

## Guía docente / *Course Syllabus*

2018-19

### 1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*

Asignatura <i>Course</i>	GENÉTICA
Códigos <i>Code</i>	202009
Facultad <i>Faculty</i>	Facultad de Ciencias Experimentales
Grados donde se imparte <i>Degrees it is part of</i>	Grado en Biotecnología
Módulo al que pertenece <i>Module it belongs to</i>	Fundamentos de biología, microbiología y genética
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Genética
Departamento responsable <i>Department</i>	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Curso <i>Year</i>	1º
Semestre <i>Tern</i>	2º
Créditos totales <i>total credits</i>	6
Carácter <i>Type of course</i>	Básica
Idioma de impartición <i>Course language</i>	Español
Modelo de docencia <i>Teaching model</i>	B1

Clases presenciales del modelo de docencia B1 para cada estudiante: 27 horas de enseñanzas básicas (EB), 18 horas de enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) y 0 horas de actividades dirigidas (AD). Hasta un 10% de la enseñanza presencial puede sustituirse por docencia a distancia (también presencial, pero posiblemente asincrónica), de acuerdo con la programación de la Asignatura publicada antes del comienzo del curso.

*Number of classroom teaching hours of B1 teaching model for each student: 27 hours of general teaching (background), 18 hours of theory-into-practice (practical group tutoring and skill development) and 0 hours of guided academic activities. Up to 10% of face-to-face sessions can be substituted by online teaching, in accordance with the course schedule published before it begins.*

## 2. Responsable de la Asignatura / *Course Coordinator*

Nombre <i>Name</i>	Juan Jiménez Martínez
Departamento <i>Department</i>	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Genética
Categoría <i>Category</i>	Catedrático de Universidad
Número de despacho <i>Office number</i>	Room 17, second floor, building 22.
Teléfono <i>Phone</i>	954349377
Página web <i>Webpage</i>	<a href="http://www.upo.es/bmib/contenido?pag=/portal/upo/profesores/jjimmar/profesor">www.upo.es/bmib/contenido?pag=/portal/upo/profesores/jjimmar/profesor</a>
Correo electrónico <i>E-mail</i>	<a href="mailto:jjimmar@upo.es">jjimmar@upo.es</a>

## 3. Ubicación en el plan formativo / *Academic Context*

Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	La "Genética" esta concebida como una asignatura general para sentar las bases conceptuales y metodológicas de esta materia. Esta asignatura permite asimilar los fundamentos básicos de genética molecular, análisis genético, genética de poblaciones y evolución molecular, que además son base esencial para profundizar en el conocimiento de asignaturas posteriores estrechamente relacionadas con el campo de la Genética.
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	En esta asignatura los estudiantes deben comprender los mecanismos de funcionamiento y transmisión del material genético a diferentes niveles (molecular, individual y poblacional), tanto en un contexto de ciencia básica como de aplicación biotecnológica. Entre sus objetivos contempla que el estudiante entienda el origen de la biodiversidad natural, aprenda las herramientas genéticas que se usan en procesos y servicios biotecnológicos, y adquiera los conocimientos necesarios para profundizar en la materia en sucesivas asignaturas de genética más especializadas. Desde el punto de vista metodológico, este curso aborda el estudio de la Genética en un proceso deductivo, basándose principalmente en la integración del aprendizaje y el razonamiento aplicado a la resolución de problemas y la consecuente obtención de conclusiones. El metodo deductivo se aplica tambien en las Enseñanzas Prácticas, a la vez que se introduce en ellas la rutina de laboratorio.
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	No hay prerrequisitos. Es importante tener nociones básicas de Física, Química, Biología celular y Estadística
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	La Genética es una asignatura deductiva, basada más en el aprendizaje lógico que el memorístico, por lo que la asistencia continuada a clase es fundamental para no perder el hilo argumental que guía toda la asignatura. Dado que el mundo científico "funciona" en Inglés, son especialmente deseables conocimientos básicos de este idioma y en

