



Información de la asignatura

Titulación: Grado en Ciencias del Mar

Facultad: Facultad de Veterinaria y Ciencias Experimentales

Código: 273001 **Nombre:** Acuicultura

Créditos: 6,00 **ECTS** **Curso:** 3 **Semestre:** 2

Módulo: Profesional

Materia: Recursos vivos marinos **Carácter:** Obligatoria

Departamento: Oceanografía y Medio Ambiente

Tipo de enseñanza: Presencial

Lengua/-s en las que se imparte: Castellano

Profesorado:

273A	<u>Pablo Jose Sanchis Benloch</u> (Profesor responsable)	pj.sanchis@ucv.es
	<u>Jerónimo Chirivella Martorell</u>	jeronimo.chirivella@ucv.es



Organización del módulo

Profesional

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Curso/semestre
Oceanografía	36,00	Biología Marina y Oceanografía Biológica	6,00	3/1
		Métodos en Oceanografía I: Física y Geológica	6,00	3/2
		Métodos en Oceanografía II: Química y Biológica	6,00	3/2
		Oceanografía Física	6,00	3/1
		Oceanografía Geológica	6,00	3/1
		Oceanografía Química	6,00	3/1
		Recursos vivos marinos	12,00	Acuicultura
Pesquerías	6,00			3/2
Gestión marina y litoral	18,00	Contaminación Marina	6,00	4/1
		Legislación y Economía	6,00	4/1
		Planificación y Gestión Litoral	6,00	4/1



Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante deberá demostrar haber adquirido los siguientes resultados de aprendizaje:

- R1 El alumno identifica las principales producciones acuícola.
- R2 El alumno conoce los fundamentos zootécnicos de la producción en cautividad de organismos acuáticos.
- R3 El alumno conoce y aplica los fundamentos de ingeniería acuícola al diseño y funcionamientos de instalaciones acuícolas.
- R4 El alumno reconoce las implicaciones medioambientales y socioeconómicas de la acuicultura.
- R5 El alumno elabora planes de cría para instalaciones acuícolas.
- R6 El alumno maneja cultivos marinos a pequeña escala.
- R7 El alumno entiende conceptualmente y valora la importancia del estudio de la acuicultura en el contexto de la ciencia y la sociedad actual, y de la oceanografía en particular.
- R8 El alumno elabora informes y emite juicios válidos sobre diversos aspectos del estudio de los recursos marinos vivos.
- R9 El alumno relaciona los contenidos teóricos y prácticos a través de trabajos y tareas encomendadas.



Competencias

En función de los resultados de aprendizaje de la asignatura las competencias a las que contribuye son: (valora de 1 a 4 siendo 4 la puntuación más alta)

BÁSICAS		Ponderación			
		1	2	3	4
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				X
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			X	
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía				X

GENERALES		Ponderación			
		1	2	3	4
CG1	Capacidad de análisis y síntesis.				X
CG2	Capacidad de organización y planificación				X
CG3	Comunicación oral y escrita en la propia lengua			X	
CG5	Habilidades básicas del manejo del ordenador relacionadas con el ámbito de estudio			X	
CG6	Habilidad de la gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas)				X
CG7	Toma de decisiones			X	
CG8	Capacidad de trabajar en equipo inter. y multidisciplinar			X	



CG9	Habilidades de relaciones interpersonales				X
CG10	Capacidad crítica y autocrítica				X
CG11	Capacidad de aprender				X
CG12	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones				X
CG13	Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)		X		
CG14	Liderazgo	X			
CG16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica				X
CG17	Habilidades de investigación				X
CG18	Sensibilidad hacia temas medioambientales				X

ESPECÍFICAS		Ponderación			
		1	2	3	4
CE3	Conocer las técnicas básicas de la economía de mercado aplicada a los recursos marinos			X	
CE4	Comprender los principios de las leyes que regulan la utilización del medio marino y sus recursos		X		
CE5	Aplicar técnicas de planificación de los usos del medio marino y de la gestión sostenible de los recursos				X
CE8	Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución			X	
CE9	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación, tanto en campaña como en laboratorio			X	
CE10	Saber utilizar herramientas para la planificación, diseño y ejecución de investigaciones aplicadas desde la etapa de reconocimiento hasta la evaluación de resultados y descubrimientos		X		
CE11	Saber trabajar en campaña y en laboratorio de manera responsable y segura, fomentando las tareas en equipo			X	



