



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2022/2023
Titulación	GRADO EN BIOLOGÍA
Nombre de la Asignatura	ORGANOGRAFÍA DE ANIMALES DE INTERÉS EN ACUICULTURA
Código	6242
Curso	CUARTO
Carácter	OPTATIVA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	3
Estimación del volumen de trabajo del alumno	75
Organización Temporal/Temporalidad	2 Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura MARIA TERESA ELBAL LEANTE	Área/Departamento	BIOLOGÍA CELULAR/BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	elbal@um.es Tutoría Electrónica: Sí



Grupo de	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
Docencia: 1 Coordinación de los grupos:1	Lugar de atención al alumnado	Anual	Miércoles	10:00- 12:00	868884971, Facultad de Biología B1.3.069	Concertar la tutoría por el aula virtual
		Anual	Jueves	11:00- 12:00	868884971, Facultad de Biología B1.3.069	Concertar la tutoría por el aula virtual
ISABEL CABAS SANCHEZ Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA				
	Categoría					
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	icabas@um.es Tutoría Electrónica: NO				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado					

2. Presentación

La Organografía de Animales Marinos de Interés en Acuicultura es una asignatura teórico-práctica, cuyos contenidos introducen a los alumnos en el estudio morfológico de los principales órganos y sistemas cruciales en la acuicultura práctica tales como digestivo, reproductor, excretor e inmunitario, haciendo especial énfasis en el reconocimiento de la relación estructura-función de cada uno de éstos sistemas.

Esta asignatura está orientada a formar biólogos capacitados para trabajar en Centros Oceanográficos o empresas de acuicultura, dónde la interpretación funcional de los procesos relacionados con la cría, engorde y protección de especies marinas de interés comercial (moluscos, crustáceos y peces) requiera el conocimiento de la morfología de los órganos implicados. La adquisición de competencia profesional en acuicultura exige poseer conocimientos que vayan más allá de los aspectos técnicos para el desempeño de la labor profesional. Muchas de las decisiones que se han de adoptar requieren conocer e integrar, no sólo datos técnicos,



sino también conceptos fundamentales sobre la biología de las especies de cultivo. En este contexto, la asignatura "Organografía de Animales Marinos de Interés en Acuicultura" es una materia imprescindible porque permite conocer la morfología de los principales órganos y sistemas claves en la acuicultura y vincular dichos conocimientos con su vertiente aplicada.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

- Tener aprobadas las asignaturas Citología e Histología Vegetal y Animal, Embriología y Organografía, Zoología e Inmunología del Grado en Biología.
- Conocer el manejo de un microscopio óptico.
- Tener conocimientos básicos de las principales técnicas histológicas.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Adquirir capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Desarrollar capacidad de organización y planificación



- CG3. Comunicarse oralmente y por escrito en la lengua nativa
- CG4. Conocer una lengua extranjera
- CG5. Resolver problemas
- CG6. Tomar decisiones
- CG7. Trabajo en equipo
- CG9. Habilidades en las relaciones interpersonales
- CG11. Razonamiento crítico
- CG12. Compromiso ético
- CG13. Aprendizaje autónomo
- CG14. Adaptación a nuevas situaciones
- CG17. Motivación por la calidad
- 36. Aplicar las normas de calidad y seguridad en la actividad desarrollada en el laboratorio biológico y en el medio natural.
- 12. Aplicar diagnósticos biológicos
- 14. Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías
- 17. Recoger, utilizar, conservar y observar especímenes
- 18. Generar estudios de producción y mejora animal y vegetal I

4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. CTUM1 Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar.
- Competencia 2. CTUM2 Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés.
- Competencia 3. CTUM3 Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- Competencia 4. CTUM4 Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales en la práctica profesional.
- Competencia 5. CTUM6 Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.

5. Contenidos

Bloque 0: Tutoría

TEMA 0.1. Presentación de la asignatura

Análisis de la guía docente. Distribución de alumnos en grupos de prácticas y en grupos para las exposiciones de los seminarios. Indicaciones para realizar las exposiciones.

