

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Biología Marina: Biodiversidad y Conservación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Acuicultura Sostenible
(2019 - 2020)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Acuicultura Sostenible	Código: 205621203
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado- Lugar de impartición: Facultad de Ciencias. Sección de Biología- Titulación: Máster Universitario en Biología Marina: Biodiversidad y Conservación- Plan de Estudios: 2013 (Publicado en 2013-02-08)- Rama de conocimiento: Ciencias- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Biología Animal y Edafología y Geología- Área/s de conocimiento: Zoología- Curso: 1- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No se contemplan

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: COVADONGA RODRIGUEZ GONZALEZ
- Grupo: GT1, PA101, PX101, PX102, TU 101
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: COVADONGA- Apellido: RODRIGUEZ GONZALEZ- Departamento: Biología Animal y Edafología y Geología- Área de conocimiento: Zoología

<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922318337 - Teléfono 2: - Correo electrónico: covarodr@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es 						
<p>Tutorías primer cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Observaciones:						
<p>Tutorías segundo cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Observaciones:						
<p>Profesor/a: JOSÉ ANTONIO PÉREZ PÉREZ</p>						
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: GT1, PA101, PX101, PX102, TU 101 						
<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: JOSÉ ANTONIO - Apellido: PÉREZ PÉREZ - Departamento: Biología Animal y Edafología y Geología - Área de conocimiento: Zoología 						
<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922318340 - Teléfono 2: 922318337 - Correo electrónico: janperez@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es 						

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Biología - AN.3A	Torre 1, planta 5
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Módulo Obligatorio**

Perfil profesional: **Especialistas en el ámbito de la gestión ambiental marina y más específicamente en uso y gestión de la acuicultura. Jefes de producción en granjas acuícolas.**

5. Competencias

Competencia específica

E20 - Capacidad para interpretar los procesos fisiológicos de los organismos marinos y desarrollar innovaciones en el campo de la acuicultura sostenible.

E17 - Capacidad para evaluar e impulsar el uso sostenible de los ecosistemas marinos y la explotación racional de los recursos naturales renovables.

Competencia general

CG1 - Conocer científicamente la estructura y función de los ecosistemas marinos, de los factores que potencialmente pueden afectarlos y de las técnicas de detección, evaluación, prevención y corrección de los impactos generados en el medio.

CG2 - Adquirir capacidades para aplicar e integrar conocimientos científicos amplios y multidisciplinares de la biodiversidad,

conservación y gestión del medio marino.

CG3 - Adquirir capacidades prácticas específicas en el campo de la biodiversidad marina y conservación (por ejemplo, diseñar un plan de muestreo o evaluar un impacto ambiental), que permitan la resolución de problemas en entornos tanto conocidos como nuevos, enfrentarse a la complejidad de problemas multidisciplinares y formular juicios a partir de información fragmentaria, incompleta o limitada.

CG4 - Adquirir conocimientos sobre diversas actividades y su impacto en relación al desarrollo sostenible del medio marino, que permitirán el desarrollo de la capacidad para hacer reflexiones sobre las implicaciones sociales o éticas vinculadas a las decisiones que deben tomar sobre la evaluación del impacto de las actividades humanas sobre el ecosistema costero.

CG5 - Adquirir capacidades de acceder de forma autónoma a la literatura científica y a bases de datos existentes. Estas capacidades están íntimamente relacionadas con la adquisición de competencias para procesar la información y para generar nueva información de calidad y hacerla accesible a resto de la comunidad científica y a los responsables de tomar decisiones.

CG6 - Adquirir capacidades para ocupar un trabajo como científico marino.

CG7 - Adquirir capacidades para comunicar sus conocimientos y los resultados de su trabajo investigador a especialistas y no especialistas.

CG8 - Adquirir en el futuro nuevos conocimientos y aprender nuevas técnicas de manera autónoma.

CG9 - Adquirir capacidades de trabajar en equipo.

Competencia básica

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y 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 vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - 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.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Aspectos socioeconómicos, técnicos y biológicos-ambientales de la actividad acuícola. Producción de especies de interés comercial. Ordenación, planificación y gestión de la acuicultura sostenible.

