

Guía Docente Grado en Biología

Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	Biología Aplicada a la Producción Animal y Vegetal		
Tipo (Oblig/Opt):	Optativa		
Créditos ECTS:	6		
Teóricos:	2,7		
Prácticos:	2.4		
Seminarios:	0,5		
Tutorías:	0,4		
Curso:	Cuarto		
Semestre:	Séptimo		
Departamentos responsables:	Fisiología (Fisiología Animal II); Zoología y Antropología Física; Biología Vegetal I (Botánica y Fisiología Vegetal)		
Profesor coordinador:	Mónica Gutiérrez López	Zoología y Antropología Física	mogutier@bio.ucm.es 913945031
Profesores:	Consultar listado de profesores en horario de la asignatura (Página Web de la Facultad).		

Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	<p>Esta asignatura se centra en los cultivos animales y vegetales, con especial énfasis en la acuicultura, dada la importancia económica que tiene como una de las industrias alimenticias de mayor crecimiento en el mundo. Así, en el primer bloque de contenidos, dedicado a la acuicultura, se mostrará a los estudiantes los conocimientos básicos sobre el cultivo de algas, moluscos, crustáceos y peces, estudiando aspectos clave de la tecnología aplicable, los requerimientos ambientales y la biología de la nutrición, crecimiento, desarrollo y reproducción. En los 2 bloques siguientes se estudiará la apicultura, y otros cultivos emergentes (lumbricultura, heliocultura, nematocultura y cultivos vegetales), campos profesionales que actualmente no ocupan otras titulaciones. También se impartirán conocimientos sobre bienestar animal y su impacto en el sector productivo y se remarcará la importancia de una acuicultura sostenible. Además, se realizará una salida para visitar distintos centros especializados de producción (acuicultura, heliocultura, lumbricultura, apicultura...). Con todo ello se pretende dotar a los estudiantes de los conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar investigación y competir en este campo profesional con perspectivas de trabajo muy interesantes para los/las futuros biólogos/as.</p>
Requisitos:	Ninguno.
Recomendaciones:	Se recomienda haber superado el Módulo de Materias Básicas y el Módulo Fundamental.

Competencias

Competencias transversales y genéricas:	<p>Competencias transversales:</p> <p>CT1. Elaborar y redactar informes de carácter científico.</p> <p>CT2. Demostrar razonamiento crítico y autocrítico.</p> <p>CT4. Gestionar información científica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet.</p> <p>CT5. Incorporar a sus conductas los principios éticos que rigen la investigación científica y la práctica profesional.</p> <p>CT6. Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.</p> <p>CT7. Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.</p> <p>CT8. Comunicarse en español y en inglés utilizando los medios audiovisuales más habituales.</p> <p>CT9. Defender los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos.</p> <p>CT10. Integrar creativamente conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.</p> <p>CT11. Adquirir capacidad de organización, planificación y ejecución.</p> <p>CT12. Desarrollo de la capacidad de trabajo autónomo o en equipo en respuesta a las necesidades específicas de cada situación.</p> <p>CT15. Perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.</p> <p>CT17. Ser capaz de mostrar creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor para afrontar los retos de su actividad como biólogo.</p> <p>Competencias generales:</p> <p>CG1. Reconocer y valorar los mecanismos y estructuras de funcionamiento, los organismos y sistemas biológicos.</p> <p>CG2. Reconocer la importancia de la Biología en diversos contextos y relacionarla con otras áreas de conocimiento.</p>
---	---

