


	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura Acuicultura (Aquaculture) Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017-18

Identificación y características de la asignatura			
Denominación	401370 Acuicultura (AQUACULTURE)	Créditos ECTS	6
Titulación/es	Máster en Biotecnología Avanzada		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	2	Carácter	Optativa
Módulo	Biotecnología Agroalimentaria y Agropecuaria		
Materia	Acuicultura		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
José Martín Gallardo	Dec3	jomarga@unex.es	
Encarnación García Ceballos-Zúñiga	Dec6	engarzu@unex.es	
Área de conocimiento	Ecología		
Departamento	Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra		
Profesor coordinador	José Martín Gallardo		



	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura Acuicultura (Aquaculture) Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	

Competencias
Básicas
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.
Generales
CG1 - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, dirigir y desarrollar proyectos que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de técnicas e instalaciones en el ámbito de la Biotecnología.
CG2 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas biológicos y sanitarios, trasladando el aprendizaje teórico a un contexto práctico
CG3 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional en el ámbito de la Biotecnología.
CG4 - Conocimiento y aplicación de elementos básicos de organización, de gestión de recursos humanos y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones.
CG5 - Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos y conclusiones en el ámbito de la Biotecnología, a público especializado y no especializado, de un modo claro y preciso.
CG6 - Adquisición en la actividad profesional de un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación
Transversales
CT1 - Destreza en el manejo de las herramientas informáticas básicas para emplear y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.
CT2 - Capacidad para buscar, analizar y gestionar la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título, incluyendo la capacidad de interpretación y evaluación.
CT3 - Capacidad de auto-evaluación y aprendizaje para mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes mediante un proceso de formación continua desarrollado con un alto grado de autonomía.
CT4 - Capacidad de análisis, síntesis e interpretación de datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico y autocrítico sobre temas científicos o éticos, comprendiendo el valor y los límites del método científico.
CT5 - Capacidad de expresión y dominio suficiente del inglés especializado en el ámbito de la

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		
	Asunto: Plan Docente Asignatura Acuicultura (Aquaculture) Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	

Biotecnología. CT6 - Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares adaptándose positivamente a diferentes contextos y situaciones. CT7 - Capacidad de resolver problemas complejos. CT8 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquisición de un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente. CT9 - Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) y de tener iniciativa y espíritu emprendedor. Específicas CE1 - Adquisición de una visión integrada del proceso de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) desde el descubrimiento de nuevos conocimientos hasta su desarrollo como aplicaciones concretas y la generación de nuevos productos biotecnológicos para su introducción en el mercado. CE4 - Capacidad para desarrollar competencias técnica y científica en el contexto de un laboratorio de investigación o de una empresa biotecnológica. CE6 - Adquirir el dominio de la terminología avanzada usada habitualmente en Bioquímica y Biología Molecular, Genética, Biología Celular y Tisular, Microbiología, Ecología, Edafología y Fisiología Animal y Vegetal. CE7 - Conocimiento de las técnicas avanzadas analíticas, experimentales e informáticas habituales en Bioquímica y Biología Molecular, Genética, Biología Celular y Tisular, Microbiología, Ecología, Edafología y Fisiología Animal y Vegetal. CE8 - Conocimiento avanzado de manipulación selectiva y controlada de procesos celulares y biomoleculares para generar nuevos productos biotecnológicos. CE14 - Conocer los bioprocesos para comparar y seleccionar con objetividad sus diferentes alternativas técnicas. CE15 - Identificar las tecnologías emergentes y evaluar su posible impacto sobre los bioprocesos actuales. CE16 - Realizar procesos de modificación y/o mejora genética de organismos de diferentes niveles de organización biológicos.

Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
<p>Primer bloque</p> <p>Dedicado al conocimiento del proceso reproductivo en peces, versará sobre las bases y el estado actual del conocimiento de los mecanismos tanto endógenos como exógenos que lo gobiernan. Se analizarán además las posibilidades de control y manipulación de la reproducción. De forma práctica se realizará en laboratorio un ciclo de reproducción artificial, incluyendo las fases de inducción hormonal de hembras y machos, control de la motilidad espermática empleando soluciones activadoras/inmovilizadoras, fertilización in vitro, eclosión de huevos e inicio del cultivo larvario. Se procederá además a la inducción de triploidía en una parte de la progenie durante la fase de fecundación.</p> <p>Segundo bloque</p>

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura Acuicultura (Aquaculture) Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	



Tratará sobre la mejora genética en acuicultura, incluyendo sus fundamentos, respuestas a la selección, anomalías debidas a la selección y el diseño de planes de mejora genética. Se analizará además la potencialidad de la utilización de peces transgénicos para mejorar características como la resistencia al frío, enfermedades, transferencia de hormona del crecimiento, modificaciones metabólicas y la posibilidad de emplear peces como biofactorías.