Coordinación / Profesor/a: Dra. Covadonga Rodríguez González (CRG); Profesor/a: Dr. José Antonio Pérez Pérez (JAPP)

- Lecciones magistrales:

BLOQUE I. GENERALIDADES DE LA ACUICULTURA

- Tema 1. Aspectos generales de la acuicultura sostenible (1h) (CRG)
- Tema 2. Estado actual de la acuicultura mundial, europea, nacional y autonómica (1h) (CRG)
- Tema 3. Modelos de Acuicultura. Generalidades del cultivo de las principales especies acuícolas (1.5h) (JAPP)
- Tema 4. Cultivo de micro y macroalgas (1h) (JAPP)
- Tema 5. Crianza de moluscos bivalvos y cefalópodos (1h) (JAPP)
- Tema 6. Crianza de crustáceos. El cultivo del langostino. (1h) (JAPP)
- Tema 7. Crianza de peces (2h) (JAPP)

BLOQUE II. ACUICULTURA SOSTENIBLE

- Tema 8. Interacciones de la acuicultura con otras actividades costeras (pesca comercial y de recreo, mamíferos marinos, turismo y uso del litoral, etc.) (1h) (CRG)
- Tema 9. Impacto de la acuicultura: Alimentación y deshechos, degradación de ecosistemas, escapes, especies alóctonas, etc. (1.5h) (CRG)
- Tema 10. Genética aplicada a la acuicultura sostenible (1h) (Profesor Colaborador) (PC)
- Tema 11. Nutrición en acuicultura (1.5h) (JAPP)
- Tema 12. Reproducción en acuicultura (1.5h) (JAPP)
- Tema 13. Acuicultura de repoblación y Policultivos (2h) (CRG)

- Prácticas de Laboratorio (laboratorio, aula de informática y visitas técnicas en instalaciones de cultivo): CRG; PC; JAPP

Práctica 1. Aula Informática. Análisis Estadístico (2.5h) CRG, JAPP

Práctica 2. Planta de Cultivos IEO. Muestreo y Marcaje de Peces (5h) JAPP, PC

Práctica 3. Aula Informática. Trazabilidad de organismos acuáticos. Isótopos Estables. Modelo SIAR (4h) JAPP, CRG, PC

Práctica 4. Aula Informática. Trazabilidad de organismos acuáticos. OTROS (4h) PC, CRG, JAPP

Práctica 5. Planta de Cultivos IEO. Manejo de presas vivas. Cultivo larvario (5h) CRG, PC

Práctica 6. Laboratorio B.A. / Acuario B.M. Siembra, recuento y mantenimiento de presas vivas (2.5h) CRG, JAPP

Práctica 7. Acuario B.M. Recuento y enriquecimiento de presas vivas (2.5h) CRG, JAPP

Práctica 8. Laboratorio B.A. Trazabilidad de organismos acuáticos. Perfil lipídico (3.5h) CRG, JAPP

Práctica 9. Laboratorio B.A. Trazabilidad de organismos acuáticos. Perfil lipídico (3.5h), CRG, JAPP

-Tutorías CRG; JAPP

Tutoría 1. Cuestionarios de prácticas. Análisis de datos de trazabilidad de organismos acuáticos (1.25h)

Tutoría 2. Cuestionario de prácticas. Resultados de manejo y análisis de presas vivas (1.25h)

-Seminarios (OTROS PROFESORES COLABORADORES)

Seminario 1. Crianza de pulpo (1 h)

Seminario 2. Gestión de una granja de crianza de peces en jaulas flotantes (1 h)

Seminario 3. Planificación acuícola. Modelos de gestión de impactos (1 h)

Seminario 4. Estudio de Impacto ambiental en acuicultura de peces en jaulas flotantes y emisarios (1 h)

Seminario 5. Biotecnología y acuicultura (1 h)

SEMINARIO 6. Patología de peces

OTROS PROFESORES/COLABORADORES (PC):

AQUAFISMAR (<http://aquafis.webs.ull.es/Presentacion.htm>) : Instituto Español de Oceanografía. Centro Oceanográfico de Canarias. Drs. Salvador Jerez Herrera, Eduardo Almansa Berro y Virginia Martín Martín, (Prácticas 2 y 5 y Seminarios 1, 5) y 6 y Grupo de Nutrición en Acuicultura. Dr. José Antonio Pérez Pérez, Dra. Diana Reis, N. Guadalupe Acosta González; Dra. Deiene Rodríguez, Dr. Diego Garrido, Ana Galindo, Manuel Marrero, (Prácticas de laboratorio ULL, Tema 10 y Curso de Trazabilidad).

CIMA CANARIAS (<http://www.cimacanarias.com/>) Óscar Monterroso Hoyos y Dr. Óscar Pérez (seminarios 3 y 4, tratamiento de datos prácticos aula de informática).