	<p>especial del vocabulario científico. Es también aconsejable la familiarización con bases de datos bibliográficas y de literatura científica como pubmed.</p>
<p>Aportaciones al plan formativo <i>Contributions to the educational plan</i></p>	<p>"Genética" aporta la base para entender la biodiversidad natural, las herramientas para usarla en procesos y servicios biotecnológicos, y los conocimientos para profundizar en sucesivas asignaturas de genética más especializadas. Explica los mecanismos de funcionamiento y transmisión del material genético a diferentes niveles (molecular, individual y poblacional) y poner estos tanto en un contexto biotecnológico aplicado como de investigación científica básica.</p> <p>La asignatura pertenece al bloque de materias básicas de la rama de Ciencias en el Grado de Biotecnología (Módulo Fundamentos de Biología, Microbiología y Genética). En este contexto, con relación al plan de estudios del Grado en Biotecnología, la asignatura tiene interrelación con aspectos tratados en las asignaturas "Biología Celular" (ciclo celular, ciclos de vida, diferenciación, etc) y "Biomoléculas" (Estructura del ADN y de las Proteínas, traducción, rutas bioquímicas etc), también del primer curso. Se tratan además temas que sirven de base a las asignaturas "Ingeniería Genética" y "Genética Molecular" de Segundo curso; "Bioinformática" de tercer curso y Biotecnología Animal de cuarto curso, además de a varias asignaturas optativas.</p>

#### 4. Competencias / Skills

<p>Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Basic skills of the Degree that are developed in this Course</i></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> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>
<p>Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>General skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CG1 - Conocer y comprender los procesos biológicos generales desde un punto de vista molecular, celular, fisiológico y, en su caso, de comunidades, de los seres vivos.</p> <p>CG4 - Comprender el método científico. Conocer, entender y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio y adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.</p> <p>CG5 - Adquirir las habilidades adecuadas a cada una de las materias impartidas, mediante la descripción, cuantificación,</p>

	<p>análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.</p> <p>CG6 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico, químico o bioquímico, conociendo y aplicando las normativas y técnicas relacionadas con seguridad e higiene, manipulación de animales de laboratorio y gestión de residuos.</p> <p>CG7 - Cultivar y manipular células animales, vegetales y microorganismos.</p> <p>CG9 - Desarrollar los métodos de adquisición, interpretación y análisis de la información biológica junto con una comprensión crítica de los contextos apropiados para sus uso, mediante el estudio de manuales, monografías, ensayos, artículos originales, etc.</p> <p>CG10 - Utilizar la literatura científica y técnica de vanguardia, adquiriendo la capacidad de percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros</p> <p>CG14 - Ser capaz de implicarse en el desarrollo actual de la biotecnología y sus aplicaciones, así como de los aspectos filosóficos y éticos implicados.</p> <p>CG16 - Ser capaz de concienciar a otros sobre la importancia de las aportaciones de la biotecnología a los debates y controversias que su desarrollo genera y como este conocimiento y su comprensión mejora la generación de una opinión informada sobre la calidad y sostenibilidad de los recursos.</p> <p>CG23 - Saber analizar, sintetizar y utilizar el razonamiento crítico en ciencia.</p> <p>CG25 - Desarrollar la capacidad creativa que incentive el dinamismo y la capacidad emprendedora e innovadora así como la identificación de las analogías entre situaciones que permita la aplicación de soluciones conocidas a nuevos problemas.</p> <p>CG26 - Comprender la aplicabilidad de los conocimientos que se adquieren, a la tarea profesional de un biotecnólogo, no sólo a pequeña escala, sino desde un punto de vista amplios y beneficiosos al conjunto de la sociedad.</p> <p>CG27 - Demostrar una correcta visión integrada del proceso de I+D+i y ser capaz de interrelacionar y conectar los ámbitos del conocimientos que engloba la biotecnología, desde los principios biológicos y fisicoquímicos a los nuevos conocimientos científicos, para el desarrollo de aplicaciones concretas y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos de interés.</p>
<p>Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</p> <p><i>Transversal skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	
<p>Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</p> <p><i>Specific competences of the Degree that are developed in the Course</i></p>	<p>CE50 - Resolver razonadamente problemas genéticos básicos siendo capaz de valorar, interpretar y aplicar el resultado obtenido para generar una respuesta o una conclusión.</p> <p>CE51 - Saber diseñar y ejecutar una metodología experimental de laboratorio con objeto de resolver problemas genéticos reales usando para ello organismos modelo y técnicas y materiales típicos de un nivel experimental básico.</p> <p>CE54 - Saber utilizar herramientas básicas de la genética bacteriana y aplicarla tanto a la investigación básica como a sus aplicaciones biotecnológicas.</p> <p>CE70 - Deducir posibles funciones de genes, proteínas y</p>

