



GUIA DE LA ASIGNATURA GENÉTICA MOLECULAR
Edición Curso 2019-2020

1. Datos Descriptivos.....	2
2. Contextualización de los Contenidos y Competencias de la Asignatura.	2
3. Competencias específicas.	2
4. Competencias Generales	3
6. Actividades Formativas	3
7. Metodologías docentes.....	4
8. Procedimientos de evaluación	4
10. Materiales y Otras Consideraciones	6



1. Datos Descriptivos

Nombre de la asignatura: GENÉTICA MOLECULAR	
Código: 9970001204	
Titulación: GRADO EN BIOTECNOLOGÍA	
Curso en el que se imparte 2º	
Nº de Créditos ECTS: 6	Nº de horas en aula: Modalidad: PRESENCIAL
Prerrequisitos normativos: No se establecen	Prerrequisitos recomendados: CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE BIOLOGÍA, BIOQUÍMICA y GENÉTICA
Nombre del profesor: EMMA MUÑOZ SÁEZ	
Horarios de Tutorías/seguimiento: Será especificado en el campus virtual por el profesor	

2. Contextualización de los Contenidos y Competencias de la Asignatura.

La Genética Molecular es una materia obligatoria de 6 ECTS perteneciente al módulo VI de "BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR" que cuenta con un total de 27 ECTS. Esta disciplina se encarga del estudio de la estructura y la función de los genes y los genomas, y los procesos celulares asociados a ellos. Esta rama de la Biología ha sido la más destacada en cuanto a la velocidad y amplitud de su expansión. Todos los días surgen datos nuevos y la comprensión más profunda de procesos ya estudiados se lleva a cabo en semanas o meses, en lugar de años.

El objetivo de la asignatura va a ser proporcionar al estudiante unas bases para permitirle comprender el estado actual del tema, integrando conocimientos adquiridos en otras asignaturas, sin perder de vista los últimos avances en el campo.

3. Competencias específicas.

Al finalizar esta materia, el estudiante será capaz de:

1. Conocer las estructuras de las biomoléculas (ácidos nucleicos y proteínas fundamentalmente) y sus transformaciones y procesos en la célula.
2. Comprender las bases estructurales de las interacciones entre proteínas y ácidos nucleicos.
3. Conocer las bases de la información genética, su regulación, expresión y transmisión. Entender los mecanismos moleculares responsables de la transcripción y procesamiento del RNA y su regulación en procariontes y eucariontes.
4. Comprender los mecanismos moleculares responsables de la traducción de mRNA y su regulación en procariontes y eucariontes.
5. Conocer los fundamentos de la Genética molecular y su aplicación en el ámbito de la empresa y el laboratorio biotecnológico



4. Competencias Generales (transversales de la UEM)

En esta asignatura se desarrollarán y evaluarán especialmente las siguientes competencias:

1. Valores profesionales, actitudes y comportamientos éticos. Comprender la importancia de trabajar con estándares adecuados de calidad.
2. Resolución de problemas y análisis crítico. Formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico. Reconocer y analizar problemas nuevos y planificar estrategias para resolverlos. Conocer el proceso I+D.
3. Manejo de las tecnologías de la información. Utilizar las tecnologías de la información y comunicación en el laboratorio y la empresa de Biotecnología
4. Habilidades en gestión. Organizar y planificar su propio trabajo. Tomar decisiones teniendo en cuenta diferentes situaciones, tras analizar diferentes escenarios. Reflexionar sobre su propio aprendizaje y desempeño con la finalidad de mejorar continuamente (auto evaluación).
5. Capacidad de integración: las materias básicas (bioquímica, genética, biología, histología, fisiología y anatomía), que se imparten durante los primeros cursos, son fundamentales para poder avanzar hacia la especialización de cada Grado. La integración puede entenderse como el agrupamiento interdisciplinar de materias básicas y pretende romper con la separación del conocimiento en asignaturas individuales. De esta manera el alumno establecerá relaciones globales con el mundo real. Este hecho favorece muy positivamente la planificación de las asignaturas en equipos docentes de profesores de distintas áreas de conocimiento (integración horizontal) e incluso en equipos conjuntos de profesores básicos y clínicos (integración vertical).

