

## Guía docente / *Course Syllabus*

2018-19

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

Asignatura <i>Course</i>	GENÉTICA HUMANA
Códigos <i>Code</i>	201009
Facultad <i>Faculty</i>	Facultad de Ciencias Experimentales
Grados donde se imparte <i>Degrees it is part of</i>	Grado en Nutrición Humana y Dietética
Módulo al que pertenece <i>Module it belongs to</i>	Ciencias básicas
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Biología general
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>	A2

Clases presenciales del modelo de docencia A2 para cada estudiante: 31 horas de enseñanzas básicas (EB), 7 horas de enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) y 7 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 A2 teaching model for each student: 31 hours of general teaching (background), 7 hours of theory-into-practice (practical group tutoring and skill development) and 7 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>	Silvia Salas Pino
Departamento <i>Department</i>	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Genética
Categoría <i>Category</i>	Profesora Ayudante Doctora
Número de despacho <i>Office number</i>	22.2.19
Teléfono <i>Phone</i>	954977551
Página web <i>Webpage</i>	
Correo electrónico <i>E-mail</i>	ssalpin@upo.es

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

Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	<p>La genética humana estudia la herencia de los genes en humanos y como afectan estos genes a los individuos y a la sociedad. El programa se inicia con el estudio de la estructura y la organización del material genético dentro de las células. Estudiaremos como se hereda el material genético durante la división celular y como ocurre el flujo de la información genética, es decir, como la célula traduce la información contenida en el ADN en funciones celulares concretas y como se regula espacio-temporalmente la expresión génica. A continuación se estudiarán las bases genéticas de la variación; como alteraciones en el ADN, desde mutaciones en un solo nucleótido hasta grandes alteraciones cromosómicas resultan en enfermedades humanas. Estudiaremos como estas alteraciones dan lugar a síndromes metabólicos humanos y como ocurre la herencia de las mismas (análisis de pedigrí en humanos). Finalmente estudiaremos el comportamiento y la herencia de los caracteres en las poblaciones, lo que nos permitirá predecir frecuencias y probabilidades de sufrir enfermedades.</p>
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	<p>El principal objetivo de esta asignatura es que el estudiante sea capaz de aplicar los conocimientos actuales de la Genética y su relación con la nutrición y los desórdenes metabólicos, para elaborar conclusiones aplicadas a la herencia humana. Manejar los fundamentos moleculares, entendiendo cómo se produce el flujo de información desde el ADN hasta las funciones proteicas que dan lugar a un fenotipo y su relación con el ambiente; deducir la dinámica genealógica de la herencia de marcadores genéticos y predecir sus frecuencias en poblaciones.</p> <p>Así mismo se pretende que el alumno sea capaz de integrar los conocimientos adquiridos para interpretar, resolver y emitir conclusiones sobre problemas o supuestos prácticos relacionados con la función de nuestro genoma, distinguir entre causas genéticas y causas ambientales de determinados fenotipos relacionados con el metabolismo y la nutrición.</p>

	<p>Con estas competencias, un estudiante que haya superado esta asignatura debe ser capaz de comprender las bases de la diversidad genética individual y poblacional, así como ser capaz de inferir la probabilidad de heredar una enfermedad metabólica en una familia y calcular las frecuencias de determinadas enfermedades genéticas en las poblaciones y su coeficiente de heredabilidad. En su caso, debe también ser capaz de inferir tratamientos dietéticos paliativos o curativos de determinadas alteraciones genéticas relacionadas con el metabolismo</p> <p>A nivel práctico, se pretende que el alumno sea capaz de iniciarse en un trabajo básico de laboratorio y aplique técnicas modernas de genética molecular para la determinación de polimorfismos y diagnóstico de enfermedades genéticas</p>
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	Es fundamental que el estudiante maneje conceptos básicos de Biología molecular y celular y muy importante que tenga asimilados los conceptos de probabilidad de sucesos aleatorios e independientes
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	Es deseable conocimientos de Inglés, ya que la vanguardia de la investigación en cualquier aspecto científico relacionado con la genética y la nutrición, se difunde en este idioma.
Aportaciones al plan formativo <i>Contributions to the educational plan</i>	La asignatura "Genética Humana" pertenece al módulo de las Ciencias básicas del grado en nutrición humana. Es por tanto una asignatura de carácter troncal y obligatoria que se cursa en el segundo semestre del primer año del Grado con una carga docente de 6 créditos. Dentro del plan formativo de la titulación, la Genética humana tiene clara interrelación con otras ciencias básicas como Fisiología Humana y especialmente con Biología Celular y Bioquímica. El estudiante deberá por tanto manejar conceptos de estas asignaturas para cursar con éxito Genética Humana. A su vez, los conceptos genéticos trabajados ayudarán a entender muchos aspectos de la biología celular, la bioquímica y la fisiología humana así como su diversidad en aspectos relevantes a la nutrición humana y dietética dentro de una población.