Bloque 1: Organización histológica en relación con la función del sistema reproductor, de moluscos, crustáceos y peces. Fecundación y desarrollo

TEMA 1. Sistema reproductor de moluscos

Aspectos generales de la gónada. Oogénesis y vitelogénesis. Ovulación y ovoposición. Testículo. Espermatozoide y espermiogénesis. Glándulas sexuales accesorias. Fecundación y desarrollo larvario.

TEMA 2. Sistema reproductor en crustáceos



Características generales. Ovario: estructura e histofisiología. Oogénesis y vitelogénesis. Puesta. Testículo. Estructura del espermatozoide y de la espermatogénesis. Glándulas sexuales accesorias. Fecundación y desarrollo larvario.

TEMA 3. Sistema reproductor en peces

Características generales. Estructura y función de las gónadas. Gametogénesis. Eje cerebro-hipófisis-gonadal. Control hormonal y ambiental. Puesta y fertilización.

Bloque 2: Organización histológica en relación con la función del sistema digestivo, de moluscos, crustáceos y peces

TEMA 4. Tubo digestivo y glándulas anejas en moluscos

Características generales del aparato digestivo de moluscos. Órganos colectores de alimento: Ctenidios. Tubo digestivo: Esófago. Estómago. Intestino medio. Intestino posterior. Glándulas anejas.

TEMA 5. Tubo digestivo y glándulas anejas en crustáceos

Órganos colectores de alimento. Tubo digestivo. Intestino anterior. Intestino medio. Intestino posterior. Hepatopáncreas.

TEMA 6. Tubo digestivo y glándulas anejas en teleósteos

Características generales del aparato digestivo de peces teleósteos. Estructura histológica general del tubo digestivo. Intestino anterior: Esófago y estómago. Intestino medio: Intestino propiamente dicho y ciegos pilóricos. Intestino posterior o recto. Variaciones morfofuncionales en peces agastos. Ontogénesis del tracto digestivo de teleósteos. Glándulas anejas al tracto digestivo: Hígado y páncreas exocrino.

Bloque 3: Organización histológica en relación con la función del sistema inmunitario de moluscos, crustáceos y peces

TEMA 7. Sistema inmunitario de moluscos y crustáceos

Inmunidad inespecífica: elementos celulares y humorales. Reacciones inmunológicas.

TEMA 8. Sistema inmunitario de peces teleósteos

Estructura de los órganos linfomiéloides de peces: sangre, bazo, riñón Cefálico y timo. Reacciones inmunológicas en teleósteos: respuesta inmunitaria específica y respuesta inmunitaria inespecífica.



Bloque 4: Organización histológica en relación con la función del sistema excretor de moluscos, crustáceos y peces

TEMA 9. Sistema excretor

Sistema excretor de moluscos y crustáceos. Metanefridios: nefrostoma y nefridioporo. Glándulas antenales. Mesonefros. Estructura de la nefrona en teleósteos. Diferencias morfológicas entre las nefronas de animales dulceacuícolas y marinos.

PRÁCTICAS

Práctica 1. Organización histológica del sistema reproductor de moluscos y crustáceos: Relacionada con los contenidos Tema 1 y Tema 2

- Gónada femenina y masculina de moluscos
- Gónada femenina y masculina de crustáceos decápodos

Práctica 2. Organización histológica del sistema reproductor de teleósteos: Relacionada con los contenidos Tema 3

- Gónadas masculinas y femeninas de peces teleósteos

Práctica 3. Organización histológica del tracto digestivo de moluscos crustáceos y peces: Relacionada con los contenidos Tema 4, Tema 5 y Tema 6

- Tracto digestivo y glándulas anejas de molusco bivalvo
- Tracto digestivo y glándulas anejas de molusco cefalópodo
- Tracto digestivo y glándula aneja de crustáceo decápodo
- Tracto digestivo de peces teleósteos

Práctica 4. Aparato excretor de moluscos crustáceos y peces. Sistema inmunitario de crustáceos y peces: Relacionada con los contenidos Tema 7, Tema 8 y Tema 9