5. Contenidos.

BLOQUE I: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO:

1. *Introducción y aspectos generales. Componentes de los ácidos nucleicos. Estructura de los ácidos nucleicos.*
2. *Organización del genoma eucariótico.*

BLOQUE II: TRANSMISIÓN Y ESTABILIDAD DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA

3. *Replicación del DNA.*
4. *Bases moleculares de la mutación. Evolución molecular.*
5. *Reparación del DNA.*
6. *Recombinación génica.*

BLOQUE III: EXPRESIÓN GÉNICA Y SÍNTESIS DE PROTEÍNAS:

7. *Transcripción.*
8. *Control de la expresión génica: pretranscripcional y transcripcional.*
9. *Maduración del RNA o procesamiento postranscripcional.*
10. *Síntesis de proteínas: traducción. Modificaciones postraduccionales: distribución, maduración, plegamiento y degradación de proteínas.*

BLOQUE IV: APLICACIONES DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR EN LA BIOTECNOLOGÍA: INGENIERIA GENÉTICA:

11. *Enfermedades moleculares. Diagnóstico y tratamiento molecular de la enfermedad. Tecnología del DNA recombinante.*



6. Actividades Formativas.

Las siguientes actividades formativas se desarrollarán de manera que faciliten la integración de contenidos de las diferentes materias pertenecientes a este módulo:

- **Clases teóricas:** exposiciones del profesor en el aula sobre los fundamentos teóricos, fomentando el debate y la participación del alumno.
- **Seminarios monográficos:** investigación bibliográfica y discusión de información científica en grupos reducidos.
- **Aprendizaje basado en casos y problemas para impartir de manera integrada contenidos de distintas asignaturas:** mediante el planteamiento de problemas reales, como un caso clínico, los estudiantes deberán integrar conocimientos de varias asignaturas para aprender nuevos conceptos a través de la resolución de dicha situación. Las respuestas deberán ser razonadas, y la puesta en común de las mismas puede generar un debate muy enriquecedor para que el alumno refuerce los conocimientos adquiridos.
- **Prácticas en el laboratorio de la UEM:** “*wet lab*” y “*dry lab*”. Introducción al laboratorio de Genética Molecular. Manejo de bases de datos genéticas y de programas de Bioinformática.
- **Tutorías, evaluación y trabajo autónomo**

7. Metodologías docentes.

La metodología docente incluirá lecciones magistrales, y prácticas de laboratorio, que se combinarán con metodologías activas y con metodologías dirigidas al aprendizaje basado en problemas: presentación de casos, organización en grupos reducidos, investigación bibliográfica, análisis de documentos científicos, y puesta en común de las conclusiones, presentaciones, y debates dirigidos, y tutorías especializadas individuales y colectivas. Como soporte para las actividades se emplearán recursos bibliográficos de rigor científico actualizados, herramientas online a través de la plataforma Moodle, y aplicaciones web específicas accesibles en las aulas de informática de la UEM.

8. Procedimientos de Evaluación.

Se realiza mediante **evaluación continuada de las diferentes actividades formativas**. Se considerará que cada una de las actividades formativas ha sido superada por el estudiante cuando la calificación de esta parte sea **igual o superior al 5**. La nota final del estudiante se obtendrá de la ponderación de las notas parciales de cada una de las actividades formativas, según se indica a continuación. En el caso de haber suspendido alguno de los bloques evaluables, la calificación de actas será siempre la calificación menor entre los bloques suspensos. Las calificaciones publicadas en el campus virtual son siempre **provisionales** hasta la realización de la revisión de examen.

Cuando hay modificación de la fecha de una prueba de evaluación por causas justificadas, el examen de recuperación no tiene por qué seguir el mismo formato que el examen original.

Evaluación de la parte teórica:



Se realizarán dos pruebas objetivas a lo largo del curso, distribuidas por bloques de materia impartida y según el tiempo dedicado a ella. En la segunda prueba objetiva se incluirá un 10% de preguntas correspondientes a conceptos básicos de la primera prueba objetiva. En las pruebas objetivas se preguntarán conceptos estudiados en las actividades evaluables y en las prácticas de laboratorio. Esto es especialmente relevante en lo que respecta a las actividades integradas.

- 1er Parcial (Bloques I y II)
- 2º Parcial (Bloques III y IV)
- ✓ **Las fechas de los exámenes pueden estar sometidas a cambios en función de las necesidades del temario o coordinación entre los profesores**
- ✓ Cada prueba objetiva se supera con una calificación ≥ 5 . Es necesario tener las dos pruebas aprobadas (con una calificación ≥ 5) para tener aprobada la parte teórica de la asignatura
- ✓ La materia incluida en cada prueba se supera con una calificación ≥ 5 contando la nota teórica un 60% de la calificación final de la asignatura. A la nota de las pruebas objetivas se sumará el 20% de las metodologías activas y el 20% de las prácticas.
- ✓ Para obtener la nota de la parte teórica se ponderará la de la primera prueba objetiva como un 40% y la de la segunda, como un 60%. Si en la primera prueba objetiva se obtiene una calificación < 5 , el alumno deberá necesariamente volver a ser evaluado de ese bloque temático en la segunda prueba objetiva. Si en la segunda prueba objetiva se obtiene una calificación < 5 , el alumno deberá necesariamente volver a ser evaluado de ese bloque temático en la convocatoria extraordinaria de julio. En todo caso, en ambas partes, teórica (60%) y práctica (40%) ha de obtenerse una nota ≥ 5 . En la prueba objetiva de Julio (convocatoria extraordinaria) el alumno se examinará de toda la materia pendiente que no se haya superado.