CE13	Buscar y evaluar recursos de origen marino, de diversas clases			X
CE17	Ser capaz de elaborar programas de formación y divulgación acerca de los medios marino y litoral	X		
CE19	Comprender los detalles del funcionamiento de empresas vinculadas al medio marino, reconocer problemas específicos y proponer soluciones			X
CE20	Tener destreza en el uso práctico de modelos, incorporando nuevos datos para la validación, mejora y evolución de los modelos		X	



Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Resultados de aprendizaje evaluados	Porcentaje otorgado	Instrumento de evaluación
R1, R2, R3, R4, R5, R7	50,00%	Prueba escrita con preguntas teóricas y prácticas
R1, R5, R6	30,00%	Entrega de trabajos dirigidos, cuyos objetivos y contenidos serán propuestos por el profesor
R6	10,00%	Prueba práctica de laboratorio
R5, R7	10,00%	Exposición de trabajos

Observaciones

***Es necesario obtener una calificación mayor o igual a 5 en todas las pruebas para poder promediar.**

Según la normativa general de evaluación y calificación, el sistema de evaluación preferente será mediante evaluación continua. En concreto:

En el ítem de evaluación "Prueba práctica de laboratorio" se hará un seguimiento del desempeño de cada alumno con un experimento que se prolonga a lo largo de todas las sesiones prácticas, analizando los resultados obtenidos al final de cada una. La evaluación final de este ítem constará además de la entrega de un informe individual donde se reflejen e interpreten los resultados obtenidos a lo largo de las distintas prácticas.

En el ítem de evaluación "Entrega de trabajos dirigidos, cuyos objetivos y contenidos serán propuestos por el profesor" se hará un seguimiento del desempeño de cada alumno al inicio de cada clase práctica de informática en la cumplimentación del ejercicio trabajado en la sesión anterior. La evaluación final de este ítem constará de la entrega de los ejercicios realizados en las sesiones prácticas de informática y de un informe final a partir de los resultados propios y de los contrastados con el resto de los grupos de trabajo.



CRITERIOS PARA LA CONCESIÓN DE MATRÍCULA DE HONOR:

De conformidad con la normativa reguladora de la evaluación y la calificación de la asignatura vigente en la UCV, la mención de “Matrícula de Honor” podrá ser otorgada a los alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. El número de “Matrículas de Honor” no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en el grupo en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola “Matrícula de Honor”. De forma excepcional, se podrán asignar las matrículas de honor entre los diferentes grupos de una misma asignatura de manera global. No obstante, el número total de matrículas de honor a conceder será el mismo que si se asignaran por grupo, pero pudiéndose éstas, repartirse entre todos los alumnos en función de un criterio común, sin importar el grupo al que pertenece. Los criterios de concesión de “Matrícula de Honor” se realizarán según los criterios estipulados por el profesor responsable de la asignatura detallado en el apartado de “Observaciones” del sistema de evaluación de la guía docente.

Actividades formativas

Las metodologías que emplearemos para que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje de la asignatura serán:

- M1 Exposición de contenidos por parte del profesor, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.
- M2 Sesiones de trabajo grupal en grupos supervisadas por el profesor. Estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas, estudio de campo, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, bibliotecas, en red, Internet, etc. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno.
- M3 Actividades desarrolladas en espacios con equipamiento especializado.
- M4 Sesiones monográficas supervisadas con participación compartida
- M5 Aplicación de conocimientos interdisciplinares
- M6 Atención personalizada y en pequeño grupo. Periodo de instrucción y/o orientación realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, etc.
- M8 Conjunto de pruebas orales y/o escritas empleadas en la evaluación inicial, formativa o aditiva del alumno.



