Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Biotecnología
Rama de Conocimiento:	Ciencias
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales
Asignatura:	Genética Básica
Tipo:	Obligatoria
Créditos ECTS:	6
Curso:	2
Código:	2022
Periodo docente:	Tercer semestre
Materia:	Genética
Módulo:	Bioquímica y Biología Molecular
Tipo de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Total de horas de dedicación del alumno:	150

Equipo Docente	Correo Electrónico
Ismael Santa María Pérez	ismael.santamaria@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En la asignatura de Genética Básica estudiaremos los mecanismos de determinación, transmisión y variación de los caracteres. Este estudio se realizará en organismos modelo y en el hombre, así como a nivel individual y poblacional.

Un óvulo fecundado por un espermatozoide sufrirá un proceso de desarrollo que lo transformará en un organismo adulto. Por tanto, el óvulo fecundado debe contener la información que especifique las características del

organismo. A esta información la denominamos material genético y el estudio de la naturaleza, organización, expresión, transmisión y variación del material genético es el campo de trabajo de la Genética. La Biotecnología actual descansa en el progreso científico generado y experimentado por la Genética en los campos de la biología molecular, la tecnología del DNA recombinante y la genómica. Esta tecnología ha permitido identificar, modificar y transferir material genético entre organismos, con el fin de modificar "ad hoc" determinadas características de los seres vivos. Asimismo, el conocimiento de la variabilidad de los genomas individuales es la base del diagnóstico personalizado en patologías tan comunes como el cáncer o enfermedades cardiovasculares.
La Biotecnologia requiere profesionales con una formación integral, expertos en su área de conocimiento, y con un profundo conocimiento del sentido y fundamento de la dignidad humana, para buscar siempre la verdad y el bien, al servicio de la sociedad y en defensa de los derechos del ser humano. En este camino, el alumno trabajará los contenidos a través de la búsqueda y análisis de la información, resolución de problemas y cuestiones y sesiones de laboratorio. El profesor servirá, fundamentalmente, como guía o tutor de estas actividades. El análisis genético no es sencillo, ni la interpretación de los datos y procesos moleculares tampoco; pero nada que verdaderamente merezca la pena lo es. El trabajo continuado de la asignatura permitirá a los alumnos adquirir los conocimientos, destrezas y actitudes necesarios, no solo para superar la asignatura, sino fundamentales en un universitario.

OBJETIVO

Relacionar la información presente en el material genético de un organismo con sus características anatómicas, fisiológicas o de comportamiento, como así también las posibilidades que un profesional del área de la Biotecnologia tiene a su alcance para trabajar en beneficio del progreso y el bien de la sociedad, con la formación integral que brinda la UFV.

Los fines especficos de la asignatura son:

FE1. Diferenciar los distintos componentes del genoma de las células procariotas y eucariotas y su organización.

FE2. Interpretar los procesos básicos que llevan a la replicación y expresión del material genético.

FE3. Relacionar estos procesos con la variabilidad del material genético entre individuos y su relación con las patologías humanas.

FE4. Distinguir los cambios en el material genético que pueden producir enfermedades y su modo de herencia.

FE5. Estudiar los patrones fundamentales de la herencia en humanos y en organismos modelo.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Contenidos de Biología Celular y de Fundamentos de Bioquímica, de 1º de Grado.

CONTENIDOS

Tema 1. Conceptos básicos de genética clásica: gen, locus, alelos, patrones de herencia mendeliana, cromosomas homólogos, haploidía y diploidía, mitosis, meiosis, probabilidad en genética. Patrones de herencia en humanos: enfermedades monogénicas, herencia autosómica recesiva, herencia autosómica dominante.
Tema 2. Desviaciones de las segregaciones mendelianas. Dominancia incompleta y codominancia. Alelos múltiples. Genes letales. Pleiotropía. Interacción génica. Penetrancia y expresividad. Herencia ligada al sexo. Impronta génica. Herencia mitocondrial.
Tema 3. Ligamiento y recombinación en eucariotas. Ligamiento frente a transmisión independiente. Mapas de