	<p>metabolitos en función de patrones de expresión, interacciones, localización, o fenotipos de pérdida de función.</p> <p>CE77 - Diseñar estrategias genéticas para abordar un problema biológico.</p> <p>CE78 - Inferir rutas genéticas a partir de fenotipos de mutantes y de cambios de expresión.</p> <p>CE82 - Saber diseñar y ejecutar bien los diferentes pasos de un protocolo de purificación de DNA y de RNA de una muestra biológica, así como determinar su secuenciación.</p>
<p>Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título</p> <p><i>Specific skills of the Course, not included in the Degree's skills</i></p>	<p>De forma genérica, la asignatura desarrolla la capacidad de resolver problemas, de exponerlos en público, el trabajo en equipo, y la iniciativa y el emprendimiento en la empresa biotecnológica. El alumno que supere la asignatura "Genética" debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar los fundamentos en Genética molecular, Análisis genético, Genética de poblaciones y Evolución molecular para la resolución de cuestiones y problemas genéticos.</li> <li>- Obtener una visión global e interconectada de todos los conceptos aprendidos que sirva de base para asignaturas especializadas de cursos superiores.</li> <li>- Entender el origen y las connotaciones de la diversidad genética.</li> <li>- Manejar el método de razonamiento científico.</li> <li>- Conocer la estructura de los artículos científicos distinguiendo entre publicaciones científicas descriptivas, de método, experimentales y de revisión.</li> <li>- Interpretar resultados de investigación presentados en artículos experimentales</li> <li>- Manejar técnicas básicas de laboratorio y ejecutar protocolos sencillos con éxito.</li> <li>- Analizar resultados de cruces genéticos con organismos-modelo reales.</li> </ul>

## 5. Contenidos de la Asignatura: temario / *Course Content: Topics*

<b>PARTE I</b>	<b>EL GENOMA</b>
TEMA 1	LA INFORMACIÓN GENÉTICA
1.1	Estructura de los Ac. Nucl
1.2	Estructura y organización del genoma
TEMA 2	LA DUPLICACIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO
2.1	Replicación del ADN
2.2	La replicación como herramienta científica y biotecnológica
<b>PARTE II</b>	<b>FUNCIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO</b>
TEMA 3	DE LOS GENES A LAS PROTEÍNAS
3.1	Transcripción. Unidad transcripcional y concepto de gen
3.2	Traducción. Los códigos genéticos. Estructura y función de las proteínas
TEMA 4	CONTROL DE LA ACTIVIDAD GÉNICA
4.1	Elementos genéticos de control
4.2	Epigenética
<b>PARTE III</b>	<b>CAMBIOS EN LA INFORMACIÓN GENÉTICA</b>
TEMA 5	ALTERACIONES DEL ADN
5.1	Mutaciones espontáneas e inducidas
5.2	Mecanismos de reparación del ADN

TEMA 6	EFEECTO FENOTÍPICO DE LAS MUTACIONES
6.1	Consecuencias funcionales de las mutaciones
6.2	Reversión de las mutaciones
<b>PARTE IV</b>	<b>ANÁLISIS GENÉTICO</b>
TEMA 7	LA HERENCIA DE LOS GENES
7.1	Ciclos de vida: Mitosis-Meiosis
7.2	Errores en la meiosis: alteraciones numéricas del cariotipo
TEMA 8	ANÁLISIS GENÉTICO EN HAPLOIDES Y HAPLO-DIPLOIDES
8.1	Análisis de complementación
8.2	Análisis de Ligamiento y recombinación
TEMA 9	ANÁLISIS GENÉTICO EN DIPLOIDES
9.1	Segregación mendeliana
9.2	Interdependencia entre genes
9.3	Excepciones de la segregación mendeliana
<b>PARTE V</b>	<b>GENÉTICA DE POBLACIONES Y EVOLUCIÓN</b>
TEMA 10	LOS GENES EN LA EVOLUCIÓN
10.1	Genética de las poblaciones
10.2	Evolución molecular