- Hemolinfa de crustáceos decápodos
- Sangre y órganos linfomiéloides de peces teleósteos



6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Lección magistral	Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia utilizando medios audiovisuales y una metodología participativa.	13	14	27
Seminarios	Trabajo grupal, siguiendo una metodología de aprendizaje cooperativo. El trabajo deberá presentarse por escrito y se hará una exposición y debate del mismo. La realización del trabajo y la presentación del mismo es obligatoria.	6	10	16
Prácticas	Observación de preparaciones histológicas siguiendo las indicaciones y los guiones suministrados por el profesor. La asistencia a prácticas es obligatoria.	8	4	12
Tutorías	Sesiones para orientar al alumno y aclarar dudas.	1	1	2
Examen	Prueba escrita teórica-práctica final	2	16	18
	Total	30	45	75

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/biologia/2022-23#horarios>



8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Pruebas escritas (exámenes). Pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
Criterios de Valoración	<ul style="list-style-type: none"> - Dominio de la materia. - Precisión en las respuestas. - Estructuración de las ideas. - Uso adecuado de la terminología. - Es necesario superar la prueba escrita teórico-práctica para superar la asignatura, obteniendo un al menos el 50% de la calificación propuesta.
Ponderación	65
Métodos / Instrumentos	Presentación y defensa oral de trabajos y seminarios: exposición pública de trabajos y resultados, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se planteen sobre ellos.
Criterios de Valoración	<ul style="list-style-type: none"> -Asistencia. -Estructuración de las ideas. -Expresión correcta del lenguaje. -Uso adecuado de la terminología. -Es necesario realizar y presentar el trabajo para superar la asignatura.
Ponderación	15
Métodos / Instrumentos	Ejecución de tareas prácticas. Actividades de laboratorio, de campo, de gabinete y en aulas de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente
Criterios de Valoración	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia. - Capacidad de síntesis y análisis de las cuestiones planteadas. - Expresión correcta del lenguaje. - Uso adecuado de la terminología. - Dominio de la materia.
Ponderación	15



Métodos / Instrumentos	Procedimientos de observación del trabajo del estudiante. Registros de participación, de realización de actividades y cumplimiento de plazos.
Criterios de Valoración	-Asistencia a los seminarios -Participación en los seminarios. -Estructuración de las ideas. -Expresión correcta del lenguaje. -Uso adecuado de la terminología.
Ponderación	5
Métodos / Instrumentos	Informes escritos, trabajos, memorias, proyectos, cuadernos de prácticas, etc.: trabajos escritos con independencia de que se realicen individual o grupalmente.
Criterios de Valoración	
Ponderación	0
Métodos / Instrumentos	Control de asistencia a actividades teóricas y prácticas.
Criterios de Valoración	
Ponderación	0

Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/biologia/2022-23#exámenes>

9. Resultados del Aprendizaje

10. Bibliografía

Bibliografía Básica



Organografía microscópica animal comparada. Benjamín Fernández Ruiz...[et al.]. Editorial: Madrid Síntesis, D.L. 2003.



La reproducción de los peces: aspectos básicos y sus aplicaciones en acuicultura [Recurso electrónico] / Manuel Adrián Carrillo Estévez (coordinador). Editorial: Madrid : OESA, 2009.