- M9 Preparación en grupo de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad (www.plataforma.ucv.es)
- M10 Estudio del alumno: Preparación individual de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad (www.plataforma.ucv.es)



ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO PRESENCIAL

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
CLASE PRESENCIAL M1	R1, R2, R3, R4, R7, R8	28,00	1,12
CLASES PRÁCTICAS M2	R5, R7, R8, R9	16,00	0,64
LABORATORIO M3	R6, R7, R8, R9	8,00	0,32
SEMINARIO M4	R1, R2, R3, R4, R7, R8	2,00	0,08
EXPOSICIÓN TRABAJOS GRUPO M5	R1, R2, R5, R7, R8, R9	2,00	0,08
TUTORÍA M6	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R8, R9	2,00	0,08
EVALUACIÓN M8	R1, R2, R3, R4, R7, R8	2,00	0,08
TOTAL		60,00	2,40

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
TRABAJO EN GRUPO M9	R5, R7, R8, R9	40,00	1,60
TRABAJO AUTÓNOMO M10	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9	50,00	2,00
TOTAL		90,00	3,60



Descripción de los contenidos

Descripción de contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje.

Contenidos teóricos:

Bloque de contenido	Contenidos
UD. 1.- INTRODUCCIÓN A LA ACUICULTURA	Tema 1. Introducción: definición y concepto; objetivos; sistemas de producción; situación y perspectivas.
UD. 2.- FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS Y ZOOTÉCNICOS DE LA ACUICULTURA DE PECES TELEÓSTEOS.	Tema 2. Nutrición en acuicultura: comportamiento alimentario; requerimientos nutricionales y energéticos. Tema 3. Alimentación en acuicultura I: cultivos auxiliares: microalgas. Tema 4. Alimentación en acuicultura II: cultivos auxiliares: rotíferos. Tema 5. Alimentación en acuicultura III: cultivos auxiliares: Artemia. Tema 6. Alimentación en acuicultura IV: dietas artificiales. Tema 7. Reproducción de teleósteos en acuicultura. Tema 8. Desarrollo larvario de teleósteos en acuicultura. Tema 9. Ciclo productivo: preengorde y engorde.
UD. 3.- FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ACUÍCOLA.	Tema 10. El agua como soporte vital del cultivo. Tema 11. Diseño y manejo de granjas de cultivo basadas en tierra. Necesidades de agua, aprovisionamiento y tratamiento. Tema 12. Diseño y manejo de granjas de cultivo en mar abierto.
UD. 4.- ACUICULTURA COMO ACTIVIDAD ECONOMICA SOSTENIBLE.	Tema 13. Interacciones entre la acuicultura y el medio ambiente.



Organización de las prácticas:

	Contenido	Ubicación	Horas
PR1.	CULTIVOS MARINOS A PEQUEÑA ESCALA	Laboratorio	8,00
PR2.	Elaboración de planes de cría para instalaciones acuícolas.	Informática	12,00
PR3.	Visita técnica a una granja acuícola basada en tierra.	Visita técnica	2,00
PR4.	Visita técnica a una granja marina de jaulas flotantes.	Visita técnica	2,00

Organización temporal del aprendizaje:

Bloque de contenido	Nº Sesiones	Horas
UD. 1.- INTRODUCCIÓN A LA ACUICULTURA	2,00	4,00
UD. 2.- FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS Y ZOOTÉCNICOS DE LA ACUICULTURA DE PECES TELEÓSTEOS.	17,00	34,00
UD. 3.- FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ACUÍCOLA.	10,00	20,00
UD. 4.- ACUICULTURA COMO ACTIVIDAD ECONOMICA SOSTENIBLE.	1,00	2,00



Referencias

MANUALES DE ACUICULTURA EN GENERAL:

- BARNABÉ, G. Y OTROS COLABORADORES. BASES BIOLÓGICAS Y ECOLÓGICAS DE LA ACUICULTURA. ACRIBIA 1996
- BROWN, L. ACUICULTURA PARA VETERINARIOS. ACRIBIA 2000
- JOHN S. LUCAS, PAUL C. SOUTHGATE. AQUACULTURE: FARMING AQUATIC ANIMALS AND PLANTS, 2nd Edition, Wiley-Blackwell January 2012.