## 6. Metodología y recursos / *Methodology and Resources*

Metodología general <i>Methodology</i>	<p>El estudio de la Genética se basa principalmente en la integración del aprendizaje y el razonamiento, por lo que la resolución de problemas y la obtención de conclusiones son el método básico de aprendizaje y evaluación.</p> <p>Al ser esta una asignatura de carácter general, el trabajo personal es importante para asentar los conceptos expuestos en clase.</p>
Enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching</i>	<p>Las clases presenciales son la principal fuente de aprendizaje. Estas clases manejarán diverso material audiovisual y demostraciones on line para evitar rutinas y hacerlas atractivas. En clase debe implicarse estudiante y más que una “explicación” se persigue una “deducción” con la participación de todos. El temario consta de 10 capítulos con dos temas por término medio en cada uno. El conocimiento y la comprensión de cada tema se evalúa de forma continua mediante 2 exámenes parciales, y se fomenta la participación activa en clase mediante la propuesta ocasional de una cuestión del temario durante la clase, que los estudiantes deberán preparar para debate durante la clase siguiente.</p>
Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i>	<p>Prácticas</p> <p>Las prácticas en el laboratorio están encaminadas al aprendizaje y asimilación de conceptos y herramientas importantes en Genética con “tus propias manos”, así como a introducir la rutina del laboratorio (seguridad, protocolos, manejo de material análisis de resultados etc.). Hay dos prácticas obligatorias y evaluables a lo largo del curso. Las prácticas no se deben entender como algo accesorio, sino más bien como parte estructural de la asignatura donde se debe adquirir conocimiento y competencias que podrán ser evaluadas en los exámenes parciales y la prueba final.</p> <p>Series de problemas</p> <p>Con objeto de favorecer la evaluación continua y fomentar el</p>

	<p>trabajo personal puesto al día regularmente, la asignatura cuenta con 4 series de problemas evaluables que se pueden hacer en grupo o individualmente. Estos problemas se resuelven y debaten en clase por alumnos elegidos al azar, que deben ser capaces de razonar la respuestas.</p>
<p>Actividades académicas dirigidas (AD) <i>Guided academic activities</i></p>	<p>Ideas biotecnológicas Se ofrece también, con carácter voluntario, la posibilidad de realizar un trabajo escrito basado en artículos científicos sobre ideas propias y originales que en opinión del estudiante puedan dar lugar a un nuevo producto o servicio biotecnológico. La extensión máxima para el trabajo es de 20.000 caracteres (con espacios)</p> <p>Problemas prácticos Durante el curso se propondrán un problema de análisis genético que podrán resolverse de forma voluntaria (máximo de uno por alumno). Este problema consiste en explicar un caso real de segregación genética en maíz, una actividad que complementa los aspectos teóricos de la asignatura. La resolución de estos problemas prácticos se realiza con una mazorca y una plantilla, que se recogen en su momento en el laboratorio de prácticas.</p> <p>Dado el carácter adicional y voluntario de estas actividades, la puntuación obtenida sólo será efectiva durante el curso académico cuando se haya superado la asignatura con las actividades básicas.</p>

## 7. Criterios generales de evaluación / *Assessment*

<p>Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso) <i>First session</i></p>	<p>El 40% de la calificación procede de la evaluación continua. El 60% de la calificación procede del examen o prueba final. El curso mantiene un sistema de evaluación de distintas actividades a lo largo del curso. La asistencia a clases prácticas es necesaria para adquirir las habilidades y conocimientos del análisis genético, y se evalúa la asistencia y conocimientos adquiridos mediante un test en cada práctica. La asistencia continuada a clase es fundamental para no perder el hilo argumental. Los conocimientos teóricos se evalúan con la resolución de problemas, que se realizan en cuatro series (una cada 2-3 capítulos del temario), y en dos exámenes parciales, realizados a mitad y final del curso respectivamente. Las calificaciones pueden mejorarse con actividades complementarias optativas como la resolución de problemas prácticos, el desarrollo de una idea biotecnológica original, o la participación activa en temas propuestos en clase. La prueba final evalúa los conocimientos teóricos y prácticos mediante un examen de la primera y segunda parte del curso, que coinciden con la materia evaluada en el primer y segundo examen parcial. La prueba final es sólo para los estudiantes con los exámenes parciales no superados, o que desean repetirlos para optar a una mejor calificación. Los exámenes parciales, al igual que la prueba final, suponen un 60% de la calificación. El restante 40% corresponde a las demás actividades de evaluación continua, que se mantienen en la primera y segunda prueba final</p>
<p>Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i></p>	<p>Igual criterio que en la primera convocatoria. Excepcionalmente, si el estudiante no se ha regido por el sistema de evaluación continua, o renuncia a él, se realiza un único examen global que incluye todos los aspectos teóricos y prácticos del curso sobre una evaluación de 10.</p>

