

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería Biomédica
-------------	-------------------------------

Rama de Conocimiento:	Ciencias
-----------------------	----------

Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales
-------------------	-------------------------

Asignatura:	Genética
-------------	----------

Tipo:	Obligatoria
-------	-------------

Créditos ECTS:	3
----------------	---

Curso:	2
--------	---

Código:	2448
---------	------

Periodo docente:	Tercer semestre
------------------	-----------------

Materia:	Ciencias de la Salud
----------	----------------------

Módulo:	Fundamentos de Bioingeniería
---------	------------------------------

Tipo de enseñanza:	Presencial
--------------------	------------

Idioma:	Castellano
---------	------------

Total de horas de dedicación del alumno:	75
--	----

Equipo Docente	Correo Electrónico
Estrella Guarino Almeida	estrella.guarino@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Genética es una materia obligatoria de 3 créditos que se corresponden con 75 h de trabajo del alumno. Se imparte en el segundo curso del Grado de Ingeniería Biomédica y pertenece al módulo de Fundamentos de Bioingeniería.

La asignatura de Genética se fundamenta en el conocimiento de la estructura, expresión y variabilidad del genoma humano. El principal objetivo de la asignatura es proporcionar al futuro ingeniero biomédico una

herramienta de conocimiento, aplicable al desarrollo de avances tecnológicos en el campo de la medicina.

La Ingeniería Biomédica se apoya en los avances científicos generados en campos como la Genética, fundamental para el desarrollo de la medicina moderna. La Genética ha sabido conciliar la genética clásica con la molecular para avanzar en áreas de la biología molecular, la tecnología del ADN recombinante y la genómica. El uso de estas técnicas ha permitido la identificación, modificación y transferencia de material genético entre organismos. Además, los avances tecnológicos en genética, han permitido la secuenciación masiva y con ello el descubrimiento de la variabilidad de los genomas, lo que a su vez es clave para desarrollar tecnologías modernas que permitan mejores diagnósticos para entender el origen de patologías genéticas.

En la asignatura de Genética se estudiarán los conceptos básicos para la comprensión de la naturaleza del material genético, su organización, expresión, transmisión y variación de los caracteres. El estudio se desempeñará tanto en organismos modelo como en el hombre y se estudiarán las técnicas utilizadas para la determinación del diagnóstico genético. El alumno deberá trabajar los contenidos de la asignatura examinándolos y realizando búsquedas de información, junto con la resolución de cuestiones y problemas. La profesora servirá de tutora o de guía en las actividades realizadas.

La asignatura de *Genética* es una materia obligatoria de 3 créditos que se corresponden con 75 horas de trabajo del alumno. Se imparte en el segundo curso del *Grado de Ingeniería Biomédica* y pertenece al módulo de *Fundamentos de Bioingeniería*.

La asignatura de *Genética* se fundamenta en el conocimiento de la estructura, expresión y variabilidad del genoma humano. El principal objetivo de la asignatura es dotar al futuro ingeniero biomédico de una serie de conocimientos que pueda aplicar al desarrollo de avances tecnológicos en el campo de la medicina.

La *Ingeniería Biomédica* se apoya en los avances científicos generados en campos como la genética, fundamental para el desarrollo de la medicina moderna. La *Genética*, tal y como se entiende en la actualidad y como se estudiará en esta asignatura, abarca conceptos tanto de genética clásica como de genética molecular que permiten avanzar en áreas de la biología molecular, incluyendo la tecnología del ADN recombinante y la genómica. El uso de estas técnicas ha permitido la identificación, modificación y transferencia de material genético entre organismos. Además, los avances tecnológicos en genética han permitido la secuenciación masiva de genomas completos, lo que ha llevado al descubrimiento de la variabilidad entre organismos, lo que a su vez es clave para desarrollar tecnologías modernas que permitan mejores diagnósticos para entender el origen de patologías genéticas. En la asignatura de *Genética* se estudiarán los conceptos básicos para la comprensión de la naturaleza del material genético, su organización, expresión, transmisión y variación de los caracteres. El estudio se desempeñará tanto en organismos modelo como en el hombre y se estudiarán las técnicas utilizadas para la determinación del diagnóstico genético.

El alumno deberá trabajar los contenidos de la asignatura examinándolos y realizando búsquedas de información, junto con la resolución de cuestiones y problemas. La profesora servirá de tutora o de guía en las actividades realizadas.

OBJETIVO

El objetivo principal de la asignatura de *Genética* es proporcionar al futuro ingeniero biomédico los conocimientos básicos para entender los mecanismos de la herencia. El estudiante deberá comprender la estructura, organización y variabilidad del genoma humano, así como las técnicas de análisis genético actualmente utilizadas en la clínica. Entender estos conceptos será una base fundamental para el desarrollo futuro de nuevas tecnologías al servicio del diagnóstico clínico.

Los fines específicos de la asignatura son:

Comprender la estructura , localización y organización del material hereditario.

