



1. DATOS GENERALES

Asignatura: GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 341 - GRADO EN BIOQUÍMICA

Centro: 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO

Curso: 1

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 13305

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2022-23

Grupo(s): 40

Duración: C2

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: MARTA CARMEN GUADAMILLAS MORA - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/017.2	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA		Marta.Guadamillas@uclm.es	Lunes, martes y miércoles. 12.00-14.00 previa cita por mail
Profesor: ISABEL MARTINEZ ARGUDO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/01	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	925 268 800	isabel.margudo@uclm.es	Lunes, martes y miércoles. 12.00-14.00 previa cita por mail

2. REQUISITOS PREVIOS

Para poder cursar con garantías de éxito esta asignatura los alumnos deberán tener conocimientos previos básicos sobre las materias de Biología Celular y Microbiología, asignaturas cursadas en el primer cuatrimestre.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura Genética y Evolución aporta los conocimientos básicos de Genética necesarios para la Titulación. Desde las últimas décadas del siglo XX los enormes avances en el conocimiento de los procesos moleculares así como en el diagnóstico molecular de enfermedades, hacen imprescindible el estudio y comprensión de los mecanismos básicos que operan en la transmisión de los caracteres genéticos, así como en la modificación del material genético.

Esta asignatura es fundamental para la comprensión de los conceptos que se impartirán en otras asignaturas del Grado, como: Expresión Génica y su regulación (2º Curso), Ingeniería Genética y Biotecnología (3º Curso), Patología Molecular (3º curso).

Los conocimientos en Genética son imprescindibles en áreas profesionales como son la investigación básica y el diagnóstico molecular de enfermedades ligadas a alteraciones genéticas.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E01	Expresarse correctamente con términos biológicos, físicos, químicos matemáticos e informáticos básicos.
E02	Trabajar de forma adecuada y motivado por la calidad en un laboratorio químico, biológico y bioquímico, incluyendo, seguridad, manipulación y eliminación de residuos y llevando registro anotado de actividades.
E05	Adquirir, desarrollar y aplicar las principales técnicas de preparación y observación de muestras biológicas e identificar y describir los distintos órganos, tejidos y células animales y vegetales en los distintos tipos de preparaciones.
E07	Conocer la estructura de los genes y los mecanismos de replicación, recombinación y reparación del ADN en el contexto del funcionamiento de las células y los organismos, así como las bases de la herencia y la variación genética y epigenética entre individuos.
E08	Analizar e interpretar resultados derivados de la realización de cariotipos animales y/o vegetales, bandeos cromosómicos y problemas prácticos de genética.
E09	Estar familiarizado con los distintos tipos celulares (procariotas y eucariotas) a nivel de estructura, fisiología y bioquímica y ser capaz de explicar de manera crítica cómo sus propiedades se adecuan a su función biológica.
E12	Poseer las habilidades numéricas y de cálculo que permitan aplicar procedimientos matemáticos para el análisis de datos.
G01	Poseer y comprender los conocimientos en el área de Bioquímica y Biología Molecular a un nivel que, apoyándose en los libros de texto avanzados, incluya también aspectos de vanguardia de relevancia en la disciplina.
G02	Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular a la práctica profesional y poseer las competencias y habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación y generación de nuevas ideas.
G03	Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en temas relevantes de índole social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular.
G04	Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a un público tanto especializado como no especializado.
T01	Dominio de una segunda lengua extranjera, preferiblemente el inglés, en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.
T02	Conocimiento a nivel de usuario de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
T03	Una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura**

Descripción

Conocer las aplicaciones de la genética a la biología humana.
 Dominar la terminología básica de la genética.
 Conocer los mecanismos de modificación del material genético.
 Conocer la relación entre estructura y función de los ácidos nucleicos
 Comprender claramente los mecanismos de la herencia
 Entender el papel fundamental de la genética en la evolución de los seres vivos.
 Conocer las bases genéticas de la biodiversidad
 Ser capaz de expresar correctamente los conceptos y principios de la herencia
 Entender cómo se realiza un análisis genético

6. TEMARIO**Tema 1: Introducción**

Tema 1.1 La ciencia de la Genética. Evolución histórica. La Genética como disciplina científica. Perspectivas

Tema 2: Análisis genético

Tema 2.1 Herencia mendeliana simple: Los principios básicos mendelianos. Base cromosómica de la herencia. La naturaleza probabilística de los principios mendelianos.

Tema 2.2 Determinación del sexo y herencia ligada al sexo: Determinación del sexo. Compensación de dosis. Inactivación del cromosoma X. Herencia ligada al sexo. Herencia influenciada o limitada por el sexo.

Tema 2.3 Herencia mendeliana en humanos: Análisis de pedigrís. Consejo genético.

Tema 2.4 Extensiones y modificaciones de los principios básicos mendelianos: Relaciones de dominancia. Alelismo múltiple. Genes letales. Interacciones génicas.