#### 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>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>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>CG2 - Capacidad para aplicar los conocimientos a su área de trabajo, pudiendo elaborar y defender argumentos, así como, resolver problemas.</p> <p>CG3 - Capacidad para reunir e interpretar datos importantes que le permitan realizar juicios derivados de una reflexión sobre temas relevantes de índole social, ética o científica.</p> <p>CG6 - Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>CG8 - Saber exponer en forma escrita y oral.</p>

	CG9 - Planificación y gestión del tiempo. CG14 - Capacidad de aprender, renovar y actualizar constantemente los conocimientos adquiridos.
Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Transversal skills of the Degree that are developed in this Course</i>	
Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Specific competences of the Degree that are developed in the Course</i>	CE4 - Las bases de la genética humana.
Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título <i>Specific skills of the Course, not included in the Degree's skills</i>	<p>Conocer las bases moleculares y los mecanismos de la herencia</p> <p>Conocer el origen y las implicaciones de la diversidad genética</p> <p>Entender los mecanismos moleculares del flujo de la información genética desde el DNA hasta la función biológica.</p> <p>Entender la base genética de las enfermedades metabólicas</p> <p>Interpretar las frecuencias alélicas y genotípicas a nivel poblacional</p> <p>Comprender las bases de la herencia de caracteres poligénicos</p> <p>Integrar las bases de la genética humana con el ambiente modulado por la nutrición</p> <p>Aplicar todos estos conocimientos para resolver problemas o supuestos con el objeto de predecir resultados probabilísticos de herencia de caracteres o emitir conclusiones razonadas de aspectos básicos relacionados con la Genética Humana.</p>

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

TEMA 1	EL TEXTO DEL DNA. LA HERENCIA DEL MATERIAL GENETICO.
1.1	Estructura de los acidos nucleicos
1.1.1	<i>Estructura química del ADN y ARN</i>
1.1.2	<i>Reglas empíricas de Chargaff</i>
1.1.3	<i>Modelo de la doble hélice de Watson y Crick</i>
1.1.4	<i>Estructuras alternativas del ADN</i>
1.2	El genoma humano
1.2.1	<i>Estructura de los cromosomas humanos. Cariotipo</i>
1.2.2	<i>El proyecto Genoma Humano. El proyecto ENCODE</i>
1.3	El ciclo celular
1.3.1	<i>Mitosis</i>
1.3.2	<i>Meiosis</i>
1.3.3	<i>Puntos de control del ciclo celular</i>
1.4	Replicación del ADN
1.4.1	<i>DNA polimerasas</i>
1.4.2	<i>Fases de la replicación del ADN</i>
TEMA 2	EL FLUJO DE LA INFORMACION GENETICA
2.1	La transcripción
2.1.1	<i>La unidad transcripcional</i>

