

## Grado en Ingeniería Agrícola itinerario Explotaciones Agropecuarias

### DATOS DE LA ASIGNATURA

<b>Nombre:</b>				
Acuicultura				
<b>Denominación en inglés:</b>				
Aquaculture				
<b>Código:</b>		<b>Carácter:</b>		
606110319		Optativo		
<b>Horas:</b>				
	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No presenciales</b>	
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90	
<b>Créditos:</b>				
	<b>Grupos reducidos</b>			
<b>Grupos grandes</b>	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
3,7	0	1,4	0,5	0,4
<b>Departamentos:</b>		<b>Áreas de Conocimiento:</b>		
Ciencias Agroforestales		Producción Animal		
<b>Curso:</b>		<b>Cuatrimestre:</b>		
4º - Cuarto		Segundo cuatrimestre		

### DATOS DE LOS PROFESORES

<b>Nombre:</b>	<b>E-Mail:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Despacho:</b>
*de La Rosa Lucas, Ignacio	ignacio.delarosa@dcaf.uhu.es	666646496	experimentales p4 núcleo n6 09
Herrera Rodríguez, Marcelino	marcelino.herrera@dcaf.uhu.es	699453395	Facultad CCs. Experimentales exp.4 N6 04

\*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

## 1. Descripción de contenidos

### 1.1. Breve descripción (en castellano):

La asignatura Acuicultura pretende proporcionar a los alumnos unos conocimientos amplios sobre la acuicultura actual así como unas bases que les permitan en el futuro adaptarse y ser capaces de desarrollar una actividad que está en pleno progreso y en la cual harán falta técnicos bien formados.

Los contenidos que se impartirán comprenden :

- Bases biológicas de especies acuáticas
- Sistemas de producción acuícola
- Reproducción, Alimentación, Patología y Genética de las especies acuícolas
- Técnicas de producción de especies marinas y dulceacuícolas
- Futuro e investigación en acuicultura

### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Aquaculture subject would give to the students wide knowledge about current aquaculture and support to allow them to put into practice their knowledge in a field which has a broad future. Aquaculture will demand well formed specialists.

The matters will be imparted are :

- Biological bases of aquatic animals.
- Aquaculture systems.
- Reproduction, Nutrition, Pathology and Genetics of aquatic organisms.
- Production technology of salt and freshwater species.
- Aquaculture research and perspectives.

## 2. Situación de la asignatura

### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura optativa del Itinerario de Explotaciones Agropecuarias del Grado de Ingeniería Agrícola. Por sus contenidos, esta asignatura, se enmarca dentro de la Producción Animal. Sus contenidos permiten a los alumnos adquirir conocimientos en una actividad de gran futuro y con buenas expectativas laborales.

### 2.2. Recomendaciones:

Se recomienda tener la asignatura Bases de la Producción Animal aprobada.

## 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

El objetivo fundamental de la asignatura es que el alumno adquiera conocimientos sobre los diversos campos de la acuicultura, tanto en sus bases teóricas como en sus aplicaciones prácticas

Objetivos específicos:

- Conocer la terminología y conceptos de acuicultura.
- Adquirir conocimientos básicos de anatomía y biología de animales y vegetales acuáticos.
- Tener conocimiento de los diferentes sistemas de producción acuícola.
- Adquirir conocimientos sobre el proceso reproductivo, factores que lo afectan y métodos de control reproductivo.
- Adquirir conocimientos de alimentación de peces moluscos y crustáceos.
- Conocer los aspectos generales y básicos relacionados con la patología y sanidad animal.
- Saber aplicar las técnicas de producción de peces de agua dulce y marinos, moluscos y crustáceos.
- Sistemas de acuicultura con fines no alimentarios.
- Desarrollo de la acuicultura en el mundo y futuro de la misma.

## 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

### 4.1. Competencias específicas:

### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **CT1:** Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

La metodología de enseñanza de la asignatura se basa en un desarrollo de 17 temas teóricos impartidos como clases magistrales apoyadas en material visual.

Las prácticas se realizarán en los laboratorios y se realizarán en grupos o individualmente de tal manera que los alumnos las desarrollen personalmente.

la práctica de campo se realizará visitando una explotación acuícola de cría y engorde.

De manera optativa los alumnos podrán realizar actividades complementarias que consisten en :

Proyección de videos: Se podrán visualizar diferentes videos relacionados con la asignatura.