Tema 2.5 Penetrancia y expresividad. Efecto del ambiente. Epigenética.

Tema 2.6 Ligamiento y recombinación en eucariotas diploides: Mapas genéticos. Cartografía mediante frecuencias de recombinación y marcadores moleculares. Mapas físicos.

Tema 3: Naturaleza, estructura, organización y función del material genético

Tema 3.1 Naturaleza y estructura del material genético: Demostración de la naturaleza del material genético en bacterias y virus. La estructura del material genético.

Tema 3.2 Organización y replicación del material genético: Organización del material genético en virus y bacterias. Organización de la cromatina en organismos eucarióticos. Secuencias de DNA en en los genomas de procariotas y eucariotas. Replicación semiconservativa.

Tema 3.3 El material hereditario como portador de la información: Hipótesis "un gen-una enzima". Relación entre genes y proteínas. Colinealidad. Evolución del concepto de gen. La función génica. El código genético.

Tema 3.4 Mutación y análisis genético: Mutación génica. Tipos y origen de las mutaciones. Efectos fenotípicos. Análisis genético de procesos biológicos complejos. La prueba de complementación. Análisis de rutas metabólicas.

Tema 3.5 Mutaciones cromosómicas: Alteraciones cromosómicas numéricas y estructurales. Variaciones en el número de cromosomas: euploidía y aneuploidía. Aneuploidía en el hombre. Poliploidía: auto y

Tema 4: Genética de poblaciones y evolución

Tema 4.1 Herencia cuantitativa: Caracteres regulados por diversos loci. Significado de la herencia poligénica. Experimentos de selección. Medida de la heredabilidad. Herencia cuantitativa en humanos: Estudios en gemelos.

Tema 4.2 Estructura genética de las poblaciones: La población mendeliana. Polimorfismo genético. Frecuencias alélicas y genotípicas. Equilibrio Hardy-Weinberg. Extensiones del equilibrio de Hardy-Weinberg. Apareamientos no aleatorios: consanguinidad.

Tema 4.3 Agentes evolutivos: Mutación. Migración. Deriva genética. Selección natural: concepto y tipo. Modelos de selección. Selección en contra del homocigoto recesivo. Selección a favor del heterocigoto. Equilibrio mutación-selección.

Tema 4.4 Genética del proceso evolutivo: Teorías evolutivas. Evolución molecular. Evolución y especiación. Neodarwinismo. Neutralismo. El origen de nuevos genes. Teorías evo-devo

Tema 5: Prácticas de Laboratorio

Tema 5.1 Cruzamientos monohíbridos y dihíbridos en *Drosophila melanogaster*. Análisis de ligamiento. Herencia ligada al sexo.

Tema 5.2 Herencia de caracteres humanos simples. Análisis de genealogías familiares.

Tema 5.3 Análisis de ácidos nucleicos. Electroforesis.

Tema 5.4 Análisis de segregaciones fenotípicas en el maíz (*Zea mays*). Epistasias.

Tema 5.5 Cariotipo. Preparación y observación de cromosomas

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E07 E08 G01	1.32	33	N		En las clases magistrales (2 ó 3 h por semana) el profesor explicará los contenidos fundamentales de cada tema del programa y señalará las actividades asociadas al mismo.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	E01 E08 E09 E12 G03 G04	0.32	8	S	N	Se realizarán seminarios de casos prácticos y problemas, estos se facilitarán a los alumnos previamente y deberán ser entregados resueltos al profesor. En los seminarios se realizará la resolución de los mismos, se plantearán posibles alternativas y se discutirán los planteamientos. El

							objetivo es afianzar y profundizar en los conceptos básicos de la asignatura. Esta actividad es no recuperable.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	E01 E08 E12 G03	0.6	15	S	N	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	E01 E02 E05 E08 E09 E12 G02 G03	0.6	15	S	S	La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria para todos los alumnos, dicha asistencia no es recuperable. La prueba de evaluación de las prácticas es obligatoria y recuperable. Se evaluarán mediante un cuestionario individual donde el alumno deberá responder a cuestiones relacionadas con las prácticas. Se podrán recuperar mediante la realización de un cuestionario en la prueba extraordinaria o en la convocatoria especial de finalización.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 E07 E12 G01 G03	0.04	1	S	N	Se realizará una prueba de progreso a fin de comprobar el progreso en la comprensión de la asignatura. Esta actividad es no recuperable.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 E02 E05 E07 E08 E09 E12 G01 G02 G03 G04	0.12	3	S	S	Se realizará una prueba de evaluación que constará de un test de cuestiones teórico-prácticas y una prueba de problemas.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E01 E07 E08 E09 E12 G01	3	75	N	-	
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	La asistencia a las prácticas de laboratorio será obligatoria y no recuperable. La prueba de evaluación de las prácticas de laboratorio será obligatoria y recuperable en la convocatoria extraordinaria. Se evaluarán mediante un cuestionario donde los alumnos deben responder de forma individual cuestiones relacionadas con las prácticas. Para calcular la calificación final de la asignatura será imprescindible haber realizado las prácticas y obtener en la prueba de evaluación de las prácticas de laboratorio una calificación mínima de 4 puntos sobre 10.
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	Se valorará: Claridad, corrección de las respuestas. La calificación obtenida durante el curso se conservará para la convocatoria extraordinaria.
Pruebas de progreso	10.00%	0.00%	Se valorará: Corrección de las respuestas. La calificación obtenida se conservará para la convocatoria extraordinaria.
Prueba final	65.00%	85.00%	Para calcular la calificación final de la asignatura será imprescindible obtener en la prueba final una calificación media mínima de 4 puntos sobre 10. - Se valorará: Adecuación de los razonamientos empleados en la resolución de ejercicios prácticos. Corrección de las respuestas. Claridad y organización en la redacción de las respuestas.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La modalidad asignada por defecto al estudiante será la evaluación continua. Cualquier estudiante podrá solicitar el cambio a la modalidad de evaluación no continua (antes de la finalización del período de clases) mediante un mail al profesor, siempre que no haya realizado el 50% de las actividades evaluables.