2.1.2	<i>RNA polimerasas</i>
2.1.3	<i>Etapas de la transcripción</i>
2.1.4	<i>Transcripción en eucariotas versus procariotas</i>
2.1.5	<i>Estructura y tipos de ARN</i>
2.2	La traducción
2.2.1	<i>El código genético</i>
2.2.2	<i>Etapas de la traducción</i>
2.2.3	<i>Traducción en eucariotas versus procariotas</i>
2.2.4	<i>Diversidad estructural y funcional de las proteínas</i>
2.3	Regulación de la expresión génica
2.3.1	<i>Epigenética. Cambios en la estructura de la cromatina</i>
2.3.2	<i>ARN de interferencia y micro-ARNs</i>
2.3.3	<i>Factores de transcripción y proteínas reguladoras</i>
2.3.4	<i>Regulación del procesamiento, transporte y estabilidad del ARN mensajero</i>
2.3.5	<i>Regulación de la traducción</i>
2.3.6	<i>Regulación postraducciona</i>
TEMA 3	GENOTIPO Y FENOTIPO. MUTACIONES Y SUS CONSECUENCIAS
3.1	Tipos de mutaciones
3.1.1	<i>Mutaciones génicas. Alteraciones cromosómicas.</i>
3.1.2	<i>Tipos de Mutágenos. Mutágenos físicos, químicos y biológicos</i>
TEMA 4	ALTERACIONES CROMOSOMICAS Y SU HERENCIA
4.1	Tipos de alteraciones cromosómicas
4.2	Consecuencias de las alteraciones cromosómicas en humanos
TEMA 5	GENETICA BIOQUIMICA
5.1	Introducción a las bases genéticas de los desórdenes metabólicos humanos
5.2	Desórdenes congénitos del metabolismo
5.2.1	<i>Desórdenes del metabolismo de los aminoácidos</i>
5.2.2	<i>Desórdenes del metabolismo de los azúcares</i>
5.2.3	<i>Desórdenes del metabolismo de los lípidos</i>
5.2.4	<i>Desórdenes del metabolismo de los ácidos nucleicos</i>
TEMA 6	LA HERENCIA DE LOS ALELOS
6.1	Principios de la herencia. Herencia mendeliana de uno y dos caracteres.
6.1.1	<i>Principios de Mendel</i>
6.1.2	<i>Relaciones alélicas que no siguen una relación de dominancia-recesividad</i>
6.2	Excepciones de la segregación mendeliana
6.2.1	<i>Herencia ligada al sexo</i>
6.2.2	<i>Herencia citoplasmática</i>
6.2.3	<i>Herencia retardada</i>
6.2.4	<i>Herencia influida por el sexo. Herencia limitada por el sexo</i>
6.2.5	<i>Impronta genómica</i>
6.3	Epistasias.
6.3.1	<i>Epistasia simple recesiva</i>
6.3.2	<i>Epistasia simple dominante</i>
6.3.3	<i>Epistasia doble recesiva</i>
6.3.4	<i>Epistasia doble dominante</i>

6.3.5	<i>Epistasia doble dominante y recesiva</i>
TEMA 7	ANALISIS Y VARIABILIDAD GENETICA EN LAS POBLACIONES.
7.1	<i>Frecuencias fenotípicas, genotípicas y alélicas</i>
7.2	<i>Equilibrio de Hardy-Weinberg. Poblaciones en equilibrio</i>
TEMA 8	GENETICA CUANTITATIVA. GENES Y AMBIENTE
8.1	Caracteres discretos versus caracteres continuos
8.2	Efecto ambiental

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

<p>Metodología general <i>Methodology</i></p>	<p>Desde el punto de vista metodológico este curso pretende abordar el estudio de la genética humana basándose principalmente en la integración del aprendizaje y el razonamiento aplicado a la resolución de problemas y a la obtención de conclusiones. Por lo que las actividades de evaluación irán enfocadas siempre desde estas premisas.</p> <p>Además, pretendemos aplicar en las prácticas de laboratorio esta lógica aprendida en clase mientras que se introduce a la rutina de laboratorio. A tal efecto el curso constará de clases teóricas como principal fuente de información y la explicación de las herramientas conceptuales necesarias para razonar cuestiones y problemas. Las actividades dirigidas (AD) se enfocarán al apoyo en las competencias de aplicación de conceptos y razonamiento mediante la guía en la resolución de problemas y cuestiones. A lo largo del curso se entregaran a los alumnos 2-3 series de problemas que entregaran resueltos. Estos problemas se resolveran en clase. A lo largo del curso el alumno tendra la posibilidad de realizar un trabajo voluntario sobre algun tema de actualidad relacionado con la nutrición y la genética. La extensión del trabajo no debe exceder las 6 páginas. Para su realización se deben elegir fuentes de información fiables, a ser posible artículos científicos. La estructura del trabajo debe seguir el siguiente esquema:</p> <p>Titulo Autor Resumen Introduccion Resultados del trabajo o de la investigacion y discusion Bibliografía</p>
<p>Enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching</i></p>	<p>Clases teóricas en las que se usara diverso material audiovisual y demostraciones “en línea” . Se persigue la implicación del alumno y más que una “explicación” se usa una “deducción” para la que es necesaria un alto grado de interactividad por parte de los alumnos.</p>
<p>Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i></p>	<p>Las prácticas en el laboratorio están encaminadas al aprendizaje, asimilación y uso real de conceptos y herramientas importantes en Genética. Al mismo tiempo han de servir como introducción a la rutina del laboratorio (protocolos de seguridad, técnicas, manejo de material análisis de resultados etc.). Habrá un mínimo de actividades 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 deben adquirir conocimientos y competencias que podrán ser evaluadas en los exámenes parciales y final. En las enseñanzas Prácticas se aplicará una técnica para estudiar el polimorfismo humano a nivel</p>