<p>Convocatoria extraordinaria de noviembre <i>Extraordinary November session</i></p>	<p>Se activa a petición del alumno siempre y cuando éste esté matriculado en todas las asignaturas que le resten para finalizar sus estudios de grado, tal y como establece la Normativa de Progreso y Permanencia de la Universidad.</p> <p>Se evaluará del total de los conocimientos y competencias que figuren en la guía docente del curso anterior, mediante el sistema de prueba única.</p> <p>Se activa a petición del alumno siempre y cuando éste esté matriculado en todas las asignaturas que le resten para finalizar sus estudios de grado, tal y como establece la Normativa de Progreso y Permanencia de la Universidad.</p> <p>Se evaluará del total de los conocimientos y competencias que figuren en la guía docente del curso anterior, mediante el sistema de prueba única.</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching assessment criteria</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Exámenes: Para facilitar la evaluación continua se harán dos pruebas parciales, cada una evaluada sobre 3 puntos. Una a mediados del semestre y otra al final. Será necesario obtener una calificación mínima de 1,5 en cada parcial para sumar el resto de actividades básicas (series de problemas hasta 2 puntos y prácticas hasta 2 punto). La suma de actividades básicas (exámenes, problemas y prácticas) debe ser a su vez igual o mayor que 5 para aprobar la asignatura y poder añadir las actividades complementarias. Aquellos alumnos que no hayan superado el mínimo de 1,5 puntos en alguno de los parciales, se examinarán en prueba final de la primera y segunda convocatoria, únicamente del parcial no superado (o de los dos en su caso).</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Dos exámenes de igual naturaleza y contenido que los dos exámenes parciales realizados durante la evaluación continua. Lo realizan los estudiantes que no han superado los exámenes parciales, o que quieren optar a una nota superior.</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Dos exámenes de igual naturaleza y contenido que los dos exámenes parciales realizados durante la evaluación continua. Excepcionalmente, en ausencia o renuncia de evaluación continua, se realiza un único examen de problemas sobre toda la materia teórico-práctica del curso evaluado sobre 10.</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice assessment criteria</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Prácticas Las prácticas deben entenderse como temas del curso que se complementan con un procedimiento práctico donde el alumno seguirá un proceso experimental para adquirir las competencias correspondientes. Se realizarán 2 series prácticas, cada una evaluada sobre un máximo de 1 punto. La asistencia a las prácticas es obligatoria para superar la asignatura. Con una falta no justificada o motivos no contemplados como justificación, la puntuación en ese apartado no computará en las actividades principales. Con dos o más faltas no justificadas, la asignatura no podrá superarse. Después de cada sesión o como un apartado de los exámenes parciales, se realizará un test/cuestionario sobre los procedimientos prácticos propios del laboratorio y/o competencias asimiladas en las sesiones prácticas. Un componente de esa puntuación puede depender de los resultados individuales de cada práctica. Las prácticas son parte integrante del curso y como tal, las competencias (no de metodología de laboratorio) aprendidas en ellas serán susceptibles de evaluación en examen parcial o final.</p>