Prácticas avanzadas: Los alumnos que lo deseen podrán participar en la instalación y mantenimiento de las instalaciones de recirculación, así como en la captación de especies vivas, transporte y mantenimiento en las instalaciones.

Trabajos de curso: Los alumnos pueden desarrollar trabajos sobre alguno de los temas relacionados con la asignatura.

Se utilizará la Plataforma de Enseñanza Virtual Moodle para incluir todos los materiales didácticos de la asignatura, las herramientas de autoevaluación, enlaces a sitios web o noticias relacionadas con la asignatura, tutorías virtuales, foros de discusión, etc.

## 6. Temario desarrollado:

### TEORÍA (33 h)

TEMA 1. – ACUICULTURA. GENERALIDADES. Definición. Terminología. Contexto. Historia. Tipos.

TEMA 2. – EL MEDIO ACUÁTICO. Propiedades del agua. Calidad del medio. Factores limitantes.

TEMA 3. – BASES BIOLÓGICAS DE LA PRODUCCIÓN: PECES. Bases anatómicas y fisiológicas. Caracteres generales. Ciclos biológicos, crecimiento y reproducción.

TEMA 4. – BASES BIOLÓGICAS DE LA PRODUCCIÓN: MOLUSCOS. Bases anatómicas y fisiológicas. Caracteres generales. Ciclos biológicos, crecimiento y reproducción.

TEMA 5. – BASES BIOLÓGICAS DE LA PRODUCCIÓN: CRUSTACEOS. Bases anatómicas y fisiológicas. Caracteres generales. Ciclos biológicos, crecimiento y reproducción.

TEMA 6. – ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN. Selección de especies. Ubicación. Factores de producción

TEMA 7. – SISTEMAS DE PRODUCCIÓN. Extensivos. Criadero. Engorde. Sistemas flotantes. Recirculación.

TEMA 8. – ALIMENTACIÓN. CULTIVOS AUXILIARES. Producción de fitoplancton. Producción de zooplancton, Alimentos compuestos.

TEMA 9. – REPRODUCCIÓN. Técnicas de inducción. Sistemas de mejora genética.

TEMA 10. – PATOLOGÍA. Enfermedades más frecuentes. Diagnóstico. Prevención. Terapéutica.

TEMA 11. – PRODUCCIÓN DE PECES CONTINENTALES. Trucha. Ciprínidos. Anguila.

TEMA 12. – PRODUCCIÓN DE PECES MARINOS. Dorada y lubina. Salmón. Rodaballo. Atún.

TEMA 13. – PRODUCCIÓN DE MOLUSCOS MARINOS. Mejillón. Ostra. Almeja.

TEMA 14. – PRODUCCIÓN DE CRUSTACEOS. Cangrejo de río. Langostinos.

TEMA 15. – ACUICULTURA CON FINES NO ALIMENTARIOS. Acuicultura de repoblación. Acuicultura ornamental. Acuicultura con fines terapéuticos.

TEMA 16. – LA ACUICULTURA EN EL MUNDO. Zonas de producción continental y marina. Producción acuícola en Europa y España.

TEMA 17. – FUTURO DE LA ACUICULTURA. Especies de interés. Líneas de investigación.

### PRÁCTICAS (23 h)

#### Laboratorio (14 h)

Práctica 1. Identificación de especies de interés en Acuicultura.

Práctica 2. Disección de diferentes especies. Reconocimiento de órganos. Toma de muestras de escamas, gónadas y branquias.

Práctica 3. Reconocimiento y conteo de Fitoplancton y Zooplancton. Reconocimiento y manejo de larvas y huevos embrionados de especies marinas.

Práctica 4. Manipulación de peces vivos. Uso de anestésicos. Extracción de sangre.

Práctica 5. Técnicas de reproducción. Manipulación de reproductores. Extracción de productos sexuales. Reproducción artificial.

Práctica 6. Mantenimiento de especies vivas en sistemas de recirculación. Análisis de agua. Alimentación. Limpieza. Tratamientos patológicos.

Práctica 7. Calidad comercial del pescado y productos de acuicultura. Sistemas de conservación.

Práctica 8. Ingeniería aplicada a la acuicultura. Modelos de cálculo hidráulico.

#### Aula de informática (4 h)

Práctica 9. Diseño y cálculo de instalaciones de acuicultura.