ligamiento con dos o tres loci. Análisis de ligamiento en humanos: El ejemplo del sitio NCBI Genes and diseases.
Tema 4. Conceptos básicos de genética molecular (I): Organización del genoma. Estructura, propiedades y organización del material genético.
Tema 5. Conceptos básicos de genética molecular (II). Replicación del material genético.
Tema 6. Conceptos básicos de genética molecular (III): Expresión del material genético. Transcripción y traducción. Regulación de la expresión génica.
Tema 7. Conceptos básicos de genética molecular (IV): Variabilidad genética. Polimorfismos: VNTRs, SNP´s, CNVs. Mutación génica. Transposones. Alteraciones cromosómicas estructurales y numéricas: aneuploidías, deleciones, duplicaciones, translocaciones robertsonianas y recíprocas. Disomía uniparental.
Tema 8. Técnicas de diagnóstico genético. Bandeo G. FISH. PCR y QF-PCR. MLPA. Array-CGH. Secuenciación.
Prácticas en laboratorio experimental: se aplicarán técnicas de estudio en genética clásica y molecular.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las clases de la asignatura de Genética básica harán uso de diversas metodologías con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, como clases magistrales, flipped classroom, trabajo colaborativo, resolución de casos prácticos, exposiciones. Las actividades formativas podrán llevarse a cabo tanto en castellano como en inglés.
LOS PROFESORES DE LA ASIGNATURA NO AUTORIZAN LA PUBLICACIÓN POR PARTE DEL ALUMNO DEL MATERIAL ENTREGADO POR LOS PROFESORES DE LA ASIGNATURA EN EL AULA VIRTUAL, O POR CUALQUIER OTRO MEDIO.
Las actividades formativas se basan en el trabajo y la participación del alumno. Así, las clases magistrales impartidas por el profesor pierden peso en favor de la resolución de casos prácticos. El profesor tutorizará este trabajo a través de las sesiones lectivas ordinarias y de las tutorías individuales o grupales:
De manera más detallada, las diversas actividades de enseñanza consistirán en:
AF1. Clases expositivas participativas. Las clases teóricas serán expositivas en las que se expondrán sinópticamente los temas, utilizando diferentes recursos didácticos. Podrán ser impartidas por el profesor, un profesor invitado, o algunos temas concretos podrán ser preparados por los alumnos. Se alentará a la participación positiva, resolviendo en conjunto las dudas que vayan surgiendo, con búsqueda activa de información. El profesor entregará a los alumnos las presentaciones en formato electrónico a fin de facilitar su estudio, antes o después de la clase.
AF2-I: Clases prácticas: ejercicios, casos prácticos. Resolución de casos prácticos y problemas: los alumnos tendrán a su disposición casos o ejercicios prácticos relacionados con los contenidos para su resolución de forma presencial o no presencial. Las clases prácticas requerirán del conocimiento previo de los contenidos necesarios para su desarrollo; éstos pueden haber sido trabajados en clase expositiva, en vídeos preparados por el profesor o por el estudio en los libros de texto recomendados en la bibliografía de la asignatura. También incluye la utilización de herramientas informáticas específicas que, dependiendo del acceso, se llevarán a cabo en laboratorios de informática, o en el aula.
AF2-II: Clases prácticas: trabajo experimental llevado a cabo en el laboratorio. Realización de experimentos reales en el laboratorio docente donde se aplican las técnicas y los conocimientos relacionados con los contenidos de la asignatura.
AF3: Seminarios, mesas redondas, talleres, tutorías, debates, etc. Mediante las tutorías el profesor, a requerimiento del alumno y en el horario establecido para ello, resolverá dudas o discutirá las cuestiones que le plantee el alumno, con el fin de orientarlo en el aprendizaje de la asignatura.
AF5: Evaluación. Evaluación formal de los alumnos mediante cuestionarios, resolución de ejercicios, tests, evaluaciones de trabajos, etc., y los exámenes oficiales.
AF6: Estudio autónomo: estudio teórico y preparación de las actividades presenciales. Trabajo virtual en red. Esta actividad incluye todo el trabajo autónomo del alumno necesario para el aprendizaje de la asignatura, como el estudio teórico, resolución de ejercicios, preparación de las actividades presenciales, preparación de los trabajos, y el trabajo que haga en equipo de forma virtual en red, de forma síncrona o asíncrona.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
65 horas	85 horas

Clases expositivas participativas Clases prácticas: ejercicios, casos prácticos y/o trabajo experimental llevado a cabo en el laboratorio Seminarios, mesas redondas, talleres, tutorías, debates, etc. Evaluación	Estudio autónomo: estudio teórico y preparación de las actividades presenciales Trabajo virtual en red

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

Adquirir la capacidad de pensamiento analítico, sintético, reflexivo, crítico, teórico y práctico.