Evaluación de la parte práctica:

La parte práctica de la asignatura constará de sesiones de laboratorio y actividades en el aula que se realizarán mediante metodologías activas.

-Las prácticas en el laboratorio tendrán un peso del 20% en la evaluación final de la asignatura. Dichas prácticas serán de asistencia obligatoria. El estudiante que no asista a dichas prácticas en el horario asignado, tendrá una calificación de cero. La evaluación de las prácticas de laboratorio incluirá una prueba escrita para calificar los conocimientos adquiridos a lo largo de las sesiones así como el desarrollo de competencias en el trabajo de laboratorio.

-Las metodologías activas que se realicen en el aula de clase o en aulas especializadas tendrán un peso del 20% en la evaluación final de la asignatura. Estas actividades son también de asistencia obligatoria. Una actividad no realizada o no presentada en el plazo establecido supone una calificación de cero, y no podrá ser recuperada. Los criterios con que se evalúan cada una de las actividades se explicarán convenientemente al comienzo de cada actividad.



PARA APROBAR POR EVALUACIÓN CONTINUA será necesario:

- aprobar con una nota ≥ 5 la primera prueba objetiva teórica
- aprobar con una nota ≥ 5 la segunda prueba objetiva teórica
- aprobar con una nota ≥ 5 las metodologías activas realizadas en el aula
- aprobar con una nota ≥ 5 las prácticas de laboratorio

✓ Cada parte debe aprobarse de forma independiente, no promedian.

Además, los alumnos deben cumplir los mínimos de asistencia exigidos en el Reglamento de Evaluación de las Titulaciones de Grado de la Universidad Europea de Madrid en su artículo 1:

“Para los estudiantes que cursen enseñanzas presenciales, se establece la obligatoriedad de justificar, al menos, el 50% la asistencia a las clases, como parte necesaria del proceso de evaluación y para dar cumplimiento al derecho del estudiante a recibir asesoramiento, asistencia y seguimiento académico por parte del profesor. A estos efectos, los estudiantes deberán utilizar el sistema tecnológico que la Universidad pone a su disposición, para acreditar su asistencia diaria a cada una de sus clases. Dicho sistema servirá, además, para garantizar una información objetiva del papel activo del estudiante en el aula. La falta de acreditación por los medios propuestos por la universidad del 50% de asistencia, facultará al profesor a calificar la asignatura como suspensa en la convocatoria ordinaria” – Calificación = 0”

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En el caso de no haber superado la asignatura por evaluación continua, el estudiante tendrá la oportunidad de superar en la convocatoria extraordinaria (julio) aquella parte o partes de la asignatura cuya nota por evaluación continua haya sido inferior a 5.

En convocatoria extraordinaria, aplicarán las mismas normas de evaluación expuestas para la convocatoria ordinaria.

PUBLICACIÓN DE LAS NOTAS Y REVISIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS:

-Las calificaciones se publicarán con un valor de 0 a 10, apareciendo en el mismo listado la fecha, hora y lugar de la revisión de examen.

9. Materiales y Otras Consideraciones

Materiales: Pizarra digital, material documental actividades colaborativas y casos prácticos. Laboratorio de biología molecular y material de laboratorio.

10. Recursos

1. Introducción a la Biología Celular B. Alberts, D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter 3ª Ed. Ed Panamericana. 2011
2. Lehninger. Principios de Bioquímica, 6ª Ed. D.L. Nelson y M. M. Cox. Ediciones Omega, S.A. 2013.
3. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. D. Voet, J.G. Voet y CW Pratt, 4ª Ed., 2016.
4. Feduchi Canosa: Bioquímica: conceptos esenciales, 2ª Ed. Editorial Médica Panamericana, 2011.
5. “GENES IX”, Editorial Interamericana-McGraw-Hill, 2008.
6. “Molecular Biology of the Cell” 6ª Ed. B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, 2014.