CURSO DE TRAZABILIDAD: Dr. Jacobo Marrero y Alejandro Escánez.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor/a: Covadonga Rodríguez González, José A. Pérez Pérez y Colaboradores Externos
- Manejo de protocolos de laboratorio y bibliografía en inglés para el seguimiento de la asignatura. Seminarios Transversales y Módulo de Trazabilidad.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La lección magistral permitirá al profesor desarrollar los contenidos teóricos y técnicos básicos y la resolución de casos de carácter práctico. Las clases prácticas (laboratorio, aula de informática y salidas técnicas) que constituyen la mayor proporción de créditos de la asignatura, permitirán, en algunos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración de los contenidos teóricos-prácticos. Los seminarios de carácter transversal y el módulo de trazabilidad de organismos acuáticos, serán tutorizados por los profesores, con la colaboración y debate de expertos en cada temática y que han sido incluidos en la guía como colaboradores externos. Todas las tareas del alumno (estudio, cuestionarios de prácticas, lecturas, metodología de las prácticas...) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutorías. Con respecto a las tutorías individualizadas, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	17,00	0,00	17,0	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [E20], [E17], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CG8], [CB9]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	32,50	0,00	32,5	[CB8], [CB7], [CB6], [E20], [E17], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG8], [CG9], [CB9]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	17,00	17,0	[E20], [E17], [CG5], [CG8], [CG9]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[E20], [E17], [CG5], [CG8], [CG9]

Preparación de exámenes	0,00	43,00	43,0	[CB10], [CB8], [E20], [E17], [CG5], [CG7]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB8], [CB7], [CB6], [E20], [E17], [CB9]
Asistencia a tutorías	2,50	0,00	2,5	[CB8], [CB7], [CB6], [E20], [E17], [CG1], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CG8], [CB9]
Seminarios transversales	5,00	0,00	5,0	[CB8], [E20], [E17], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG6], [CG7], [CG8], [CG9], [CB9]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Responsible Marine Aquaculture. 2002. Stickney, R.R. and Mc Vey, J.P. CABI Publishing.WAS
- Cage Aquaculture. 2000. Beveridge, M. Fishing News Books.
- Guía de buenas prácticas para la gestión de escapes en la acuicultura marina I y II. 2015. Izquierdo-Gómez, D., Sánchez-Jerez, P., Fernández-Jover, D. Toledo-Guedes, K., Arechavala-López, P., Forcada-Almarcha, A., Valle-Pérez, C. 2014. Guía de buenas prácticas para la gestión de escapes en la acuicultura marina: Vol II. Mitigación. Proyecto ESCA-FEP, Fondo Europeo de Pesca. Ed. Oceanográfica. 32 pp. ISBN-13: 978-84-606-5522-0.
- ACUICULTURA MULTITRÓFICA INTEGRADA Una alternativa sostenible y de futuro para los cultivos marinos en Galicia. XUNTA DE GALICIA, Consellería do Medio Rural e do Mar, Centro de Investigacións Mariñas, Vilanova de Arousa (Pontevedra), 2012.

Bibliografía Complementaria

- Publicaciones Científico Tecnológicas de la Fundación OESA. 2009. MEC, OESA, CSIC.
- Fish Nutrition. Halver, J.E. and Hardy, R.W. 2002. Academic Press.
- Nutrient Requirement in Feeding of Finfish for Aquaculture. 2002. Webster C.D. and Lim, C.E. CABI Publishing.
- Live feeds in marine aquaculture. 2003. Stotttrup J.G. and Mc. Evoy, L. A. Blackwell Publishing Company.
- Methods in Reproductive Aquaculture. Marine and Freshwater Species. 2009. Cabrita, E., Noblet, V., Herráez, P. CRC Oress. Taylor and Francis Group.
- Sanz, F. 2009. La nutrición y alimentación en piscicultura. Serie de publicaciones científico tecnológicas Fundación Observatorio español de Acuicultura (OESA).Fundación Observatorio Español de Acuicultura, Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
 - La Acuicultura. Biología, regulación, fomento, nuevas tendencias y estrategia comercial. Polanco, E., Fernández Polanco, J., Ruesga, S.M. 2000. Fundación Alonso Martín Escudero.

- Guía metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Cultivos marinos. 1991. Consellería de Ordenación do Territorio e Obras Públicas. Xunta de Galicia.
- Manual de cultivos marinos de Canarias. ACEA. 2003. Asociación canaria de Empresas de Acuicultura.
- Acuicultura marina mediterránea. Producción, comercialización, competencia internacional del sector español de la lubina y la dorada. Ruesga, S.M., Fernández Polanco, J., Da Silva, J. 2005. Fundación Alonso Martín Escudero.
- Evaluación de impacto ambiental de acuicultura en jaulas en Canarias. 2005. Vergara Martín. J.M., Haroun Tabraue, R. y González Henríquez, M.N. Oceanográfica: Educación, Divulgación y Ciencia.