Desarrollar la capacidad de búsqueda, asimilación, análisis, síntesis y relación de información.

Conocer los principios y postulados básicos de las ciencias experimentales y humanas.

Desarrollar hábitos de comunicación oral y escrita.

Adquirir las habilidades requeridas para el trabajo experimental: diseño, realización, recogida de resultados y obtención de conclusiones, entendiendo las limitaciones de la aproximación experimental.

Competencias específicas

Conocer y comprender los principios fundamentales de la genética mendeliana.

Conocer y describir los mecanismos moleculares que regulan la replicación y reparación del ADN, la transcripción y procesamiento de ARNs y la traducción de ARNm.

Identificar la estructura y describir la naturaleza, organización y función del material genético a nivel molecular en organismos eucariotas y procariotas.

Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (bacterias, hongos, virus, células animales y vegetales, plantas y animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos.

Organizar y planificar correctamente el trabajo en el laboratorio.

Saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con las distintas materias.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Determina patrones de herencia a través del análisis genético en animales modelo y en humanos.

Establece la localización relativa de distintos loci mediante análisis de ligamiento en animales modelo y en humanos.

Identifica los principales componentes de la organización de un gen y un genoma..

Localiza en el genoma genes de interés, mediante el uso de navegadores genómicos.

Explica los fundamentos de la replicación del DNA.

Explica los fundamentos de la transcripción del DNA

Explica los fundamentos de la traducción del DNA

Interpreta los resultados de pruebas diagnósticas citogenéticas y moleculares.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje de los alumnos se evaluarán con una metodología variada, que tenga en cuenta las diferentes actividades realizadas durante el curso:
Examen (60%): prueba escrita consistente en problemas y cuestiones. Incluye los contenidos trabajados en las clases prácticas.
Tareas (25%): estudios de caso, cuestiones o problemas.
Trabajo práctico (15%): elaboración de un informe con la resolución de las cuestiones planteadas. La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria, por lo que la falta o el retraso reiterado a las mismas será motivo suficiente para suspender las prácticas.
En el material entregado se tendrá en cuenta: a) la propiedad del vocabulario, b) la corrección sintáctica, c) la corrección ortográfica (grafías y tildes), d) la puntuación apropiada, e) la adecuada presentación. Reiteradas

incorrecciones repercutirán negativamente en la nota.
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 (examen, prácticas o tareas) la calificación es inferior a 5 puntos sobre 10, quedando suspensa la asignatura en ese caso. Las partes superadas en la convocatoria ordinaria se guardarán para la convocatoria extraordinaria. En dicha convocatoria, el alumno presentará el trabajo requerido por el profesor o realizará una prueba relacionada con la materia que tenga suspensa. El estudiante que haya suspendido las prácticas por ausencia a las mismas, realizará un examen práctico, en el laboratorio, que tendrá que superar para aprobar la asignatura.
El sistema de evaluación alternativo, para estudiantes que se matriculan por segunda o más veces en la asignatura, será el mismo que para los estudiantes de primera matrícula, si bien deberán contactar con el profesor de la materia para solicitar acogerse a este sistema. Las tareas han de ser realizadas en el mismo margen temporal que se les requiere a los alumnos de primera convocatoria. La apertura y cierre de las tareas se anunciará por la plataforma CANVAS con el fin de que, aun no pudiendo asistir a las clases, estén informados.
Aquellos alumnos que hubieran superado las prácticas en convocatorias anteriores no tendrán que realizarlas ni entregar el informe, pero esto no exime al alumno de no dominar el contenido relacionado con las mismas.
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

Klug, William S. Concepts of genetics / 6th ed. New Jersey :Prentice Hall,cop. 2000.

Pierce, Benjamin A. Genetics: a conceptual approach / 7th ed. New York :Macmillan Learning,2020.

Anthony J. F.Griffiths...[et al.]. Introduction to genetic analysis / 12ª ed.

Complementaria

Tom Strachan, Andrew P. Read. Human molecular genetics 5th ed.
Boca Raton (Florida) :CRC,2019

Tom Strachan, Judith Goodship, Patrick Chinnery. Genetics and Genomics in Medicine
New York :Garland Science,2014