	<p>CG3. Continuar estudios de postgrado en áreas especializadas en áreas de Biología o multidisciplinares.</p> <p>CG6. Analizar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos en el área de la Biología.</p> <p>CG7. Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.</p> <p>CG8. Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información biológica.</p> <p>CG9. Demostrar una base sólida y equilibrada de conocimientos sobre materiales de laboratorio y de la Naturaleza, junto con habilidades prácticas en ambos entornos.</p> <p>CG10. Manipular con seguridad materiales químicos y organismos y valorar los riesgos de su uso, respetando los procedimientos de seguridad e impacto sobre el medio ambiente.</p> <p>CG11. Manejar instrumentación básica para análisis biológico.</p> <p>CG12. Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en términos de su significación y de los modelos explicativos que las apoyan.</p> <p>CG13. Desarrollar buenas prácticas científicas de observación, medida y experimentación.</p> <p>CG14. Poseer un alto nivel de compromiso y discernimiento ético para el ejercicio profesional y sus consecuencias.</p> <p>CG15. Valorar la importancia de la Biología en el contexto industrial, económico, medio ambiental, social y cultural.</p>
<p>Competencias específicas:</p>	<p>CE2. Capacidad para planificar, desarrollar y controlar procesos biológicos industriales, agropecuarios y biotecnológicos.</p> <p>CE3. Capacidad para producir, transformar, manipular, conservar, identificar y controlar la calidad de los organismos y materiales de origen biológico, incluidos los alimentos.</p> <p>CE4. Capacidad para identificar, evaluar y controlar los agentes biológicos que afectan a la conservación de toda clase de materiales y productos, incluidos los alimentos.</p> <p>CE5. Capacidad para desarrollar estudios biológicos y control de la acción de productos químicos y biológicos de utilización en la sanidad, agricultura, industria y servicios.</p> <p>CE6. Capacidad para identificar y evaluar los agentes biológicos patógenos y sus productos tóxicos. Controlar infecciones y plagas.</p> <p>CE11. Capacidad para desarrollar estudios de planificación y explotación racional de los recursos naturales renovables, terrestres y marítimos.</p> <p>CE13. Capacidad para valorar, proponer y desarrollar aspectos ecológicos y conservación de la naturaleza. Aspectos ecológicos de la ordenación del territorio.</p> <p>CE15. Capacidad para desarrollar estudios, analizar y tratar la contaminación industrial, agrícola y urbana.</p> <p>CE20. Capacidad para ejercer la enseñanza y difusión de la Biología en todos los grados educativos y sectores de población y el asesoramiento científico y técnico de cualquier cuestión relacionada con la Biología.</p>

Objetivos

- Adquirir conocimientos generales básicos relacionados con el desarrollo y la actividad de la acuicultura, la apicultura y otros cultivos animales y vegetales.
- Conocer la tecnología aplicable, los requerimientos ambientales y la biología del desarrollo, crecimiento, nutrición y reproducción en especies de interés comercial, así como aspectos relacionados con el bienestar y la incidencia de patologías.
- Adquirir formación básica y habilidades para el diseño y optimización de cultivos de interés comercial como la Acuicultura y la Apicultura, y de otros cultivos emergentes del tipo de la Lumbricultura, Helicicultura, Nematocultura y Cultivos Vegetales.
- Entender la importancia de la acuicultura en la obtención de productos biotecnológicos de alto valor comercial, y como sistema de producción de alimentos seguros, sanos y nutritivos que contribuyan al bienestar social y económico del país.
- Conseguir que los estudiantes comprendan la importancia de la interacción entre la acuicultura y el medio donde esta se desarrolla, tanto respecto al impacto ambiental de las actividades acuícolas como a los efectos del medio externo sobre el bienestar animal, y la calidad del producto.
- Proporcionar al estudiante algunas herramientas básicas para desarrollar investigación e innovación en acuicultura y otros cultivos animales, tanto en el ámbito empresarial como en el sector público.

Metodología

Descripción:

Se aplicaran metodologías diferentes en función de las actividades programadas y los contenidos a desarrollar.

- Clases magistrales.
- Prácticas en laboratorio.
- Visitas a centros especializados de producción.
- Visitas a centros de investigación y/o tecnológicos.
- Aprendizaje basado en problemas y discusiones guiadas.
- Búsqueda y selección de bibliografía y recursos en internet en relación a la resolución