PRODUCCIONES ACUÁTICAS Y MANEJO:

- AMOS RICHMOND, QIANG HU. HANDBOOK OF MICROALGAL CULTURE: APPLIED PHYCOLOGY AND BIOTECHNOLOGY, 2nd Edition. Wiley-Blackwell 2013.
- FELICITY HUNTINGFORD, MALCOLM JOBLING, SUNIL KADRI.(EDITORS). AQUACULTURE AND BEHAVIOR. Wiley-Blackwell 2012.
- LINDSAY G. ROSS, BARBARA ROSS. ANAESTHETIC AND SEDATIVE TECHNIQUES FOR AQUATIC ANIMALS, 3rd Edition. Wiley-Blackwell 2008.
- MICHALIS PAVLIDIS (EDITOR), CONSTANTINOS MYLONAS (EDITOR). SPARIDAE: BIOLOGY AND AQUACULTURE OF GILTHEAD SEA BREAM AND OTHER SPECIES. Wiley-Blackwell 2011.
- MORETTI, A., PEDINI, M., CITTOLIN, G Y GUIDASTRI, R. MANUAL ON HATCHERY PRODUCTION OF SEABASS AND GILTHEAD SEABREAM. Vol. I. FAO (1999).
- MORETTI, A., PEDINI, M., CITTOLIN, G Y GUIDASTRI, R. MANUAL ON HATCHERY PRODUCTION OF SEABASS AND GILTHEAD SEABREAM. Vol. II. FAO (1999).
- RAM C. BHUJEL. STATISTICS FOR AQUACULTURE. Wiley-Blackwell 2009.
- ROAR GUDDING (Editor), ATLE LILLEHAUG (Editor), OYSTEIN EVENSEN (Editor). FISH VACCINATION. Wiley-Blackwell 2014.
- VOLLMANN-SCHIPPER, F. TRANSPORTE DE PECES VIVOS. ACRIBIA 1978

DISEÑO Y GESTIÓN DE INSTALACIONES

- BEAZ PALEO, JOSÉ DANIEL. INGENIERÍA DE LA ACUICULTURA MARINA: CULTIVO DE MOLUSCOS Y CRUSTÁCEOS EN EL MAR. Fundación Observatorio Español de Acuicultura - CSIC, 2011
- MALCOLM BEVERIDGE. CAGE AQUACULTURE. Wiley-Blackwell 2004.
- M.B. TIMMONS/ J.M. EBELING/ AND R.H. PIEDRAHITA. ACUICULTURA EN SISTEMAS DE RECIRCULACION (Spanish Edition). Cayuga Aqua Ventures, LLC, 2009.
- ODD-IVAR LEKANG . AQUACULTURE ENGINEERING, 2nd Edition. Wiley-Blackwell 2013.

SANIDAD ACUÁTICA

- A. DAVID SCARFE, CHENG-SHENG LEE, PATRICIA J. O'BRYEN. AQUACULTURE BIOSECURITY: PREVENTION, CONTROL, AND ERADICATION OF AQUATIC ANIMAL DISEASE. Wiley-Blackwell 2006



FIGUERAS HUERTA A. (Coord.), B. NOVOA GARCÍA (Coord.) FUNDACION ACUICULTURA.
ENFERMEDADES DE MOLUSCOS BIVALVOS DE INTERÉS EN ACUICULTURA.
MUNDI-PRENSA LIBROS, S.A. 2012
RONALD J. ROBERTS. FISH PATHOLOGY, 4th Edition, Wiley-Blackwell April 2012.

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

FUNDACION ACUICULTURA. LA NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN EN PISCICULTURA.
MUNDI-PRENSA LIBROS, S.A. 2012
GUILLAUME, J. Y OTROS. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE PECES Y CRUSTÁCEOS.
MUNDI-PRENSA LIBROS, S.A. 2003

GENÉTICA Y BIOTECNOLOGIA

FUNDACION ACUICULTURA. GENÉTICA Y GENÓMICA EN ACUICULTURA. TOMO I:
GENÉTICA. MUNDI-PRENSA LIBROS, S.A 2012
FUNDACION ACUICULTURA. GENÉTICA Y GENÓMICA EN ACUICULTURA. TOMO II:
GENÓMICA. MUNDI-PRENSA LIBROS, S.A. 2012

REPRODUCCION

CARRILLO ESTEVEZ, MANUEL ADRIAN. LA REPRODUCCIÓN EN PECES: ASPECTOS
BÁSICOS Y SUS APLICACIONES EN PISCICULTURA. MUNDI-PRENSA LIBROS, S.A. 2012