Tercer bloque

En el se estudiará la alimentación en piscicultura. Comenzando con las bases fisiológicas del proceso digestivo y sus controles se mostrarán sus posibilidades de mejora y manipulación. Se considerarán tanto la producción de cultivos auxiliares (producción de algas e invertebrados) como el control de los ritmos de alimentación, composición de piensos y manipulación de condiciones ambientales en distintas fases del ciclo vital de los peces cultivados.

Temario de la asignatura



1. La acuicultura como fuente de recursos
2. La reproducción en peces de agua dulce. Factores fisiológicos y ambientales.
3. Manipulación de la reproducción en peces: inducción hormonal y fertilización in vitro
4. Aprendizaje teorico-práctico de técnicas de fertilización in vitro.
5. Técnicas de manipulación del nivel de ploidía y sexo en peces de agua dulce (producción de triploides y ginogénesis)
6. Evaluación de la calidad y criopreservación de gametos.
7. Selección genética de líneas de cultivo y tests de rendimiento para evaluar líneas de cultivo. Programas de mejora genética.
8. Transferencia genética en peces.
9. El sistema digestivo y sus procesos en peces de agua dulce: controles neurológicos, hormonales y ambientales.
10. La alimentación en acuicultura: alimentación natural y con formulados durante las distintas fases de la vida del pez.
11. Ritmos y estrategias de alimentación en piscicultura. Influencia de la nutrición en la reproducción
12. Formulación de piensos: ingredientes, aditivos, factores antinutritivos y sostenibilidad.

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura Acuicultura (Aquaculture) Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1		2,5			6
2		2,5			6,5
3		2,5	5		7
Complemento tema 3		2,5			
4		2,5	5		7
5		2,5	5	2,5	7
6		2,5			7
Complemento tema 6		2,5			
7		2,5			7
8		2,5		2,5	7
9		2,5			7
10		2,5	3		7
Complemento tema 10		2,5			
11		2,5	2		7
12		2,5		2,5	7
Evaluación		2,5			
Total		40	20	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodología
1.- Clases expositivas de teoría y problemas. Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor. 2.- Aprendizaje basado en problemas (ABP). Descripción: método de

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura Acuicultura (Aquaculture) Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	



enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

- 3.- Aprendizaje a partir de la experimentación. Descripción: método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones.
- 4.- Tutorización. Descripción: situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor, en pequeños grupos, orienta al estudiante en su aprendizaje.

Resultados de aprendizaje

Se pretende obtener los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Conocimiento de los mecanismos que controlan la reproducción en peces de agua dulce. Factores fisiológicos y ambientales.
2. Aprendizaje teórico-práctico de la manipulación del sistema reproductivo a nivel hormonal empleando tanto hormonas purificadas como análogos sintéticos.
3. Aprendizaje teórico-práctico de técnicas de fertilización in vitro.
4. Aprendizaje teórico-práctico de la manipulación del nivel de ploidía y sexo en peces de agua dulce (producción de triploides y ginogénesis)
5. Conocimiento de técnicas de evaluación de la calidad y criopreservación de gametos.
6. Dominio de técnicas de selección genética de líneas de cultivo y test de rendimiento para evaluar líneas de cultivo. Programas de mejora genética.
7. Transferencia genética en peces.
8. Conocimiento del sistema digestivo y sus procesos en peces de agua dulce. Controles neurológicos, hormonales y ambientales.
9. Conocimiento teórico/práctico de la alimentación natural y con formulados durante las distintas fases de la vida del pez.
10. Ritmos y estrategias de alimentación en piscicultura. Influencia de la nutrición en la reproducción

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura Acuicultura (Aquaculture) Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	

11. Formulación de piensos: ingredientes, aditivos, factores antinutritivos y sostenibilidad.

Sistemas de evaluación

Examen que constará de preguntas cortas y tipo test: 75% de la asignatura

Participación activa: 5% de la asignatura

Trabajos y su presentación: 20% de la asignatura

Podrán presentarse a una evaluación global de la asignatura, con posibilidad de obtener el 100% de la calificación, aquellos alumnos que lo manifiesten explícitamente en las tres primeras semanas del periodo de impartición.

Bibliografía y otros recursos

Landau, M. 1991. Introduction to Aquaculture. Wiley

Lucas, J.S., Southgate, P.C. 2012. Aquaculture: Farming Aquatic Animals and Plants. Wiley-Blackwell

Revistas especializadas en la materia: Aquaculture, Aquaculture environment interactions, Aquaculture international, Aquaculture research, Journal of applied Ichthyology

Horario de tutorías

José Martín Gallardo: martes, miércoles y jueves de 12:00 a 14:00

Periodo no lectivo: miércoles y jueves de 12:00 a 15:00

Encarnación García Ceballos-Zúñiga: Lunes, martes y jueves de 11 a 13 horas

Martes, miércoles y jueves de 12 a 14 horas

Recomendaciones

	PROCESO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		
	Asunto: Plan Docente Asignatura Acuicultura (Aquaculture) Curso 2017-18	Código: P/CL009_D002_MBA	

Estudiar con regularidad

Consultar la bibliografía recomendada

Asistir a tutorías para aclarar dudas