Práctica 10. Racionamiento práctico de dietas para peces. Formulación de alimentos equilibrados.

Práctica 11. Recursos informáticos. Criterios de búsqueda de información en la red. Revistas electrónicas. Bases de datos.

#### Prácticas de campo (5h)

Se realizarán las siguientes visitas:

Nº1. Visita a un criadero de especies marinas y visita a un centro de engorde de especies marinas. En dicha visita los alumnos visitarán *in situ* las fases de producción de peces marinos: gestión de reproductores, fases larvarias, destete y alevinaje y cultivos de fitoplancton y zooplancton. Los alumnos observarán las fases de engorde de especies marinas.

#### ACTIVIDADES ACADÉMICAMENTE DIRIGIDAS (4 h)

El alumno tendrá que realizar trabajos relacionados con el temario de la asignatura que tendrá que exponer y defender públicamente.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

BARNABE, G. 1991.- "Acuicultura" (2 tomos). Ed. Omega.

BUXADE, C. 1995 (Coordinador y director). Tomo XIII: Producción animal acuática. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

COLL MORALES, J. 1983 "Acuicultura Marina Animal". Ed. Mundi-Prensa.

HUET, M. 1973.- "Tratado de Piscicultura". Ed. Mundi-Prensa.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

ARNAL, J.I. 1982. - "Posibilidades de la Acuicultura en el litoral español". Beca Rumasa. Ed. Set Ediciones Artes Gráficas S.A.  
ARRIGNON, J. 1979. - "Ecología y piscicultura de aguas dulces". Ed.Mundi-Prensa.  
ARRIGNON, J. 1985. - "Cría del cangrejo del río". Ed. Acribia.  
ATSUSHI, U. 1978. - "El Cultivo de la anguila". Ed. Acribia.  
BLANCO CACHAFEIRO, M.C. 1984.- "La trucha, cría industrial". Ed. Mundi-Prensa.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

El alumno podrá ser evaluado de dos formas:

#### a) De forma continua:

TEORÍA:

Se realizarán tres exámenes parciales . Para aprobar será necesaria una calificación mínima de 5. (E01, G01, G04, CT1): 70 %

El tipo de examen será generalmente por escrito, de 10 preguntas de respuesta libre .

PRÁCTICAS:

Será obligatoria la asistencia a las clases prácticas de laboratorio, granja, aula de informática y viajes. Las prácticas se considerarán aprobadas cuando se haya asistido a todas las prácticas y además deben presentar un informe de las prácticas con el desarrollo de cada una de las prácticas realizadas. Para aquellos alumnos que no puedan asistir a las sesiones de prácticas o que falten a más de una sesión práctica, se realizará un examen de prácticas al final del cuatrimestre simultáneamente al de teoría. :(G01, G02, G04) 20%.

#### b) De forma única final

TEORÍA:

Se realizará un examen al final del cuatrimestre. Para aprobar será necesaria una calificación mínima de 5. (E01, G01, G04, CT1): 70 %

El tipo de examen será generalmente por escrito, de 10 preguntas de respuesta libre .

PRÁCTICAS:

Se realizará un examen de prácticas al final del cuatrimestre simultáneamente al de teoría. (G01,G02, G04, ): 20%.

#### Para todos los alumnos

Todos los alumnos deben realizar, un trabajo sobre el contenido de la asignatura como Actividades Académicamente dirigidas (CB3, CB4, T01, T02) que será evaluado por el profesor responsable de esta asignatura. : 10 %

### 9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2,5	0	0	0	0			tema 1 y 2
#2	2,5	0	0	0	0			tema 3 y 4
#3	2	0	0	2	0			tema
#4	2,5	0	0	2	0			tema 5
#5	2,5	0	0	2	0	primera prueba teórica		tema 6
#6	2,5	0	0	2	0			tema 7
#7	2,5	0	0	2	0			tema 8
#8	2,5	0	0	2	0			tema 9
#9	2,5	0	2	0	0	segunda prueba teórica		tema 10
#10	2,5	0	2	0	0			tema 11
#11	2,5	0	0	2	0			tema 12
#12	2,5	0	0	0	5	Exposición y defensa de trabajos		tema 13
#13	2,5	0	0	0	0	Exposición y defensa de trabajos		tema 14
#14	2,5	0	0	0	0			tema 15 y 16
#15	2,5	0	0	0	0	tercera prueba teórica		tema 17
	37	0	4	14	5			