idiomas extranjeros.*
- *CG09- Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.*

### **Competencias específicas:**

- *CE11- Adquirir conocimientos básicos y aplicados de genética, genómica y proteómica aplicada a la acuicultura.*

### **Competencias básicas:**

- *CB03- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de la formulación de interpretaciones y juicios a partir de una información a menudo incompleta, incluyendo reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la resolución de problemas específicos;*
- *CB05- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.*

### **Competencias transversales**

- *CT4 - Habilidad en la búsqueda, análisis e interpretación de fuentes de información variadas y en distintos idiomas (fundamentalmente inglés).*

| Contenidos (temario teórico y práctico)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Duración aproximada (en horas) |
| <b>Temario teoría</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |
| <b>Tema 1: La herencia de los caracteres mendelianos y la determinación del sexo</b><br><i>Cromosomas, loci y alelos. Patrones de herencia de caracteres cualitativos. Herencia del color en peces. Cariotipos en organismos acuáticos. Herencia mitocondrial en bivalvos de interés en acuicultura. Determinación genética del sexo en organismos acuáticos.</i> | 2                              |
| <b>Tema 2: Genómica y manipulación cromosómica y génica</b><br><i>Ginogénesis y androgénesis. Inducción de poliploidías en organismos acuáticos. Introducción a la genómica y proteómica. Técnicas de transferencia nuclear.</i>                                                                                                                                  | 3                              |
| <b>Tema 3: Estudio de enfermedades genéticas</b><br><i>Enfermedades y anomalías genéticas en organismos acuáticos. Cáncer y apoptosis en especies de interés en acuicultura. Aplicaciones de la transferencia de genes en la obtención de organismos resistentes a enfermedades.</i>                                                                              | 1                              |
| <b>Tema 4: La herencia de los caracteres cuantitativos</b><br><i>La naturaleza de la variación continua. Modelo genético para los caracteres cuantitativos: los estudios de Johanssen y de East. Partición de la varianza fenotípica: componentes genético y ambiental. Concepto de heredabilidad y métodos de estimación</i>                                     | 3                              |
| <b>Tema 5: Genética de poblaciones</b><br><i>Concepto de población. Estimadores de diversidad genética poblacional. Equilibrio Hardy-Weinberg. Agentes evolutivos. Tipos de apareamiento. Consanguinidad y parentesco. Poblaciones pequeñas. Genética de la conservación.</i>                                                                                     | 3                              |
| <b>Temario Prácticas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |
| <b>Prácticas de pizarra:</b> resolución de cuestiones y problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                              |
| <b>Prácticas de laboratorio:</b> extracción de ADN, electroforesis, digestión enzimática y PCR.                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7                              |

| Metodología                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Clases magistrales y prácticas de pizarra</b><br/><i>Van a ser el pilar fundamental de la metodología docente, en ellas se tratarán los contenidos específicos y se resolverán problemas tipo. El desarrollo de los contenidos se efectúa con la ayuda de una presentación PowerPoint junto con transparencias, vídeos, animaciones, pizarra y cualquier otro material que ayude y facilite la comprensión de los conceptos que se aborden.</i></li> <li>• <b>Boletines de problemas</b><br/><i>Los estudiantes resolverán boletines de problemas de complejidad creciente relacionados con conceptos de Genética Mendeliana, Cuantitativa y de Poblaciones.</i></li> <li>• <b>Prácticas</b><br/><i>Se impartirán en la UDC (1 día)</i></li> </ul> |

### Distribución ECTS

- $3 \text{ N}^\circ \text{ créditos ECTS} \times 25 = 75 \text{ horas curso.}$

| Actividad académica               | Tipo de actividades                | A                  | F (1)                                    | B                     | C                     | D                      |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
|                                   |                                    | Horas presenciales | Factor estimado de horas no presenciales | Horas no presenciales | Horas totales (A + B) | Créditos ECTS (C ÷ 25) |
| Clases expositivas                | Clases magistrales                 | 7                  | 2                                        | 14                    | 21                    | 0,84                   |
| Clases interactivas               | Prácticas de laboratorio           | 7                  | 0,5                                      | 3,5                   | 10,5                  | 0,42                   |
|                                   | Clases de pizarra                  | 5                  | 2                                        | 10                    | 15                    | 0,60                   |
|                                   | Seminarios                         |                    |                                          |                       |                       |                        |
| Tutorías                          | Tutorías                           | 3                  |                                          |                       | 3                     | 0,12                   |
| Estudio y preparación de exámenes | Preparación de clases expositivas  |                    |                                          | 14                    | 14                    | 0.56                   |
|                                   | Preparación de clases interactivas |                    |                                          | 7                     | 7                     | 0.28                   |
| Realización de exámenes           | Examen de las clases teóricas      | 1                  |                                          | 2                     | 3                     | 0,12                   |
|                                   | Examen de las clases interactivas  | 1                  |                                          | 0,5                   | 1,5                   | 0,06                   |
| Revisión de exámenes              |                                    |                    |                                          |                       |                       |                        |
| <b>Total</b>                      |                                    | <b>24</b>          |                                          | <b>51</b>             | <b>75</b>             | <b>3</b>               |

