

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2021/2022

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	502719	Créditos ECTS	
Denominación (español)	Genética		
Denominación (inglés)	Genetics		
Titulaciones ³	Grado en Bioquímica		
Centro ⁴	Facultad de Veterinaria		
Semestre	3	Carácter	Básico
Módulo	Fundamentos de Biología, Microbiología y Genética		
Materia	Genética		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Margarita Martínez Trancón	708	martinez@unex.es	
José Ángel Padilla Peñas	706	jpadilla@unex.es	
Araceli Rabasco Mangas	709	arabasco@unex.es	
Área de conocimiento	Producción Animal		
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos		
Profesor coordinador ⁵ (si hay más de uno)	Margarita Martínez Trancón		
Competencias ⁶			
<p>Competencias Básicas.</p> <p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Generales.

CG1 - Saber identificar la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico.

CG2 - 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.

CG3 - 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.

CG4 - Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a un público tanto especializado como no especializado.

CG5 - Desarrollar aquellas estrategias y habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en el área de Bioquímica y Biología Molecular y otras áreas afines con un alto grado de autonomía.

CG6 - Adquirir habilidades en el manejo de programas informáticos incluyendo el acceso a bases de datos bibliográficas, estructurales o de cualquier otro tipo útiles en Bioquímica y Biología Molecular.

3. Competencias transversales.

CT1 - Tener compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.

CT2 - Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

CT3 - Tener capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.

CT4 - Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo (capacidad de análisis, de síntesis, de visiones globales y de aplicación de los conocimientos a la práctica/capacidad de tomar decisiones y adaptación a nuevas situaciones).

CT5 - Tener capacidad comunicativa (capacidad de comprender y de expresarse oralmente y por escrito, dominando el lenguaje especializado).

CT6 - Capacidad creativa y emprendedora (capacidad de formular, diseñar y gestionar proyectos/capacidad de buscar e integrar nuevos conocimientos y actitudes).

CT7 - Tener capacidad de trabajo en equipo (capacidad de colaborar con los demás y de contribuir a un proyecto común/capacidad de colaborar en equipos interdisciplinarios y en equipos multiculturales).

CT8 - Tener capacidad de desenvolverse con seguridad en un laboratorio.

CT9 - Ser capaz de utilizar el inglés como vehículo de comunicación científica.

Competencias específicas.

CE7 - Comprender y conocer la estructura y organización del material hereditario, los genomas y el código genético, así como los mecanismos de mantenimiento, expresión y evolución de los genomas.

CE12 - Conocer los principales problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias, así como las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de las Biociencias en los sectores sanitario y biotecnológico.

CE19 - Saber buscar, obtener, analizar e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos y bibliográficos utilizando herramientas bioinformáticas.

CE20 - Adquirir la capacidad para transmitir información dentro del área de las

biociencias, incluyendo el dominio de la terminología específica.
CE24 - Adquirir el conocimiento de las técnicas analíticas, experimentales e informáticas habituales en biociencias y saber interpretar la información que aportan.
CE37 - Analizar la estructura genética de las poblaciones y su dinámica.

Contenidos⁶

Breve descripción del contenido

Principios básicos de la herencia. Organización del material genético. Bases citológicas de la herencia. Patrones de herencia simples y complejos. Herencia de los Caracteres cuantitativos. Ligamiento y recombinación. Herencia extranuclear. Herencia de los caracteres cuantitativos. Variación genética. Mapas genéticos. Genética de poblaciones y evolutiva.

Temario de la asignatura

Tema 1: INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA

Concepto de Genética. Importancia de la Genética. Variación genética, diversidad y evolución. Relación con otras ciencias.

Tema 2: LA ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO

El material genético. Desnaturalización y renaturalización de los ácidos nucleicos. Hibridación molecular. Cinética de reasociación. Secuencias de ADN en los genomas de procariontes y eucariontes. Organización genómica en virus y bacterias.

Tema 3: EL CROMOSOMA EUCARIOTICO

Organización de la cromatina en organismos eucarióticos: Estructura de la cromatina. El nucleosoma. Tipos de secuencias: Eucromatina y Heterocromatina. Estructura externa del cromosoma eucariótico. Cariotipo e idiograma. Bandeos cromosómicos.

Tema 4: BASES CITOLÓGICAS DE LA HERENCIA

Ciclo celular y su control genético. Mitosis y Meiosis. Significado genético. Recombinación genética e intercambio cromosómico. Gametogénesis y fecundación.

Tema 5: ALTERACIONES CROMOSÓMICAS ESTRUCTURALES

Deleciones, Duplicaciones, Inversiones y Translocaciones: conceptos, tipos y consecuencias genéticas.

Tema 6: ALTERACIONES CROMOSÓMICAS NUMÉRICAS

Translocaciones Robertsonianas. Haploidía, Poliploidía y Aneuploidía: Origen y consecuencias fenotípicas.

Tema 7: PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA HERENCIA

El método de análisis genético mendeliano. Leyes de Mendel. Árboles genealógicos. Genes y cromosomas Las leyes de la probabilidad y los fenómenos genéticos

Tema 8: EXTENSIONES Y MODIFICACIONES DE LOS PRINCIPIOS MENDELIANOS I.