**Universidad
Europea**

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

7. Texto Ilustrado de Biología Molecular e Ingeniería Genética. José Luque y Ángel Herráez. Harcourt. 2012. 2ª Ed.

Otros:

- Artículos científicos
- BioROM 2011 <http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>

Última actualización: 4 de septiembre de 2019

PLAN INSTITUCIONAL DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES POR COVID-19

FICHA DE ADAPTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN

Asignatura/Módulo	Genética Molecular
Titulación/Programa	Grado en Biotecnología
Curso (1º-6º)	2º
Grupo (s)	T21 (plan antiguo) y T21 (plan nuevo)
Profesor/a	Emma Muñoz Sáez
Docente coordinador	C. asignatura: Emma Muñoz Sáez (C. Asignatura, C. Titulación, C. Prácticas, C. TFG, Director de Programa PG)

Actividad formativa descrita en la Guía de aprendizaje	Actividad formativa adaptada a formato a distancia
Lecciones magistrales	Lecciones magistrales en sesiones síncronas a distancia en BlackBoard
Tutorías presenciales	Tutorías en sesiones síncronas a distancia a través de BlackBoard
Cuestionarios evaluables	Cuestionarios a distancia con feedback
Actividades en talleres y/o laboratorios	Taller a distancia de laboratorio y entrega de informe escrito al finalizar las sesiones prácticas
Prueba objetiva de primer parcial	Prueba objetiva de primer parcial a distancia (en BlackBoard)
Actividad evaluable presencial sobre síndrome de rett	Actividad evaluable presencial sobre síndrome de rett (antes del estado de alarma, evaluada según guía presencial)
Actividad evaluable presencial sobre la replicación de los telómeros	Actividad evaluable a distancia sobre la replicación de los telómeros (sesión síncrona en BlackBoard)
Prueba objetiva final y recuperación de primer parcial	Prueba objetiva final y de recuperación de primer parcial a distancia (en BlackBoard)

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Actividades en talleres y/o laboratorios	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Actividades en talleres y/o laboratorios: Taller a distancia de laboratorio y entrega de informe escrito al finalizar las sesiones prácticas
Contenido desarrollado (temas)	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la bioinformática y análisis de secuencias. Realización de un experimento <i>in silico</i>. - Aislamiento y digestión con enzimas de restricción de ADN plasmídico. 		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	<ul style="list-style-type: none"> • RA1: Conocer las bases de la ingeniería genética y biotecnología. • RA2: Saber cuáles son los Métodos de secuenciación y análisis de ácidos nucleicos. • RA3: Saber utilizar las Genotecas, su construcción y rastreo de genotecas genómicas y de DNA. • RA4: Conocer las Técnicas y estrategias. Clonación y expresión de genes. Identificación del ADN clonado. 		
Duración aproximada	9	Duración aproximada y fecha	8 (en horario habitual comenzando el 2 de Mayo)
Peso en la evaluación	20%	Peso en la evaluación	20%
Observaciones	Se evaluarán con la entrega de un informe a través de BlackBoard al finalizar las sesiones a distancia.		

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Pruebas objetivas de conocimientos (POC)	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Prueba objetiva de primer parcial y segundo parcial a distancia (en BlackBoard)
Contenido desarrollado (temas)	<ul style="list-style-type: none"> - Replicación - Recombinación Homóloga y Específica de Sitio - Mecanismos de reparación del genoma - Transcripción - Epigenética - Maduración del ARNm - Traducción y modificaciones proteicas - Aplicaciones de la Genética Molecular en Biotecnología - 		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	RA1: Conocer las bases de la ingeniería genética y biotecnología. RA2: Saber cuáles son los Métodos de secuenciación y análisis de ácidos nucleicos. RA3: Saber utilizar las Genotecas, su construcción y rastreo de genotecas genómicas y de DNA. RA4: Conocer las Técnicas y estrategias. Clonación y expresión de genes. Identificación del ADN clonado.		
Duración aproximada	60 min	Duración aproximada y fecha	60 min (28 de abril y 8 de junio)
Peso en la evaluación	60% de la evaluación final (1POC 40% y 2POC 60%)	Peso en la evaluación	60% de la evaluación final (1POC 40% y 2POC 60%)
Observaciones	Se realizará mediante un cuestionario de tipo test a través de BlackBoard usando Respondus Proctoring para asegurar la identidad del alumno		

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Actividad evaluable 1 sobre el síndrome de Rett y los transposones	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Actividad evaluable 1 sobre el síndrome de Rett y los transposones, se realizó íntegramente presencial
Contenido desarrollado (temas)	- Transposones		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	RA1: Conocer las bases de la ingeniería genética y biotecnología		
Duración aproximada	2 horas	Duración aproximada y fecha	2 horas
Peso en la evaluación	10%	Peso en la evaluación	10%
Observaciones			

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Actividad evaluable 2 sobre la replicación de los telómeros	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Actividad evaluable 2 sobre la replicación de los telómeros a distancia
Contenido desarrollado (temas)	- Replicación en los telómeros		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	RA1: Conocer las bases de la ingeniería genética y biotecnología		
Duración aproximada	2 horas	Duración aproximada y fecha	2 horas (23 de marzo)
Peso en la evaluación	10%	Peso en la evaluación	10%
Observaciones	Se enviará como trabajo autónomo del alumno y en la sesión a distancia se corrige la actividad para dar feedback a los estudiantes		