| Recursos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* Beaumont, AR &amp; Hoare, K. 2003. <i>Biotechnology and genetics in fisheries and aquaculture</i>. Blackwell Pub. Oxford, USA</li> <li>* Falconer, D.S. &amp; MacKay 1996. <i>Introduction to Quantitative Genetics</i>, Ed 4. Longmans Green, Harlow).</li> <li>* Frankham, R; Ballou, JD and Briscoe, DA. 2003. <i>A primer of Conservation Genetics</i>. Cambridge University Press.</li> <li>* Shimizu, N. et al. 2002. <i>Aquatic genomics</i>. Springer-Verlag Tokyo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Bibliografía complementaria:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allendorf, FW; Luikart, G. 2008. "Conservation and the Genetics of Populations". Blackwell Publishing</li> <li>• Conner, JK; Hartl, DL. 2004. "A Primer of Ecological Genetics". Sinauer Associates</li> <li>• Rex A. Durham 2004. "Aquaculture and fisheries biotechnology: Genetic approaches.CABI publishing.<br/><a href="http://www.perendale.com/products_documents/Aquaculture%20and%20Fisheries%20Biotechnology%20-%20Genetic%20Approaches.pdf">http://www.perendale.com/products_documents/Aquaculture%20and%20Fisheries%20Biotechnology%20-%20Genetic%20Approaches.pdf</a></li> <li>• Falconer, D.S. 1996. "Introduction to Quantitative Genetics". Longmans Green, Harlow</li> <li>• Frankham, DS; Ballou, JD; Briscoe, DA. 2003. "A Primer on Conservation Genetics". Cambridge University Press</li> <li>• Greg Lutz 2001. "Practical Genetics for aquaculture". Blackwell Publishing.</li> <li>• Zhanjing (John) Liu 2007. "Aquaculture genome technologies".Blackwell Publishing.</li> </ul> |
| <b>Recursos web:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genética Mendeliana:<br/><a href="http://www.biologia.arizona.edu/mendel/mendel.html">http://www.biologia.arizona.edu/mendel/mendel.html</a></li> <li>• Material complementario de la editorial Pearson:<br/><a href="http://www.prenhall.com/klug4/">http://www.prenhall.com/klug4/</a></li> <li>• Material complementario de la editorial Freeman:<br/><a href="http://www.whfreeman.com/iga9e/">www.whfreeman.com/iga9e/</a></li> <li>• Recursos en Genética Cuantitativa<br/><a href="http://nitro.biosci.arizona.edu/zbook/.html">http://nitro.biosci.arizona.edu/zbook/.html</a></li> <li>• Population Genetics Questions: Problemas acerca de Genética de Poblaciones<br/><a href="http://www.ag.auburn.edu/mwooten/form1.html">http://www.ag.auburn.edu/mwooten/form1.html</a></li> <li>• Conservación de recursos<br/><a href="http://www.qub.ac.uk/bb/prodohl/TroutConcert/TroutConcert.htm">http://www.qub.ac.uk/bb/prodohl/TroutConcert/TroutConcert.htm</a></li> </ul>                         |
| <b>Otros materiales de apoyo:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                         |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|----------|
| Consideraciones generales:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                         |          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Para la evaluación del estudiante se considerarán distintos aspectos, todos ellos reunidos en la tabla que aparece abajo (aspectos y criterios de evaluación) donde se indica además el peso específico de cada uno.</li> <li>Para que el estudiante pueda sumar la puntuación de todos los aspectos evaluables (cada uno de ellos ponderado por su peso específico), es preciso: <ul style="list-style-type: none"> <li>Que la nota de la prueba escrita alcance un valor igual o superior a 4 (su valor máximo es 10).</li> <li>Que presente los boletines resueltos antes de la convocatoria oficial del examen que corresponde al primer semestre.</li> </ul> </li> <li>De todos los aspectos evaluables, el examen final es la única modalidad que se puede repetir en cada convocatoria.</li> <li>Es importante tener en consideración que "Genética Aplicada a la Acuicultura" es una materia de un perfil generalista y con una profunda base crítica, por tanto, con la evaluación no se pretende determinar la capacidad memorística del alumnado, sino su preparación para resolver los problemas genéticos que plantea el manejo de las especies.</li> </ul> |                                     |                         |          |
| Aspectos y criterios de evaluación:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |                         |          |
| Aspecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Criterios                           | Instrumento             | Peso (%) |
| Conocimiento de los contenidos de la materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Dominio de los conceptos clave      | Prueba escrita          | 60 %     |
| Resolución de problemas y cuestiones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Aplicación de los conceptos clave   | Boletines de problemas  | 20 %     |
| Prácticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Asistencia y realización            | Evaluación del profesor | 15 %     |
| Asistencia y participación en clase                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Asistencia y participación en clase | Evaluación del profesor | 5 %      |
| Orientaciones para el estudio:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     |                         |          |
| <p>Para tener el menor número de dificultades con la asignatura se recomienda al estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Preguntar todas las dudas que puedan surgir durante el desarrollo de las clases magistrales.</li> <li>Hacer los boletines una vez terminada la teoría de cada tema.</li> <li>Utilizar las tutorías para resolver dudas o cuestiones relacionadas con la materia.</li> <li>Leer y consultar fuentes de información científica (bases de datos, libros, revistas, páginas web,...) que enriquecerán la perspectiva y casuística tratada durante el desarrollo de las clases.</li> </ul> <p>Las prácticas de laboratorio son un buen momento para refrescar ideas o conceptos, así como para plantear dudas que todavía pudieran quedar.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                         |          |
| Resultados del aprendizaje:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                         |          |
| <p>Conocer los mecanismos de determinación sexual en especies con interés para la acuicultura.</p> <p>Tener unos conocimientos básicos de genómica y proteómica y su aplicación a la mejora de los procesos productivos en acuicultura.</p> <p>Conocer las enfermedades genéticas más comunes que tengan importancia en especies con interés en la acuicultura.</p> <p>Análisis del efecto de los caracteres cuantitativos en la mejora de las especies de acuicultura.</p> <p>Adquirir unos conocimientos básicos para el análisis de la variabilidad genética y su empleo en la gestión y conservación de recursos.</p> <p>Comprensión de los efectos genéticos de los cuatro factores evolutivos: mutación, migración, deriva genética y selección natural.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |                         |          |