	de casos prácticos y a la elaboración y defensa de informes. - Exposiciones y defensa pública de los estudiantes individualmente o en grupo. - Tutorías individuales y en grupos pequeños.																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Horas</th> <th>% respecto presencialidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clases teóricas:</td> <td>27</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Clases prácticas:</td> <td>24</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Exposiciones y/o seminarios:</td> <td>5</td> <td>8.3</td> </tr> <tr> <td>Tutoría:</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Evaluación:</td> <td>1</td> <td>1,7</td> </tr> <tr> <td>Trabajo presencial:</td> <td>60</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Trabajo autónomo:</td> <td>90</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Total:</td> <td>150</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>		Horas	% respecto presencialidad	Clases teóricas:	27	45	Clases prácticas:	24	40	Exposiciones y/o seminarios:	5	8.3	Tutoría:	3	5	Evaluación:	1	1,7	Trabajo presencial:	60	40	Trabajo autónomo:	90	60	Total:	150	100
	Horas	% respecto presencialidad																										
Clases teóricas:	27	45																										
Clases prácticas:	24	40																										
Exposiciones y/o seminarios:	5	8.3																										
Tutoría:	3	5																										
Evaluación:	1	1,7																										
Trabajo presencial:	60	40																										
Trabajo autónomo:	90	60																										
Total:	150	100																										
Distribución de actividades docentes																												
Bloques temáticos	<p>BLOQUE I.- ACUICULTURA. Temas 1-6</p> <p>BLOQUE II.- APICULTURA. Temas 7-8</p> <p>BLOQUE III.- OTROS CULTIVOS EMERGENTES. Temas 9-13</p> <p>BLOQUE IV.- SALUD Y BIENESTAR ANIMAL. Temas 14-15</p>																											
Evaluación																												
Criterios aplicables:	<p>La evaluación de los estudiantes será continua y la calificación final será el compendio de la labor realizada durante el curso en las actividades programadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pruebas objetivas de conocimientos y resolución de casos prácticos: 60%. - Prácticas: 25%. - Realización de trabajos y su defensa: 10%. - Actitud y participación: 5%. <p>Será necesario tener al menos un 40% de la calificación correspondiente a cada apartado para poder aprobar la asignatura.</p>																											
Organización semestral	Consultar Agenda Docente (Página web de la Facultad).																											
Temario																												
Programa teórico:	<p>BLOQUE I.- ACUICULTURA.</p> <p>Tema 1. Introducción. Definición y desarrollo histórico de la acuicultura. Especies cultivadas y criterios de selección. Fases de cultivo. Sistemas de producción: principales tipos de cultivo. Economía, gestión e impacto ambiental de la acuicultura.</p> <p>Tema 2. Calidad del agua e instalaciones Control del agua e indicadores de calidad. Tratamiento y reciclaje del agua. Criterios de selección de emplazamientos. Instalaciones en tierra e instalaciones en agua.</p> <p>Tema 3. Cultivos de algas. Macroalgas y microalgas. Sistemas de cultivo <i>indoor</i>, biorreactores, <i>outdoor</i>. Tecnología y aplicaciones: piscicultura, pigmentos y biodiesel.</p> <p>Tema 4. Cultivo de moluscos. Producción de moluscos bivalvos y cefalópodos. Alimentación y nutrición. Reproducción, desarrollo y crecimiento. Patología. Métodos y técnicas de cultivo.</p> <p>Tema 5. Cultivo de crustáceos. Especies de interés comercial, especies susceptibles de ser cultivadas. Alimentación y nutrición. Reproducción, cultivo larvario y crecimiento. Patología. Métodos y técnicas de cultivo.</p> <p>Tema 6. Piscicultura. Métodos y técnicas de cultivo en especies de interés comercial. Alimentación y nutrición. Mantenimiento de reproductores, obtención de la puesta, desarrollo y crecimiento. Patología.</p> <p>BLOQUE II.- APICULTURA.</p> <p>Tema 7. La Apicultura. Especies implicadas. Manejo y cría. Reproducción, alimentación y producción. Usos comerciales y beneficios (miel y derivados, jalea real, cera, propóleos, otros productos).</p>																											

Tema 8. Servicios ecosistémicos. El valor de las abejas (superfamilia Apoidea) en la polinización de plantas silvestres y cultivadas.

BLOQUE III.- OTROS CULTIVOS EMERGENTES.

Tema 9. Lumbricultura. Especies cultivadas y sus características biológicas. Tecnología de los cultivos. Reciclado de residuos, producción de vermicompost, industria del cebo, harinas animales.

Tema 10. Helicicultura. Especies cultivadas y sus características biológicas. Producción y engorde de caracoles con fines gastronómicos. El "caviar" de caracol. Importancia de la helicicultura en la industria farmacéutica y cosmética, la baba de caracol. Implicaciones para la conservación.

Tema 11. Nematocultura. Nematodos patógenos: reproducción, alimentación y producción. Aislamiento de nematodos entomopatógenos y cría masiva. Producción industrial de nematodos entomopatógenos. Control de calidad.

Tema 12. Artrópodos entomófagos y parasitoides. Principales grupos. Ácaros depredadores. Insectos: heterópteros; neurópteros; coleópteros; himenópteros parásitos. Cría masiva y producción industrial. Control de Calidad. Nuevos cultivos emergentes.

Tema 13. Cultivos vegetales alternativos. Plantas para cultivos energéticos. Biomasa celulósica. Procesos para la obtención de bioetanol y biodiesel.