Para calcular la calificación final de la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 4 en la prueba final de la asignatura y un mínimo de 4 en las prácticas de laboratorio.

La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta los porcentajes de la tabla anterior. La asignatura solo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en una calificación final de 5 o superior (sobre 10).

Evaluación no continua:

La modalidad asignada por defecto al estudiante será la evaluación continua. Cualquier estudiante podrá solicitar el cambio a la modalidad de evaluación no continua (antes de la finalización del período de clases) mediante un mail al profesor, siempre que no haya realizado el 50% de las actividades evaluables.

Para calcular la calificación final de la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 4 en la prueba final de la asignatura y un mínimo de 4 en las prácticas de laboratorio.

La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta los porcentajes de la tabla anterior. La asignatura solo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en una calificación final de 5 o superior (sobre 10).

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se seguirán los mismos criterios que para la convocatoria ordinaria. Las calificaciones obtenidas en las diferentes actividades formativas realizadas a lo largo del curso se conservarán para la convocatoria extraordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para superar esta convocatoria sólo habrá una prueba final que supondrá el 100% de la nota, siempre y cuando se hayan realizado las prácticas de laboratorio.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	15
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	75
Tema 1 (de 5): Introducción	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Grupo 40:	
Inicio del tema: 31-01-2022	Fin del tema:
Tema 2 (de 5): Análisis genético	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	14
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Grupo 40:	
Inicio del tema: 02-02-2022	Fin del tema:
Tema 3 (de 5): Naturaleza, estructura, organización y función del material genético	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Grupo 40:	
Inicio del tema: 14-03-2022	Fin del tema:
Tema 4 (de 5): Genética de poblaciones y evolución	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Grupo 40:	
Inicio del tema: 18-04-2022	Fin del tema:
Tema 5 (de 5): Prácticas de Laboratorio	
Actividades formativas	Horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Grupo 40:	
Inicio del tema: 28-02-2022	Fin del tema: 25-03-2022
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	8
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	33
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	75
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Benito Jiménez, César	360 problemas de genética : resueltos paso a paso	Síntesis		84-7738-532-7	2002	Libro de problemas
Brown, T	Genomas	Editorial Médica Panamericana		9789500614481	2008	Molecular (complementario)
Fontdevila A y Moya A	Evolución	Síntesis		978-84-975612-1-1	2008	Evolución (complementario) Evolución

Freeman S y Herron J Griffiths, Anthony J. F.	Análisis evolutivo Genética. 9ª edición	Prentice Hall McGraw-Hill	84-205-3390-4 8448603680	2002 2008	(complementario) TEXTO BÁSICO
Hartl, Daniel L.	Genetics : analysis of genes and genomes	Jones and Bartlett Publishers	978-0-7637-7216-1	2012	Molecular (complementario)
Jiménez Sánchez, Alfonso	Problemas de Genética para un curso general	Universidad de Extremadura	978-84-7723-797-6	2008	Libro de problemas
Klug, Cummings, Spencer y Palladino	Conceptos de Genética (10ª edición)	Pierce Education SA	978-84-1555-249-9	2013	TEXTO BÁSICO
Klug, W., Cummings, M. y Spencer C.	Conceptos de Genética (8ª edición)	Pearson Educación SA	9788420550145	2006	TEXTO BÁSICO
Lewin, B	Genes IX	McGraw-Hill	9701066855	2009	Molecular (complementario)
Ménsua Fernández, J. L.	Genética : problemas y ejercicios resueltos	Prentice-Hall	84-205-3341-6	2004	Libro de problemas
Pierce, B.A.	Genética. Un enfoque conceptual	Editorial Médica Panamericana	9788498352160	2010	TEXTO BÁSICO
Tormo Garrido, Antonio	Problemas de Genética molecular	Síntesis	84-7738-601-8	2007	Libro de problemas