Conocer los procesos celulares que realizan la transmisión y expresión de la información genética.

Asimilar las bases, la metodología aplicada y los beneficios de la construcción de mapas genéticos.

Entender las bases moleculares de la variabilidad genética entre individuos.

Atribuir estos conocimientos a la interpretación y resolución de problemas genéticos.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es conveniente que el alumno que accede a la asignatura repase los procesos básicos de la división celular de la asignatura de *Biología Celular*, así como los contenidos sobre estructura y metabolismo de ácidos nucleicos impartidos en las asignaturas de *Biología Molecular* y de *Bioquímica*.

CONTENIDOS

Tema 1: Conceptos básicos de genética. Replicación. Expresión génica (transcripción y traducción).

Tema 2: Regulación la expresión génica. Epigenética.

Tema 3: Variación del genoma humano y mutación.

Tema 4: Proyecto *Genoma Humano*. Ciencias Ómicas (genómica, proteómica, transcriptómica...). Bases de datos (Ensembl, OMIM, Medline...).

Tema 5: Tecnología del ADN recombinante y sus aplicaciones: vectores de clonación, transferencia de ácidos nucleicos, PCR, secuenciación...

Tema 6: Ingeniería Genética y sus aplicaciones: organismos transgénicos, clonación, medicina regenerativa, terapia genica...

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas se basan en el trabajo y la participación del alumno y consistirán en:

- *Clases expositivas*: serán clases magistrales desarrolladas por la profesora en las que se expondrán aquellos contenidos correspondientes a los distintos temas de la materia. Para su desarrollo y mejor comprensión se realizarán con ayuda de una presentación por ordenador disponible para el alumno a través de la página web de la asignatura.
- *Tareas de seguimiento*: a través de la página web de la asignatura se planteará la resolución de diferentes tareas relacionadas con los contenidos estudiados (resolución de cuestiones, realización de test, preparación de trabajos, resolución de casos prácticos, análisis de artículos o noticias científicas, vídeos, etc...). La profesora tutorizará este trabajo a través de las sesiones lectivas ordinarias.
- *Tutorías*: las tutorías se llevarán a cabo con el requerimiento del alumno y en el horario que la profesora tenga disponible para ello. En ellas se discutirán y resolverán las dudas o cuestiones que plantee el alumno de manera que se le oriente en el estudio de la asignatura.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
30 horas	45 horas
<ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas. • Seminarios, cuestiones y problemas. • Tutorías. • Evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de contenidos a través de búsqueda y análisis de información, preparación de trabajos, resolución de problemas y cuestiones. • Preparación tutorías.

COMPETENCIAS

Competencias básicas

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

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

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

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

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

Competencias generales

Conocer y asimilar conocimientos científico-técnicos y su aplicación a sistemas médicos y biológicos para la identificación y comprensión de los continuos avances de las tecnologías biomédicas de manera autónoma.

Competencias específicas

Conocer la estructura y función de las biomoléculas, la célula eucariota, los diferentes tejidos, sistemas y órganos y las principales patologías.

Conocer los componentes fundamentales de la organización de un gen y del genoma humano incluyendo los elementos de control de la expresión génica.

Distinguir los diferentes tipos de mutaciones y valorar sus consecuencias moleculares y fenotípicas.

Conocer las técnicas de biología molecular y citogenéticas aplicadas al diagnóstico de enfermedades genéticas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Distinguir los componentes principales de la organización de un gen y del genoma humano.

Conocer los procesos de replicación, transcripción y traducción.

Comprender los fundamentos de la expresión y de la regulación de la expresión génica.

Conocer las características de la variabilidad genética.

Realizar búsquedas de información utilizando bases de datos biomédicas.

Conocer el fundamento de las principales pruebas diagnósticas citogenéticas y moleculares.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

En el **modelo de evaluación continua** los resultados de aprendizaje de los alumnos se evaluarán con una metodología que contemple las diferentes actividades realizadas durante el curso. El porcentaje de cada prueba es el siguiente:

Examen (80%): prueba escrita consistente en cuestiones tipo test y/o preguntas cortas y/o problemas. El objetivo del examen será evaluar que se han comprendido los conceptos fundamentales expuestos en las clases teóricas y el correcto razonamiento de los alumnos en cuanto a la resolución de cuestiones o problemas propios de la asignatura.

Tareas de seguimiento (20%): resolución de cuestiones o problemas, análisis de artículos o noticias científicas, presentación de trabajos específicos de la asignatura de *Genética* o transversales entre asignaturas, etc. Estas tareas se presentarán de manera escrita o mediante exposiciones orales, según indique la profesora. En todo el material entregado se tendrá en cuenta una adecuada presentación, la propiedad de vocabulario y el uso correcto la ortografía y sintaxis gramatical .