	<p>Series de Problemas</p> <p>Normalmente se realizarán 2 series de problemas durante el semestre, cada una evaluada sobre un máximo de 1 punto. Las clases de resolución de problemas se considera una actividad de evaluación y estarán contempladas en el calendario a tal efecto, siempre con anterioridad al examen final. Durante el curso se colgará en el aula virtual la serie correspondiente. El alumno dispondrá de unos días para resolver los problemas que contiene. Las respuestas se entregarán manuscritas el día previsto para la resolución de cada serie. Al ser contemplada ésta como una actividad de evaluación, la asistencia es obligatoria para poder computar la calificación correspondiente. Las respuestas y razonamientos de cada problema o apartado se explicarán en clase por un alumno escogido al azar entre los que entreguen las soluciones. Si el alumno elegido ha presentado una respuesta correcta pero no está presente o es incapaz de razonarla, perderá automáticamente los puntos correspondientes a TODA la serie de problemas.</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): La puntuación obtenida en las EPD durante la evaluación continua es la que se considera en la prueba final</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): como en la primera convocatoria</p>
<p>Crterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD)</p> <p><i>Criteria of assessment of guided academic activities</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Estas actividades son voluntarias, y su puntuación se sumará a la nota final siempre y cuando se hayan cumplido los mínimos para aprobar la asignatura en las actividades básicas.</p> <p>Ideas biotecnológicas</p> <p>La mayoría de las empresas biotecnológicas surgen del conocimiento científico. Cada estudiante podrá presentar a lo largo del curso un breve proyecto de idea original que pudiera dar lugar a una empresa de base biotecnológica avalada con artículos científicos. Las ideas deben protegerse, por lo que estos trabajos se tratan con absoluta confidencialidad.</p> <p>El breve proyecto la idea debe presentarse como un trabajo escrito de un máximo de 20.000 caracteres (incluido espacios), donde se describa el artículo o artículos originales, un resumen con la idea, el resultado científico donde se basa, y su aplicación, una introducción del tema actual, el desarrollo con resultados u observaciones científicas han dado lugar a tu idea de negocio, y unas conclusiones finales sobre el nuevo producto o servicio que se generaría, el sector de la sociedad al que se dirige, y en su caso, la ventaja competitiva frente a los productos/servicios equivalentes que ya existen en el mercado. Al final, se deben incluir las referencias de los artículos empleados para el trabajo y que estén citados en el mismo.</p> <p>En la biblioteca se encuentran números recientes de estas revistas, y en muchos casos, se encuentran además "on line" accesibles a través de la página web de la Universidad (sólo desde ordenadores de la Universidad o a través del servidor de la biblioteca previa identificación como estudiante UPO), localizadas en la sección de revistas electrónicas (<a href="http://www.upo.es/serv/bib/revelec.htm">http://www.upo.es/serv/bib/revelec.htm</a> ). También se puede realizar una búsqueda en muchas revistas a la vez usando la base de datos conocida como "medline" (<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed</a>). Para algunos artículos, este buscador permite el acceso completo a todo el texto.</p> <p>Los trabajos sobre ideas emprendedoras se entregarán al profesor</p>

	<p>en formato electrónico a través del aula virtual. La fecha límite de entrega normalmente coincidirá con el día del examen final de junio. Este trabajo podrá recibir un máximo de 0.25 punto.</p> <p>Problemas prácticos. El la última parte del semestre, cada alumno podrá recoger una mazorca de maíz del laboratorio de prácticas, que podrá analizar durante un día. La mazorca contiene granos con características genéticas diferentes (color y/o rugosidad). El estudiante deberá contar la frecuencia de los distintos tipo de grano y deducir los genes que están implicados en el carácter, el tipo de herencia que mejor explica esa segregación, y el genotipo de ese maíz y de sus parentales. El trabajo se realizará rellenando una plantilla disponible en el aula virtual. Esta actividad voluntaria se evaluará sobre 0.25 puntos.</p> <p>Participación activa en clase Ocasionalmente se plantean en clase cuestiones sobre algún experimento importante en la historia de la genética, o que permite predecir resultados importantes. Todos deben hacer el esfuerzo en resolverlo, pero el alumno que lo explique a los demás en la siguiente clase obtiene hasta 0.1 puntos adicionales en el examen parcial correspondiente a esa materia (máximo 0.2 puntos en esta actividad). Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): La puntuación obtenida en las EPD durante la evaluación continua es la que se considera en la prueba final Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): como en la primera convocatoria</p>
<p>Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura <i>Minimum passing grade</i></p>	<p>1ª convocatoria: La evaluación de la asignatura es continua y modular. Consta de varias actividades puntuables: Las actividades Básicas (EB y EPD) que son las que computan y definen los mínimos para superar la asignatura, y las Actividades Dirigidas Complementarias (AD), que son eminentemente voluntarias y pueden servir para subir el nivel de la calificación final. Para superar la asignatura, se deberá obtener una calificación igual o mayor que 1.5 (sobre 3) en cada uno de los dos exámenes parciales (EB) y 5 puntos al menos en la suma de las actividades básicas (EB+EPD). Únicamente cuando se satisfagan estos criterios, se sumará la puntuación obtenida en actividades dirigidas complementarias (AD) para obtener la nota final del curso. En resumen, para superar la asignatura es necesario obtener 5 (sobre 10) en actividades básicas, con un mínimo de 1.5 (sobre 3) en el examen de cada parte. 2ª convocatoria: Como en la primera convocatoria, se requiere 5 (sobre 10) en actividades básicas, con un mínimo de 1.5 (sobre 3) en el examen de cada parte</p>
<p>Material permitido <i>Materials allowed</i></p>	<p>Calculadora y material normal para escribir.</p>
<p>Identificación en los exámenes <i>Identification during exams</i></p>	<p>En cualquier momento de la realización de una prueba de evaluación los profesores podrán requerir la acreditación de la identidad de cualquier estudiante, mediante la exhibición de su carnet de estudiante, documento nacional de identidad, pasaporte u otro documento válido a juicio del examinador. Si no lo hiciese, el estudiante podrá continuar la prueba, que será calificada solo si la documentación es presentada en el plazo que el examinador establezca.</p>

