



UNIVERSIDAD DE JAÉN

FACULTAD/ESCUELA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

Departamento de Biología Experimental

Licenciado en Ciencias Ambientales (plan 1998)

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: **Fundamentos Genéticos de la Adaptación Biológica**

CARÁCTER :	Obligatoria	CRÉDITOS TEÓRICOS:	3	CRÉDITOS PRÁCTICOS:	1.5
-------------------	-------------	---------------------------	---	----------------------------	-----

CURSO ACADÉMICO:	2009/10	CICLO:	Primero	CURSO:	Segundo	CUATRIMESTRE:	Segundo
-------------------------	---------	---------------	---------	---------------	---------	----------------------	---------

ÁREA DE CONOCIMIENTO:	Genética
------------------------------	----------

DESCRIPTORES SEGÚN B.O.E.

Bases genéticas de la evolución de los seres vivos. Mutación y evolución. Selección natural y teorías evolutivas. Las nuevas tecnologías genéticas y su posible impacto ambiental.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Objetivos de carácter general de la asignatura

1. Conocer las bases moleculares de la herencia.
2. Comprender el concepto de gen y el modo en que se transmiten y se expresan los genes.
3. Estudiar la recombinación como fuente de variabilidad genética.
4. Conocer los mecanismos de cambio del material genético, los agentes mutagénicos, así como los tests que permiten detectar la genotoxicidad de nuevos compuestos o de contaminantes ambientales.
5. Estudio de la Genética de Poblaciones, el proceso evolutivo y la adaptación de las especies.
6. Introducir al alumno en el estudio de los caracteres de herencia cuantitativa.
7. Introducción al conocimiento de las tecnologías del DNA recombinante, sus aplicaciones y posible impacto ambiental de las mismas.

Objetivos de carácter metodológico

Objetivos específicos:

1. Familiarizar al alumno con el equipamiento del laboratorio de prácticas y los procedimientos de uso.
2. Que el alumno compruebe experimentalmente los conceptos principales que se estudian, como por ejemplo la observación del material genético en forma de ADN y de cromosomas, así como la realización de determinaciones de compuestos potencialmente genotóxicos.
3. Familiarizar al alumno con la búsqueda bibliográfica, elaboración de trabajos escritos y con la exposición en público de un tema elaborado por él.
4. Fomentar la colaboración y el trabajo en grupo.

Objetivos generales:

Además de estos objetivos específicos, se trata de dar al alumno una formación en el conocimiento de la materia, dirigida a desarrollar la capacidad de autoaprendizaje y la capacidad de profundización por parte del alumno en aspectos concretos de la genética de interés para el futuro licenciado en Ciencias Ambientales. Se pretende igualmente, iniciar al alumno en la

elaboración y presentación de resultados de estudios por él realizados tanto por escrito como mediante su correcta presentación oral.

Se trata por tanto, de conseguir que el alumno desarrolle destrezas que le permitirán la adquisición futura de nuevos conocimientos, profundizando en los mismos con una capacidad de lectura crítica y de extracción de las generalidades que subyacen a los ejemplos concretos que se analizan.

Con este propósito la docencia de la asignatura se enfocará con el fin de conseguir este objetivo formativo. Consecuentemente, las clases de teoría irán enfocadas a transmitir las bases informativas esenciales para introducirse en la materia y se fomentará la participación del alumno en la resolución de cuestiones que se plantearán en la misma clase de teoría.

La clases prácticas tendrán como objetivo conseguir que el alumno las integre adecuadamente y adquiera un conocimiento más cercano a la realidad experimental que subyace en todo el conocimiento de esta materia.

Se pretende conseguir que el alumno adquiera la capacidad de razonamiento suficiente para poder aplicar los conocimientos adquiridos a problemas concretos. Esta capacidad de razonamiento es, en gran medida, una cualidad intrínseca a cada persona (adquirida durante el desarrollo, no necesariamente heredada). Sin embargo, mediante la práctica se puede incrementar esta cualidad, alcanzando un nivel adecuado para resolver problemas relacionados con la materia tratada. Hay que evitar dar una visión dogmática y cerrada de la asignatura y evidenciar que se trata de un campo de conocimiento en constante evolución.