Relaciones intra-locus: Variaciones de la dominancia. Relaciones inter loci, interacción génica y epistasia.

Tema 9: EXTENSIONES Y MODIFICACIONES DE LOS PRINCIPIOS MENDELIANOS II.

Series alélicas. Pleiotropía. Interacción del ambiente y los caracteres. Fenocopia. Genes letales y deletéreos.

Tema 10: LIGAMIENTO Y RECOMBINACIÓN. MAPAS GENÉTICOS

Efecto genético de la existencia de ligamiento. Frecuencia de recombinación. Mapas genéticos. Coincidencia e interferencia. Construcción de mapas génicos en eucariotas.

Tema 11: HERENCIA LIGADA AL SEXO.

Determinación genética del sexo. Compensación de la dosis génica. Herencia de los caracteres ligados al sexo. Influencia del sexo en la expresión génica.

Tema 12: HERENCIA EXTRANUCLEAR.

El material genético de los orgánulos celulares. Herencia debida a genes mitocondriales. Herencia infectiva y efectos maternos. Herencia debida a genes en cloroplastos.

Tema 13: MUTACIÓN, REPARACIÓN Y TRANSPOSICIÓN.

Mutación génica: concepto y clasificación. Mutaciones espontáneas y mutagénesis inducida. Reversión. Sistemas de reparación. Transposición: sus efectos.

Tema 14: CARTOGRAFIA. TRANSFERENCIA DE GENES EN VIRUS Y BACTERIAS. Virus: Características genéticas y técnicas de estudio. Mapas genéticos en bacteriófagos. Bacterias: características genéticas y técnicas de estudio. Transferencia genética en bacterias y mapas genéticos.

Tema 15: MARCADORES MOLECULARES: MAPAS GENÉTICOS.

Variación molecular y marcadores genéticos. Tipos de marcadores. Técnicas de asociación de marcadores a diferentes caracteres. Técnicas de mapeo selectivo.

Tema 16: GENÉTICA DE POBLACIONES I: FRECUENCIA DE LOS GENES Y EQUILIBRIO EN LAS POBLACIONES.

Concepto de población. Ley de Hardy-Weinberg. Estimación de frecuencias génicas y detección de alteraciones del equilibrio: Caracteres ligados al sexo. Series alélicas.

Tema 17: GENÉTICA DE POBLACIONES II: PROCESOS SISTEMÁTICOS Y DISPERSIVOS.

La evolución: Su significado en términos de la dinámica de poblaciones. Cambios sistemáticos de las frecuencias génicas en poblaciones infinitas: Mutación, migración y selección.

Tema 18: GENETICA EVOLUTIVA. ESPECIACIÓN

Teorías evolutivas. Modelos de selección natural. Mecanismos de aislamiento reproductivo. Concepto de macroevolución y microevolución. Evolución a nivel molecular. Evolución del tamaño del genoma. Análisis de filogénias.

Tema 19: LA HERENCIA DE LOS CARACTERES COMPLEJOS.

Los caracteres discretos frente a los caracteres complejos o multifactoriales. Base mendeliana de la variación continua. Modelo infinitesimal. Heredabilidad. La selección artificial y su respuesta.

Actividades prácticas (obligatorias)

Las sesiones prácticas abordarán de forma transversal diferentes aspectos de la asignatura relacionados con el genotipado y el análisis citogenético.

- Genotipado Molecular: Análisis de ADN, extracción y amplificación. Detección de mutaciones. Aplicación de los patrones de herencia y de la PCR al genotipado. (10 horas).
- Análisis Citogenéticos: La división celular. El cariotipo. Detección de anomalías cromosómicas (10 horas).
- Resolución de problemas y casos prácticos: 3 horas.

Las prácticas se realizarán en la franja horaria establecida por la Facultad de Veterinaria, que aparece publicada en la página web del Centro en el siguiente enlace:
<http://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/veterinaria/informacion-academica/horarios>

Actividades formativas⁷

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP
1	1	1						
2	10	2		2				6
3	10	2		2				6
4	13	2		3				8
5	10	2		2				6
6	13	2		2		1		8
7	5	2						3
8	10	2		2				6
9	5	2						3
10	12	2		2				8
11	10	2		1		1		6
12	3	1						2
13	10	2		2				6
14	5	2						3
15	10	2		2				6
16	5	2						3
17	8	2				1		5
18	5	2						3
19	3	1						2
Evaluación⁸	2	2						
TOTAL	150	37	0	20	0	3	0	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes⁶

Expositiva-participativa.

1. Clases magistrales en pizarra y con apoyo de medios audiovisuales en grupo grande, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explicarán los conceptos básicos de la materia.

2. Trabajos prácticos en laboratorio, salas de ordenadores u otras instalaciones en grupos reducidos, donde se aplicarán los conceptos a la resolución de problemas y casos prácticos

Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el

⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

análisis de documentos, la elaboración de memorias, la resolución de problemas. Los alumnos deberán acudir a las clases habiendo leído previamente los capítulos correspondientes en la bibliografía recomendada.