Los estudiantes inmersos en un programa de movilidad o en un programa de deportistas de alto nivel, así como los afectados por razones laborales, de salud graves o por causas de fuerza mayor debidamente acreditadas, tendrán derecho a que en la convocatoria de curso se les evalúe mediante un sistema de evaluación de prueba única. Para ello, deberán comunicar la circunstancia al profesor responsable de la asignatura antes del fin del periodo docencia presencial.

*Students enrolled in a mobility program or a program for high-level athletes, as well as students affected by work or serious health problems or reasons of force majeure duly accredited, will have the right to be evaluated during the first session through a single test evaluation system. To do this, they must report changes in their circumstances to the program coordinator before the end of the teaching period.*

## 8. Bibliografía / Bibliography

Manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• William S. Klug, Michael R. Cummings, Charlotte A. Spencer, Michael A. Palladino (2013) “Conceptos de Genética”, <i>Pearson, 10ª Edición</i></li> <li>• Watson y col (2014) “Molecular Biology of the gene”, <i>Pearson. 7ª Edición</i></li> <li>• Snustad and Simmons (2016) “Principles of Genetics”, <i>Wiley. 7th Edition</i></li> <li>• Pierce (2015) “Genética. Un enfoque conceptual”, <i>Panamericana. 5ª Edición</i></li> <li>• Jocelyn E. Krebs y cols (2013) “Genes XI”, <i>Jones &amp; Bartlett. 11ª Edición</i></li> <li>• Russell P.J (2000) “Fundamentals of Genetics”, <i>Addison Wesley Longman. 2ª Edición</i></li> <li>• Griffiths y col (2000) “Genética Moderna”, <i>Mc Graw Hill. ISBN: 9788448602796</i></li> </ul>
Monografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brown T.A (2017) “Genomes IV”, <i>Garland Science. 4th Edition. ISBN: 978-0815345084</i></li> <li>• Jiménez y Jiménez (1998) “Genética Microbiana”, <i>Síntesis. ISBN: 9788477385929</i></li> <li>• Fontdevilla y Moya (1999) “Introducción a la genética de poblaciones”, <i>Síntesis. ISBN 9788477386919</i></li> </ul>
Problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jiménez CB (1999) “360 Problemas de Genética Resueltos Paso a Paso”, <i>Síntesis. ISBN 9788477385325</i></li> <li>• Aleixandre (1989) “Problemas y cuestiones de genética médica”, <i>Salvat Editores. ISBN 978-84-345-2987-8</i></li> <li>• Rubio y col. (1982) “Problemas de Genética”, <i>Akal. ISBN 8473396235 9788473396233</i></li> <li>• Ménsua J. L (2003) “Genética : problemas y ejercicios resueltos”, <i>Pearson Prentice Hall, Madrid</i></li> </ul>