Para aprobar la asignatura hay que tener una media ponderada entre las distintas actividades de evaluación igual o superior a 5 puntos sobre 10. La media ponderada no se realizará si en alguna de las actividades de evaluación la calificación es inferior a 5 puntos sobre 10, quedando suspensa la asignatura en ese caso. Las partes superadas en la convocatoria ordinaria, bien examen o tareas de seguimiento, se guardarán para la convocatoria extraordinaria, no guardándose para sucesivas matrículas. En dicha convocatoria, para recuperar la parte de la asignatura correspondiente al examen (80%), el alumno realizará una prueba escrita consistente en cuestiones tipo test y/o preguntas cortas y/o problemas. Para recuperar la parte de tareas de seguimiento (20%), el alumno deberá entregar las tareas planteadas durante el curso relacionadas con los contenidos estudiados (resolución de cuestiones, realización de test, resolución de casos prácticos, etc...), además de un trabajo consistente en el

análisis de artículos y/o noticias científicas seleccionadas por el profesor y que se presentará de manera escrita o mediante exposición oral, según se establezca anticipadamente.

La asistencia obligatoria a clase será evaluada dentro del 20% de la nota final correspondiente a *Tareas de seguimiento*, siendo puntuada como 0 si el alumno falta injustificadamente a más del 20% de las clases. Dentro de este 20%, la asistencia a clase contribuirá en un 5%.

La asistencia a las clases de teoría es obligatoria para los alumnos de primera y segunda matrícula en primer y segundo curso. Por tanto, no se contempla un sistema de evaluación alternativo para los alumnos repetidores de asignaturas de estos cursos.

Sistema de evaluación alternativo: los alumnos de tercer curso que se matriculen en la asignatura por segunda vez o sucesivas deberán contactar con el profesor a principio de curso (durante las dos primeras semanas del semestre) para informarle de su casuística académica particular.

El sistema de evaluación alternativo para estos alumnos consiste en las mismas actividades y porcentajes del sistema de evaluación ordinario. Los resultados de aprendizaje de los alumnos se evaluarán con una metodología que contemple las diferentes actividades realizadas durante el curso. El porcentaje de cada prueba es el siguiente:

Examen (80%): prueba escrita consistente en cuestiones tipo test y/o preguntas cortas y/o problemas. El objetivo del examen será evaluar que se han comprendido los conceptos fundamentales expuestos en las clases teóricas y el correcto razonamiento de los alumnos en cuanto a la resolución de cuestiones o problemas propios de la asignatura.

Tareas (20%): resolución de cuestiones o problemas, análisis de trabajos, artículos o noticias científicas, trabajos de la asignatura de *Genética* o transversales entre asignaturas, etc. Se presentarán de manera escrita o mediante exposiciones orales. En todo el material entregado se tendrá en cuenta una adecuada presentación, la propiedad de vocabulario y el uso correcto la ortografía y sintaxis gramatical .

Para aprobar la asignatura hay que tener una media ponderada entre las distintas actividades de evaluación igual o superior a 5 puntos sobre 10. La media ponderada no se realizará si en alguna de las actividades de evaluación la calificación es inferior a 5 puntos sobre 10, quedando suspensa la asignatura en ese caso. Las partes superadas en la convocatoria ordinaria, bien examen o tareas, se guardarán para la convocatoria extraordinaria, no guardándose para sucesivas matrículas. En dicha convocatoria, el alumno presentará el trabajo requerido por el profesor o realizará una prueba relacionada con la materia que tenga suspensa.

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a los establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Anthony J.F. Griffiths ... [et al.]. *Genética moderna* / Madrid [etc.] :McGraw-Hill Interamericana,D.L. 2000.

Benito Jiménez, César. *Genética: conceptos esenciales* / Madrid :Médica Panamericana,2012.

Herráez Sánchez, Ángel. *Texto ilustrado e interactivo de biología molecular e ingeniería genética [Recurso electrónico]* / 2ª ed. Madrid :Elsevier,2012.

IZQUIERDO ROJO, Marta. *Ingeniería genética y transferencia génica* / Madrid :Pirámide,D.L. 1999.

Peña, Clelia de la. *De la genética a la epigenética :la herencia que no está en los genes* /

Pierce, Benjamin A. *Genética: un enfoque conceptual* / 5ª ed. Madrid :Panamericana,2020.

Complementaria

coordinadores: Marcela Gabriela Pilloff, María Laura Migliori, Pablo Daniel Ghiringhelli ; Diana Acosta [y otros 25].
Reseñas en ingeniería genética / Bernal :Universidad Nacional de Quilmes,2008.

JORDE, Lynn B. Genética médica / 4ª ed. Madrid :Elsevier,2010.

Nussbaum, Robert L (1950-) Thompson & Thompson [Recurso electrónico]: genética en Medicina / 8ª ed.
Barcelona :Elsevier,2016.

PERERA, Julián. Ingeniería genética / Madrid :Síntesis,2002.

Pritchard, Dorian J. Genetica medica: lo esencial de un vistazo / 3ª ed. Madrid :Panamericana,2015.