Resultados de aprendizaje⁶

El estudiante que haya cursado la asignatura podrá (Se indica entre paréntesis la competencia/s específica/s relacionada a cada resultado de aprendizaje):

1. Relacionar los principios básicos de la herencia de los caracteres biológicos con: el DNA, los cromosomas y cómo se trasmite la información a las células hijas. (CE7)
2. Identificar los diferentes patrones de herencia y analizar sus consecuencias en los diferentes ámbitos sociales (biomédico, agrícola, ganadero, etc....) (CE12, CE19, CE20, CE24).
3. Analizar los patrones de herencia complejos identificando su origen molecular. (CE12, CE19, CE20, CE24)
4. Discutir el enfoque mendeliano de la herencia en relación con la existencia del sexo y con la influencia de determinantes genéticos de localización extranuclear. (CE12, CE19, CE20, CE24)
5. Conocer las condiciones que caracterizan a las poblaciones y los procesos responsables de su modificación y relacionarlos con cambios en su adaptabilidad en su interacción con el medio. (CE 37)
6. Identificar las bases genéticas de la diversidad, su carácter adaptativo y su importancia en los procesos evolutivos. (CE 37)

Sistemas de evaluación⁶

Los sistemas de evaluación están regulados por la Normativa de Evaluación (<http://doe.gobex.es/pdfs/doe/2020/2120o/20062265.pdf>), en cuyo articulado se describen las modalidades de evaluación (art. 4) y las actividades y criterios de evaluación (art. 5).

El estudiante podrá elegir una de las **dos modalidades de evaluación** contempladas en la normativa (**evaluación continua o global**). La elección de la modalidad de evaluación global se podrá llevarla a cabo, durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura. Las solicitudes se realizarán, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Una vez el estudiante haya elegido la(s) modalidad(es) de evaluación en este plazo, esta elección será válida para las convocatorias ordinaria y extraordinaria, y no podrá cambiarse (excepto en el supuesto descrito en el art. 4, aptdo. 6 de la normativa)

Sistema de Evaluación continua

- Participación con aprovechamiento en las clases presenciales: 10 % (actividad no recuperable)
- Asistencia y aprovechamiento de clases prácticas (actividad no recuperable):
 - a. La asistencia a prácticas es obligatoria
 - b. Se valorarán los resultados obtenidos por el alumno en los ejercicios planteados en las clases prácticas (10%).
 - c. Excepcionalmente, en caso de inasistencia a alguna práctica por causa justificada se realizará una prueba previa al examen final.

- Participación en docencia virtual (actividad no recuperable): 5%
- Prueba individual que puede adoptar diferentes formas - desarrollo, respuesta corta, tipo test, problemas, etc. - o ser una combinación de éstas: 75 %
- Además, será posible realizar seminarios voluntarios cuya calificación (máximo 1 punto) se sumará a las obtenidas en las actividades anteriores, siempre que se haya obtenido al menos un 5 en la calificación global de la asignatura.

En la convocatoria extraordinaria de la asignatura se mantienen los porcentajes expuestos anteriormente. Por defecto el alumno conservará las notas de las actividades no recuperables ya alcanzadas en la convocatoria ordinaria.

Sistema de evaluación global:

Prueba final, que englobará todos los contenidos, teóricos y prácticos de la asignatura y que se realizará en la fecha oficial de cada convocatoria.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía Básica

GRIFFITHS A.J.F.; WESSLER SR. R.C. LEWONTIN; CARROLL SB. "Genética". Ed. Interamericana. McGraw-Hill. 2008.

KLUG, W.S., M.R. CUMMINGS, SPENCER, C.A., & PALLADINO, M.A. Conceptos de Genética. 10a Edición. Pearson Educación. 2013.

PIERCE B. A. "Fundamentos de Genética: Conceptos y relaciones". Ed. Panamericana. 2011.

BENITO JIMENEZ, C. 360 problemas de Genética. Resueltos paso a paso. Ed. Síntesis. 1997.

MÉNSUA FERNÁNDEZ, J.L. "Genética. Problemas y ejercicios resueltos". Pearson Prentice Hall. 2003.

Bibliografía complementaria:

BENITO CESAR Y ESPINO JAVIER: "GENÉTICA: Conceptos esenciales". Ed. Panamericana. 2012.

FERNÁNDEZ PIQUERAS, J. "Genética". Ed. Ariel. Barcelona. 2002

PIERCE, B.A. "Genética. Un enfoque conceptual." Ed. Panamericana. 2005

PUERTAS, M J. "Genética: Fundamentos y Perspectivas". Ed. McGraw-Hill. 1999.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Recursos disponibles en el Campus Virtual de la asignatura, entre los que se incluyen:

- Guiones, presentaciones y bibliografía específica de cada tema del programa
- Colecciones de problemas
- Artículos científicos
- Cuestionarios

Enlaces de interés: páginas web, bases de datos biológicas, videos, otros recursos multimedia