



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: INGENIERÍA GENÉTICA, GENOMAS Y MEDIO AMBIENTE

Tipología: OPTATIVA

Grado: 340 - GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

Centro: 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO

Curso: 4

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: Moodle

Código: 37347

Créditos ECTS: 4.5

Curso académico: 2023-24

Grupo(s): 40

Duración: C2

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: M ^a CARMEN FENOLL COMES - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/029	CIENCIAS AMBIENTALES		carmen.fenoll@uclm.es	martes, miércoles y jueves, de 13 a 15, previa cita por correo electrónico
Profesor: M ^a DEL MAR MARTIN TRILLO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ICAM/0.20	CIENCIAS AMBIENTALES		mariamar.martin@uclm.es	martes, miércoles y jueves, de 13 a 15, previa cita por correo electrónico

2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido. Sin embargo, se recomienda haber superado las asignaturas básicas de biología para el correcto seguimiento de esta asignatura

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

La asignatura complementa los conocimientos sobre genes, genomas e ingeniería genética tratados de forma somera y fragmentaria en otras asignaturas. Estos conocimientos son hoy en día indispensables para el estudio y la gestión del medio ambiente. Las numerosas y siempre cambiantes herramientas basadas en las tecnologías del DNA recombinante aportan al estudiante competencias de biología forense para la monitorización, restauración y conservación del medio ambiente. Se introducirán las tecnologías de biología molecular más modernas y se trabajará en sus aplicaciones prácticas, incluyendo la identificación de especies y el estudio de poblaciones y ecosistemas naturales o agrícolas, la modificación y editado de genomas o la monitorización ambiental con biosensores. Además la asignatura aporta una visión general sobre la ingeniería genética y la biotecnología que toma en consideración la información y herramientas derivadas de la genómica y otras estrategias globales para la identificación, estudio y modificación de genes.

Durante el curso se espera que el estudiante adquiera criterios científicos para la aplicación y evaluación de estas tecnologías, ya que se trata de un campo en rápida evolución en que emergen continuamente nuevas técnicas y aplicaciones. Se tratarán cuestiones relacionadas con la ética profesional y el impacto social y económico de los OMGs de modo específico, para desarrollar en los estudiantes la capacidad de análisis crítico sobre estos aspectos.

Finalmente, el estudiante obtendrá una visión global de estos campos, sus aplicaciones y el marco económico-laboral actual, así como sus perspectivas futuras.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E01	Capacidad de comprender y aplicar conocimientos básicos.
E02	Capacidad de consideración multidisciplinar de un problema ambiental.
E05	Capacidad de interpretación cualitativa de datos.
E13	Capacidad de manejar programas informáticos.
T02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
T03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.
T04	Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer la base conceptual de las técnicas del ADN recombinante y cómo éstas tienen sus raíces en ciencias básicas. Aplicar estas técnicas para el análisis medioambiental y para la práctica de la Ingeniería Genética, la Biotecnología ambiental y la construcción, detección y gestión de organismos modificados genéticamente.

Conocer las herramientas biotecnológicas, añadiendo a las ya clásicas, asociadas con la microbiología, las más novedosas, que incluyen microorganismos, plantas y animales transgénicos, mediante el estudio de casos prácticos.

Desarrollar en los estudiantes criterios científicos e independientes para sustentar la toma de decisiones en lo que respecta a la aplicación de la Ingeniería Genética, la Biotecnología y el conocimiento de los genomas al estudio, la gestión y la conservación del medio ambiente.

Capacidad para entender las bases de la Genética y conocer los procesos de recombinación y herencia de los genes, así como la estructura y función de los ácidos nucleicos y proteínas.

Capacitar al estudiante para el entendimiento y aplicación del método científico al estudio de los sistemas biológicos a nivel molecular y celular.

Conocer y ejercitar las bases técnicas y conceptuales del análisis global y específico de los genomas.