Bibliografía Complementaria

-  [Acuicultura I: Biología Marina. Reproducción y desarrollo. Zamora Navarro, S.; Agulleiro Díaz, B. y García Hernández, M. P. Universidad Internacional del Mar.2001.](#)
-  [Acuicultura II: Cultivo y alimentación de peces. Zamora Navarro, S. y Martínez López, F. J. Universidad Internacional del Mar.2001.](#)
-  [Acuicultura marina. Fundamentos biológicos y tecnológicos de la producción. F. Castelló Orsay. Universidad de Barcelona. 1993.](#)
-  [An atlas of fish histology. Normal and pathological features. Takashima, F. Hibiya, T. \(eds.\) Kodansha LTD. 1995.](#)
-  [Fish defenses. Editors Giacomo Zaccone...\[et al.\]. Editorial: Enfield, NH, USA : Science Publishers, 2009](#)
-  [Fish endocrinology. Editors, Manfred Reinecke, Giacomo Zaccone, B.G. Kapoor. Editorial:Enfield \(New Hampshire\) : Science Publishers, cop. 2006.](#)
-  [Fish pathology. Edited by Ronald J. Roberts. Edición:3rd ed. Editorial:London : W.B. Saunders, 2001.](#)
-  [Sexualité et reproduction des poissons. Mellinger, J. CNRS editions. 2002](#)
-  [Revistas científicas: se emplearán diferentes revistas científicas especializadas en el tema objeto de la asignatura. Entre ellas destacamos las siguientes: Aquaculture Research, Aquaculture Nutrition, Fish & Fisheries ,Fish & Shellfish Immunology, Fisheries research, Fisheries Science, Journal of Fish Biology, Journal of Fish Diseases and Journal of the World Aquaculture Society.](#)
-  [Portal de acuicultura](#)
-  [Organización mundial de la salud animal](#)
-  [Técnicas histológicas. Universidad de Bristol](#)
-  [European Association of Fish Pathologists](#)
-  [Methods in reproductive aquaculture: marine and freshwater species. Elsa Cabrera et al. Editorial: Boca Raton : CRC Press, 2009.](#)



11. Observaciones y recomendaciones

Aclaraciones de la metodología

Enseñanza presencial del alumno:

En este apartado consideramos las siguientes actividades:

Clases de teoría: los profesores por medio de la clase magistral darán a conocer el marco científico de la asignatura y los conceptos y procedimientos asociados al temario. La exposición oral estará apoyada por el empleo de medios audiovisuales. El profesor orientará la búsqueda de información, favorecerá la participación del alumno mediante preguntas y resolverá las dudas que se puedan plantear. Se proponen 13 clases de teoría de 50 minutos de duración.

Clases prácticas: resultan imprescindibles para completar el conocimiento de la estructura y la composición de los órganos y sistemas objeto de estudio. El alumno realizará la observación microscópica de las muestras y aprenderá a interpretar los resultados. Se proponen 4 sesiones prácticas de 2h, lo que supone que cada alumno realice 8 horas de actividad práctica de asistencia obligatoria.

Seminarios: para permitir integrar sus conocimientos teóricos con los obtenidos tras la experiencia alcanzada en prácticas, el profesor ofertará materiales específicos que los alumnos trabajarán de forma cooperativa y que deberán defender oralmente con apoyo de TICs. Tras la exposición habrá un debate con los compañeros. El profesor fija los objetivos y orienta el trabajo. Deberán presentar un resumen del mismo, objeto de evaluación. Se contemplan 6 horas (3 seminarios de 2 horas) presenciales para el desarrollo de los seminarios.

Tutorías: Se realizará 1 sesiones de 1 hora al principio del cuatrimestre. Servirá para asesorar y orientar al alumno en el desarrollo de la asignatura.

Requisitos

-La prueba escrita final teórico-práctica constará de preguntas abiertas y/o esquemas e identificación y diagnóstico de preparaciones microscópicas. Es condición necesaria para sumar las calificaciones obtenidas en otros instrumentos de evaluación que el alumno consiga en esta prueba, al menos, el 50% de la calificación propuesta. Si la calificación obtenida no fuese suficiente para superar la asignatura en la convocatoria de junio, el alumno deberá repetirla en julio, conservando las notas obtenidas en los seminarios y las prácticas.



-La calificación final de la asignatura será la suma de las calificaciones obtenidas en las prácticas de observación microscópica, seminarios y prueba escrita final y deberá ser como mínimo de 5 puntos para aprobar la asignatura.

Evaluación de la docencia

La evaluación del sistema de enseñanza, programa de la asignatura y la práctica docente del profesor, se realizará mediante la aplicación al alumnado de un cuestionario al finalizar la asignatura de acuerdo con del Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC) de la titulación, y el programa de evaluación docente aprobados por la Universidad de Murcia.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.