BLOQUE IV.- SALUD Y BIENESTAR ANIMAL.

Tema 14. Bienestar animal. Indicadores de bienestar. Procedimientos que comprometen el bienestar en acuicultura. Estrés y su impacto en el crecimiento y la reproducción.

Tema 15. Gestión sanitaria en acuicultura. Requisitos zoonosarios. Sistema de vigilancia zoonosaria: diagnóstico, prevención y tratamiento de patologías.

Programa práctico:

Práctica 1. Visita a centros especializados de producción.

Práctica 2. Productividad en cultivos de algas.

Práctica 3. Parámetros de bienestar en peces.

Práctica 4. Estudio de la alimentación en peces.

Práctica 5. Cultivo experimental de lombrices de tierra.

Práctica 6. Apicultura. Especies útiles en la agricultura y para la biodiversidad general.

Seminarios:

Seminario 1. Diversificación de especies en piscicultura marina.

Seminario 2. Herramientas de mejora genética en acuicultura.

Seminario 3. Producción industrial apícola y beneficios de su uso en la agricultura y en la biodiversidad.

Seminario 4. Técnicas de prevención de enfermedades vegetales.

Seminario 5. Usos y aplicaciones de cultivos vegetales.

Bibliografía:

TEXTOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

BENEDETTI, L., PIERALLI, L. Apicultura. Omega, Barcelona. 1990. DEMIRBAS, A.,

BRANSON, E.J. Fish welfare. Blackwell Publishing, Oxford. 2008.

DEMIRBAS, M.F. Algae energy. Springer, London. 2010.

EDWARDS, C.A., ARANCON, N.Q., SHERMAN, R. Vermiculture technology. CRC Press, Boca Raton, Florida. 2011.

FAO. Environmental impact assessment and monitoring in aquaculture: Requirements, practices, effectiveness and improvements. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2010.

GRAHAM, L.E., WILCOX, L.W. Algae. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. 2000.

HALFORD, N.G., KARP, A. Energy crops. RSC Publishing, Cambridge. 2011.

HALVER J.E., HARDY, R.J. Fish nutrition. (3ª edición). Academic Press, Florida. 2002.

HOULIHAN, D., BOUJARD, T., JOBLING, M. Food intake in fish. Blackwell Science, Oxford. 2001.

JEAN-PROST, P. Apicultura. Mundi-Prensa, Madrid. 2007.

LICHFOUSE, E. Biodiversity, biofuels, agroforestry and conservation agriculture. Springer. 2011.

MARTÍNEZ, P., FIGUERAS, A. Genética y genómica en acuicultura. FOESA, Madrid. 2007.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Helicicultura sostenible. 2007.

PADILLA, F. Fundamentos de acuicultura. Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba, Córdoba. 2009.

PILLAY, T.V.R., KUTTY, M.N. Aquaculture. Principles and practices. Blackwell Publishing, Oxford. 2005.

STICKNEY, R.E. Aquaculture: an introductory text. (2ª edición). CABI, Oxford. 2009.

UICN. Guía para el desarrollo sostenible de la acuicultura mediterránea 3. Acuicultura: Prácticas responsables y certificación. Gland, Suiza y Málaga. 2010.

TEXTOS NO DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

ABELLÁN, E., ARNAL, I. Diversificación de especies en la piscicultura marina española. Instituto Español de Oceanografía (IEO), Fundación OESA, Madrid. 2013.

FOESA. Definición de indicadores de sostenibilidad en la acuicultura mediterránea. Madrid. 2010.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO. Guía de prácticas correctas de higiene. Helicicultura. 2009.

OLLERTON, J. La evolución de las relaciones polinizador-planta en los Artrópodos. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 26: 741-758. 1999.

ENLACES DE INTERÉS

- *American Society of Plant Biologist* (ASPB): <http://www.aspb.org/>
- *European Aquaculture Society* (EAS): <http://www.easonline.org/>
- *Innovación Sostenible de la Acuicultura Continental* (IS-AC): <http://www.is-ac.es/>
- *Observatorio Español de Acuicultura* (OESA): <http://www.fundacionoesa.es/>
- *Sociedad Española de Acuicultura* (SEA): <http://www.sea.org.es/>
- *Sociedad Española de Ficología*: <http://www.sefalgas.org/>
- *World Aquaculture Society* (WAS): <http://www.was.org/>