Otros Recursos

- AQUAFISMAR <http://aquafis.webs.ull.es/Presentacion.htm>
- OESA www.fundacionoesa.es
- www.easoline.org
- www.ipacuicultura.com
- <http://www.ieo.es/>
- www.mispecies.com
- www.aquaflowgroup.com
- www.apomar.com.co
- www.pescaplus.es
-
- <https://www.diversifyfish.eu/>
-
- <http://macbioblue.com/>

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Durante la evaluación el alumno deberá demostrar la adquisición de competencias teórico-prácticas. Las clases prácticas (laboratorio, aula de informática y salidas técnicas), estarán sujetas a una evaluación de habilidades y destrezas demostradas en el mismo laboratorio, así como de los conocimientos adquiridos en estas actividades. Los alumnos serán evaluados directamente durante la ejecución de las prácticas mediante pruebas objetivas (ej. resultados del recuento de presas vivas, medidas de parámetros físico-químicos del agua, determinación de cromatogramas, etc.), además de cuestionarios individuales y supuestos teórico-prácticos resueltos en grupo en las tutorías y a nivel individual en los exámenes finales. La teoría será evaluada igualmente mediante examen presencial. Para superar la asignatura habrá que aprobar la teoría y las prácticas. Finalmente, la asistencia, participación y actitud en todas las actividades, etc. se tendrá en cuenta en la calificación final.

Los alumnos que no superen la asignatura en el año en curso, no tendrán obligación de repetir las prácticas el curso siguiente.

Primera convocatoria:

Los alumnos deben tener en cuenta que al examen final le corresponde una valoración del 60% y el resto de la evaluación continua equivale al 40% de la asignatura. Dentro del 40% de la evaluación continua se incluirá la evaluación de habilidades y destrezas demostradas en el mismo laboratorio, así como de los conocimientos adquiridos en estas actividades. Los

alumnos serán evaluados directamente durante la ejecución de las prácticas mediante pruebas objetivas (ej. resultados del recuento de presas vivas, medidas de parámetros físico-químicos del agua, determinación de cromatogramas, etc.), además de cuestionarios individuales y supuestos teórico-prácticos resueltos en grupo en las tutorías. La teoría será evaluada igualmente mediante examen final. Para superar la asignatura habrá que aprobar los contenidos de la teoría y las prácticas, pudiéndose incluir supuestos de carácter práctico en el examen final.

Los alumnos que no hayan superado las actividades de carácter práctico realizarán un examen donde demuestren la adquisición de las competencias correspondientes. Además, opcionalmente, aquellos alumnos que quieran recuperar la evaluación continua (40% mencionado al inicio), realizarán un examen escrito sobre los diversos apartados de la misma. Los casos de excepcionalidad de la evaluación continua son los recogidos en los artículos 13.5 del Reglamento de Evaluación, Calificación, Revisión e Impugnación de calificaciones y Rectificaciones de Actas de la Universidad de La Laguna (BOC nº 81, de 29 de abril de 2015). En la modalidad de evaluación continua, se considerará que el alumnado se ha presentado a la asignatura desde el momento que haya realizado un porcentaje del 25% o superior de las actividades de evaluación que computen para la evaluación final. La calificación que constará en el acta será la que resulte de la aplicación de los criterios de ponderación para la obtención de la misma que están establecidos en esta guía (Reglamento de Evaluación, Calificación, Revisión e Impugnación de Calificaciones y Rectificaciones de Actas de la Universidad de La Laguna, BOC nº 81, de 29 de abril de 2015).

Segunda y tercera convocatorias: Los alumnos que no superen la asignatura en el año en curso, pero que hayan realizado las prácticas, no tendrán obligación de repetirlas el curso siguiente.

Evaluación en las convocatorias de junio y julio: La evaluación consistirá en una prueba escrita en el mismo formato que el examen final. La calificación final de la prueba escrita de esta evaluación extraordinaria supondrá un 60 % de la calificación final. Para el 40 % restante se utilizarán las calificaciones de las pruebas de evaluación continua obtenidas a lo largo del curso. Los alumnos también tendrán que examinarse de aquellas pruebas, además del examen final, que no hubieran superado en la convocatoria ordinaria.