Aprendizaje inicial en el uso de instrumentos de laboratorio para el estudio de los procesos moleculares y celulares. Disponer de información concreta sobre cómo se aplican las técnicas biotecnológicas a la monitorización, la restauración y la conservación del medio ambiente.

Ejercitar el razonamiento crítico basado en el análisis y síntesis de conocimientos en Biología molecular y funcional.

6. TEMARIO

Tema 1: Ingeniería genética: identificación, estudio y modificación de los genes

Tema 1.1 Introducción. Estructura de genomas y genes. Expresión de los genes. Herencia del material genético. Variabilidad genética y transferencia genética horizontal.

Tema 1.2 Modificación del DNA in vitro: Enzimas de restricción. DNA Ligasas. DNA polimerasas.

Tema 1.3 Hibridación de ácidos nucleicos. Detección y análisis de DNA y RNA. Detección de proteínas mediante ELIS

Tema 1.4 Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y sus versiones y usos. Secuenciación de DNA.

Tema 1.5 Clonaje de genes: vectores e insertos. Genes de selección y reporteros; genes de interés

Tema 1.6 Transformación genética de plantas y animales. Clonación animal y células madre.

Tema 2: Genomas: aproximaciones globales al estudio del material genético

Tema 2.1 Bibliotecas de genes o genotecas. Bibliotecas genómicas y de cDNA. Tipos de escrutinios para la identificación del gen de interés

Tema 2.2 Qué son la ómicas: genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica. Casos: metagenomas ambientales

Tema 2.3 Qué es la Biología Sintética y cuáles son sus aplicaciones

Tema 3: Biotecnología ambiental basada en ingeniería genética: presente y futuro

Tema 3.1 Panorámica de las herramientas disponibles para prevenir, monitorizar, y remediar problemas ambientales

Tema 3.2 Casos prácticos: Biosensores. Fitorremediación. Recuperación de especies amenazadas

Tema 4: Prácticas de laboratorio

Tema 4.1 Bioinformática y manejo de bases de datos de genes

Tema 4.2 Identificación de plantas transgénicas por PCR

Tema 4.3 Identificación de especies mediante microsatélites

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Los casos prácticos en el Tema 3.2. se desarrollarán mediante seminarios impartidos por las y los estudiantes

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]	Combinación de métodos	E01 E02 E05 T04	0.8	20	S	N	Se alternarán clases expositivas con trabajo en el aula sobre problemas, casos prácticos y ejercicios. La actividad no es obligatoria pero sí recomendable, ya que se realizarán casos prácticos y ejercicios que serán importantes en la evaluación. La actividad no es recuperable
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	E01 E05 E13 T02	0.6	15	S	S	La realización de prácticas de laboratorio es obligatoria para superar la asignatura, y no recuperable
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E01 E02 E05 T03	0.25	6.25	S	N	Resolución colectiva e individual de problemas y discusión en grupo. La actividad no es recuperable
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 E05 T03 T04	0.05	1.25	S	N	Se realizará una prueba parcial escrita a mitad de curso. Se superará con 4 puntos sobre 10. La actividad es recuperable en el examen final
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes	E01 E02 E05 T02 T03 T04	0.5	12.5	S	S	Elaboración de un trabajo bibliográfico individual sobre un caso práctico que se expondrá oralmente y se discutirá en el aula; en la evaluación NO presencial el trabajo será escrito. La actividad es recuperable a través de tutorías individuales y presentación oral individual.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	E01 E02 E05 E13 T02 T04	2	50	S	N	Estudio autónomo
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 E02 E05 T03 T04	0.1	2.5	S	S	La prueba final consistirá en un examen escrito sobre los contenidos trabajados en el curso. Será recuperable en la convocatoria extraordinaria
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	E01 E02 E05 T02 T04	0.2	5	S	N	Resolución autónoma de ejercicios y problemas
Total:			4.5	112.5			
Créditos totales de trabajo presencial: 1.8			Horas totales de trabajo presencial: 45				
Créditos totales de trabajo autónomo: 2.7			Horas totales de trabajo autónomo: 67.5				