CONTENIDOS

Temario:

1. Introducción: conceptos de Genética.
 - 1.1. Estructura y análisis del ADN y ARN.
 - 1.2. Organización del material hereditario en procariontes y en eucariontes.
 - 1.3. Procesos de división celular: mitosis y meiosis.
 - 1.4. Expresión de la información genética. El código genético. Transcripción y traducción.
 - 1.5. Leyes que rigen la transmisión de la información genética.
2. Bases genéticas de la variabilidad de los seres vivos.
 - 2.1. Replicación del ADN.
 - 2.2. Recombinación del ADN.
 - 2.3. Mutación génica y cromosómica. Reparación del ADN.
3. Mutagénesis ambiental.
 - 3.1. Mutagénesis espontánea e inducida.
 - 3.2. Tipos de agentes mutagénicos.
 - 3.3. Detección de mutágenos.
 - 3.4. Elementos genéticos transponibles.
4. Genética de poblaciones.
 - 4.1. Conceptos básicos.
 - 4.2. Equilibrio génico. Ley de Hardy-Weinberg.
 - 4.3. Procesos que alteran las frecuencias génicas: selección, mutación, migración, deriva genética y apareamientos no aleatorios.
 - 4.4. La adaptación biológica.
 - 4.5. Mecanismos de especiación.
 - 4.6. Desarrollo y evolución.
 - 4.7. Evolución molecular.
5. Herencia cuantitativa.
 - 5.1. Bases genéticas.
 - 5.2. Norma de reacción.

5.3. Heredabilidad y selección.

6. Tecnología del ADN recombinante.

6.1. Bases de la tecnología del ADN recombinante.

6.2. Aplicaciones.

6.3. Organismos transgénicos.

6.4. ADN recombinante y medio ambiente.

ACTIVIDADES EN QUE SE ORGANIZA

La asignatura consta de clases de teoría, clases de problemas y clases prácticas, encaminadas a transmitir por diferentes métodos los conocimientos básicos de la asignatura y sus aplicaciones, familiarizar al alumno con la metodología experimental y fomentar sus capacidades autoformativas.

CLASES DE TEORÍA: La materia se impartirá de forma que se fomente la discusión en clase de conceptos y de casos prácticos para la mejor comprensión de los mismos. Para ello, al final de cada bloque de temas se plantearán problemas y cuestiones que serán resueltos en clase por los alumnos con el apoyo del profesor. Se presentarán numerosas proyecciones de figuras, tablas, esquemas y fotografías que faciliten la comprensión de la materia. Se dispone de un espacio para esta asignatura en el Campus Virtual de la universidad donde se incluyen todas las presentaciones de imágenes que se utilizan en clase, además de material adicional complementario, así como series de problemas para ser realizados por los alumnos. Toda la información estará disponible para el alumno con suficiente antelación para que, si lo desea, pueda tener una idea previa del contenido de cada uno de los temas.

PROBLEMAS: Con esta actividad se pretende que el alumno aprenda a profundizar en los conceptos que se estudian en las clases de teoría. En estas clases se afianzan y se aclaran los conceptos y se aprenderá a relacionarlos y aplicarlos a casos concretos. Los alumnos al principio de la clase presentan la relación de problemas con sus soluciones, disponibles en el espacio virtual de la asignatura. A continuación se resuelven por ellos mismos con la guía y ayuda del profesor.

CLASES PRÁCTICAS: Se realizarán de forma intensiva a lo largo de una semana. Los cambios de grupo sólo podrán realizarse con el consentimiento del profesor de prácticas y sin que se altere el número máximo de alumnos por grupo que es de 20.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R., Lewontin, R.C., Carroll, S. B. (2008) Genética 9ª Ed. McGraw-Hill División Universitaria.

Klug, Cummings y Spencer (2006) Conceptos de Genética. 8ª Ed. Pearson Prentice-Hall.

Pierce, B. A. (2006). Genética, un enfoque conceptual. 2ª Ed. Panamericana.

Freeman, S., Herron, J.C. (2002). Análisis Evolutivo. 2ª Ed. Prentice-Hall.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Daniel L. Hartl and Andrew G. Clark (2007) Principles of Population Genetics. Sinauer Associates.

Andrés Moya y Enrique Fontdevila (2004). Evolution from molecules to ecosystems. Oxford University Press.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Se realizarán preguntas por escrito en las clases de teoría a lo largo del curso. Estas preguntas serán de dos tipos, uno en el que el alumno tendrá varios días para responder y otro que se responderán en el momento. Estas preguntas supondrán el 65 % de la nota final.

Los problemas resueltos en clase por los alumnos supondrán el 20 % de la nota final.

Las prácticas están evaluadas y supondrán el 15 % de la nota final.

La asignatura se aprueba si se consigue una nota final de igual o superior a 5 puntos y al menos de 4 puntos en las preguntas de clase.

Habrà un examen final para aquellos que lo deseen, en tal caso el examen supondrà el 65 % de teoría + el 20 % de problemas. La nota de prácticas no es recuperable con el examen final.

Este sistema de evaluación se aplicará a todas las convocatorias de la asignatura.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se realizará una evaluación continuada basada en las preguntas de clase, la resolución de problemas y la asistencia activa y evaluada en prácticas. Las preguntas y problemas estarán destinados a conocer el grado de madurez del alumno en la aplicación de los conceptos que se exponen en la asignatura en su conjunto de clases de teoría, problemas y prácticas.

En el caso de presentarse al examen final y en las distintas convocatorias los criterios de evaluación serán los mismos.