La calificación obtenida en la evaluación continua (40% mencionado al inicio) podrá ser mejorada mediante un examen al que se podrá optar en cada una de las convocatorias oficiales de la asignatura, entendiéndose que con ello, se renuncia a la calificación obtenida por curso. Dicho examen incluirá preguntas sobre los contenidos desarrollados en las sesiones de prácticas de laboratorio y de mar, de aula de informática y de visitas a centros de investigación e instalaciones. La contribución de este examen a la calificación final de la asignatura se realizará atendiendo a las mismas ponderaciones que se indican en la tabla "Estrategia Evaluativa".

La mencionada renuncia habrá de comunicarse al profesor por escrito antes del inicio del periodo de exámenes fijado en el calendario académico y, caso de efectuarse, tendrá carácter definitivo en las restantes convocatorias de ese curso.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[E20], [E17], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG8], [CG9], [CB9]	Se valorará la capacidad técnica desarrollada en laboratorio, la resolución de ejercicios y de planteamientos teórico-prácticos y la resolución de cuestionarios	35,00 %
Pruebas de respuesta corta	[E20], [E17], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CG8], [CG9], [CB9]	Las preguntas de respuesta corta incluirán también supuestos de carácter teórico-práctico.	60,00 %

Asistencia y participación regular en todas las actividades de la asignatura	[E20], [E17], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CG8], [CG9], [CB9]	Se pasará lista en clase	5,00 %
--	--	--------------------------	--------

10. Resultados de Aprendizaje

Saber:

- Conocer los diferentes modelos de acuicultura marina en sus ámbitos legales, administrativos, técnicos y biológicos.
- Conocer los aspectos limitantes de la acuicultura sostenible (Biológicos: especie, medio de cultivo, bienestar y salud, alimentación, nutrición, crecimiento y reproducción, escapes, etc.; Sociológicos y Económicos).
- Conocer los sistemas de producción y comercialización de las especies de interés acuícola.
- Conocer los puntos de conflicto de la actividad acuícola en los ámbitos social, económico y ambiental.
- Conocer las medidas necesarias para la adecuada gestión de la conservación de la diversidad, del bienestar y salud animal y la aceptación social en el desarrollo de la actividad acuícola.

Saber hacer:

- Tomar decisiones sobre las condiciones de crianza que garanticen el bienestar y salud animal.
- Tomar decisiones en el manejo de especies acuícolas (reproducción, alimentación, nutrición y crecimiento), dirigidas a optimizar el rendimiento de la producción.
- Gestionar de forma sostenible y responsable el impacto social y ambiental de la actividad acuícola.
- Dar respuesta a las necesidades de I+D+i del sector.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El desarrollo de las actividades presenciales de la asignatura se concentra en tres-cuatro semanas entre los meses de marzo y abril. Los primeros días se centran en las clases magistrales de los dos bloques temáticos de la asignatura de modo, que el alumno adquiera los conocimientos básicos de aplicación en las actividades prácticas que se desarrollan posteriormente. Los seminarios transversales se van insertando en asociación a las temáticas desarrolladas. Las tutorías al final de la asignatura, pretenden consolidar y evaluar conocimientos y competencias adquiridas en el desarrollo de las actividades teórico-prácticas.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
--------	-------	--------------------------------------	-----------------------------	---------------------------	-------

Semana 7:	Temas 1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 Seminario 1 a 6 Práctica 1 (AI)	Lecciones magistrales Seminario de cultivo de pulpo Seminario Gestión de una Granja Marina Seminario de Biotecnología Seminario de Gestión de impacto de jaulas flotantes Seminario Planificación Acuícola Seminario de patología Manejo de datos. Estadística (AI, P1)	25.00	30.00	55.00
Semana 8:	Prácticas 2,5, 6,7,8,9	Visita Técnica. Muestreo y Marcaje de Peces (P2) Visita Técnica. Manejo de presas vivas y larvas (P5) Siembra, recuento y mantenimiento de presas vivas (P6) Cultivo de presas vivas (P7) Trazabilidad. Composición lipídica (P 8 y 9)	19.00	20.00	39.00
Semana 9:	Prácticas 9 Tutorías 1 y 2 Prácticas 3 y 4 (AI)	Trazabilidad. Composición lipídica (P 9, CONT.) Tutorías Trazabilidad. Isótopos. Trazabilidad. otros	0.00	0.00	0.00
Semana 10:			13.00	15.00	28.00
Semana 16 a 18:		Trabajo autónomo del alumno Evaluación	3.00	25.00	28.00
Total			60.00	90.00	150.00