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
Pruebas parciales	25.00%	0.00%	Se realizará un examen parcial escrito a mitad de curso, que libera materia a partir de 4 puntos. Si no se supera, se recuperará e el examen final
Presentación oral de temas	20.00%	10.00%	Se realizará una presentación oral (o una entrega escrita en el caso de la evaluación NO continua) de un trabajo bibliográfico individual sobre un caso práctico y se discutirá sobre el mismo.
Prueba final	30.00%	75.00%	Se realizará una prueba escrita sobre la materia impartida en la segunda mitad del curso. Si no se ha superado la prueba parcial, ésta se recuperará en la prueba final, pasando a tener una ponderación del 55%
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	Se valorará la resolución de problemas en el aula y en entregas individuales programadas
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	Se valorará el aprovechamiento en el laboratorio y se realizará una prueba escrita sobre las prácticas realizadas. Es necesario obtener 4 puntos sobre 10 para superar la asignatura.
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.

Se evaluará la capacidad de aprendizaje autónomo, razonamiento crítico y resolución de problemas, así como el grado de consecución de los resultados de aprendizaje sobre la materia

LA evaluación incluye las pruebas escritas, la resolución de problemas en el aula y la presentación oral del trabajo individual. Las partes no superadas a lo largo del curso podrán recuperarse en el examen final.

La realización de las prácticas es obligatoria y se evaluarán mediante una prueba escrita.

Prácticas y teoría deben superarse individualmente (se calculará la media ponderada a partir de 4 puntos sobre 10 en cada parte).

La asignatura se superará con un 5

Evaluación no continua:

Se evaluará la capacidad de aprendizaje autónomo, razonamiento crítico y resolución de problemas, así como el grado de consecución de los resultados de aprendizaje sobre la materia mediante un examen teórico escrito y una presentación escrita de un trabajo teórico.

La realización de las prácticas es obligatoria.

Prácticas y teoría deben superarse individualmente (se calculará la media ponderada a partir de 4 puntos sobre 10 en cada parte).

La asignatura se superará con un 5

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los criterios son los mismos que en la convocatoria ordinaria

Consistirá en un examen escrito que evaluará todas las actividades del curso. Las actividades superadas en la convocatoria ordinaria se mantendrán para la extraordinaria.

Prácticas y teoría deben superarse individualmente (se calculará la media ponderada a partir de 4 puntos sobre 10 en cada parte).

La asignatura se superará con un 5

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Los criterios son los mismos que en las otras convocatorias

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
Tema 1 (de 4): Ingeniería genética: identificación, estudio y modificación de los genes	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	20
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Periodo temporal: 4 semanas	
Grupo 40:	
Inicio del tema: 29-01-2024	Fin del tema: 29-02-2024
Comentario: La RESOLUCION DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS SE REALIZARÁ EN RELACION CON ESTE TEMA.	
Tema 2 (de 4): Genomas: aproximaciones globales al estudio del material genético	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	15
Periodo temporal: 2 SEMANAS	
Grupo 40:	

Inicio del tema: 01-03-2024	Fin del tema: 15-03-2024
Comentario: El examen parcial evaluará el tema 1 y se realizará en estas semanas	
Tema 3 (de 4): Biotecnología ambiental basada en ingeniería genética: presente y futuro	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	12.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	10
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Periodo temporal: 4 semanas	
Grupo 40:	
Inicio del tema: 18-03-2024	Fin del tema: 12-04-2024
Comentario: En este tema se trabajarán los casos prácticos y se presentarán oralmente. La prueba final se realizará según el calendario global de la facultad	
Tema 4 (de 4): Prácticas de laboratorio	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	5
Periodo temporal: 1 semana	
Grupo 40:	
Inicio del tema: 15-04-2024	Fin del tema: 19-04-2024
Comentario: SE prevé un único grupo de prácticas de laboratorio	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	12.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	20
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	50
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6.25
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.25
Total horas: 112.5	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
No se ha introducido ningún elemento bibliográfico						