	molecular y los resultados se usarán para analizar la genética de la población en el locus analizado.
Actividades académicas dirigidas (AD) <i>Guided academic activities</i>	Las Actividades Dirigidas son obligatorias y están enfocadas principalmente al refuerzo de las competencias de razonamiento. Para ello se resolverán supuestos, problemas y cuestiones en grupos reducidos de manera deductiva e interactiva entre el grupo. Eventualmente servirán de puesta en común de dudas generadas en la materia y como apoyo a la realización del trabajo voluntario para complementar la nota final.

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

Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso) <i>First session</i>	<p>El 40% de la calificación procede de la evaluación continua. El 60% de la calificación procede del examen o prueba final. Se persigue una evaluación modular para facilitar la percepción que el estudiante tenga de su evolución y los aspectos que deba reforzar. Consta de varias actividades puntuables:</p> <p>Actividades Principales, son las que computan y definen los mínimos para superar la asignatura (Exámenes, Prácticas, Actividades Dirigidas y Series de Problemas)</p> <p>Actividades Complementarias, son eminentemente voluntarias y pueden servir para subir el nivel de la calificación final. (Trabajo voluntario)</p> <p>Para superar la asignatura, se deberá obtener la mitad de la puntuación máxima en cada uno de los exámenes parciales y un mínimo de 5 puntos en la suma de las todas las actividades principales (Exámenes, listas de Problemas, Actividades dirigidas y Prácticas). Únicamente cuando se satisfagan estos criterios, se sumará la puntuación obtenida en actividades complementarias para obtener la nota final del curso.</p> <p>Al ser esta una asignatura experimental y deductiva, las pruebas escritas constarán de problemas, supuestos y cuestiones de razonamiento y deducción. Se podrá incluir una parte de preguntas tipo test. De ninguna forma se incluirán preguntas de desarrollo y mera memorización. La puntuación de los exámenes computará el 60% de la nota total.</p>
Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i>	Debido al elevado grado de experimentalidad de la Asignatura, la segunda convocatoria se evalúa del mismo modo que la primera. Los alumnos que superen la asignatura en segunda convocatoria podrán sumar la nota correspondiente a la realización del trabajo
Convocatoria extraordinaria de noviembre <i>Extraordinary November session</i>	<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>En la prueba única, el modelo de examen sera similar al de la primera convocatoria.</p>
Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching assessment criteria</i>	<p>Durante la evaluación continua: Al ser esta una asignatura experimental y deductiva, las pruebas escritas constarán de problemas, supuestos y cuestiones de razonamiento y deducción. Se podrá incluir también una parte de preguntas tipo test.</p> <p>La puntuación de los exámenes computará el 60% de la nota total (6 puntos sobre 10). Para facilitar la evaluación continua se harán</p>

dos pruebas parciales cada una evaluada sobre tres puntos. Una a mediados del semestre y otra coincidiendo con el examen de Primera convocatoria en la fecha que establezca el Centro. Únicamente los alumnos que no hayan superado alguno (o ninguno) de los exámenes parciales deberán presentarse a la segunda convocatoria.

Normalmente se realizarán 2-3 series de problemas durante el semestre que se evaluarán, en total, sobre un máximo de un punto. Las clases de resolución de problemas es una actividad formal de evaluación y por tanto será obligatoria su asistencia para poder sumar la puntuación correspondiente. Para facilitar al máximo su planificación y la asistencia por parte del alumnado, estarán contempladas en el calendario al inicio del semestre, en horario de clase.. Durante el curso se colgará en la plataforma virtual la serie correspondiente. El alumno dispondrá de una semana para resolver los problemas que contiene. Las respuestas se entregarán manuscritas, en la hoja de soluciones correspondiente, 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 TODAS las series de problemas.

Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Al ser esta una asignatura experimental y deductiva, las pruebas escritas constarán de problemas, supuestos y cuestiones de razonamiento y deducción. No se incluirán preguntas de desarrollo y mera memorización.

Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Al ser esta una asignatura experimental y deductiva, las pruebas escritas constarán de problemas, supuestos y cuestiones de razonamiento y deducción. No se incluirán preguntas de desarrollo y mera memorización.

Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD)  
*Theory-into-practice assessment criteria*

Durante la evaluación continua: 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. La asistencia es obligatoria para superar la asignatura. Con una falta no justificada o por 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. La puntuación máxima de las competencias prácticas es de 1 punto. 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. Esta evaluación podrá ser presencial o mediante el aula virtual. 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. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): las pruebas escritas constarán de problemas, supuestos y cuestiones de razonamiento y deducción. No se incluirán preguntas de desarrollo

	<p>y mera memorización.</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): las pruebas escritas constarán de problemas, supuestos y cuestiones de razonamiento y deducción.No se incluirán preguntas de desarrollo y mera memorización.</p>
<p>Criterios 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: Las Actividades Dirigidas se consideran dentro de las actividades principales de la asignatura de manera que computan para alcanzar el mínimo requerido para superar la asignatura. Las actividades dirigidas computan un máximo de 2 puntos. Después de cada sesión o como un apartado de los exámenes parciales, se realizará un test/cuestionario sobre las competencias asimiladas en las distintas sesiones. Esta evaluación podrá ser presencial o mediante el aula virtual</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): las pruebas escritas constarán de problemas, supuestos y cuestiones de razonamiento y deducción.No se incluirán preguntas de desarrollo y mera memorización.</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): las pruebas escritas constarán de problemas, supuestos y cuestiones de razonamiento y deducción.No se incluirán preguntas de desarrollo y mera memorización.</p>
<p>Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura</p> <p><i>Minimum passing grade</i></p>	<p>1ª convocatoria: Será necesario obtener una calificación mínima equivalente a la mitad del valor de cada examen, es decir 1,5 puntos sobre 3 en cada examen, para sumar el resto de actividades principales (listas de problemas: 1 punto; prácticas 1 punto; Actividades Dirigidas 2 puntos. Además la suma de todas las actividades obligatorias (Exámenes, Practica, ADs y series de problemas) debe ser a su vez igual o mayor que 5 para aprobar la asignatura. Superando estos criterios se añadirán las puntuación del trabajo voluntario que sera como máximo 0.5 puntos.</p> <p>2ª convocatoria: Los criterios son los mismos que en la primera convocatoria</p>
<p>Material permitido</p> <p><i>Materials allowed</i></p>	<p>Bolígrafo y calculadora</p>
<p>Identificación en los exámenes</p> <p><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>
<p>Observaciones adicionales</p> <p><i>Additional remarks</i></p>	<p>Sistema de evaluación de prueba única: Se debe solicitar por escrito con una antelación mínima de 10 días a la convocatoria del examen. Tendrá lugar en el período fijado en el calendario académico y coincidente con las fechas de examen fijadas por el Centro. Estará diseñada para evaluar el total de los conocimientos (teórico y práctico) contemplados en la Guía Docente. La puntuación máxima que se puede alcanzar en esta modalidad es 10 puntos pero en ningún caso se sumarán las actividades complementarias, ya que éstas únicamente se ofrecen para favorecer la evaluación continua. Se indican los aspectos a evaluar, con indicación del peso en la calificación total asignado en cada caso:</p> <p>1. Examen escrito teórico: Ponderación 80%. Prueba final escrita de conocimientos teóricos que comprenderá el temario incluido en</p>

las EB, material y conceptos tratados en los foros del aula virtual y listas de problemas.

2. Examen escrito práctico: Ponderación 20%. Prueba final escrita de conocimientos prácticos. En esta parte se incluyen aspectos técnicos, conceptuales, de seguridad, procedimientos de laboratorio y sobre todo análisis de resultados obtenidos mediante las técnicas específicamente manejadas en las sesiones prácticas.

**MUY IMPORTANTE:** En esta modalidad debe obtenerse, de manera independiente, al menos la mitad de la calificación máxima en cada parte del examen (Teoría y Práctica) para superar la asignatura.

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

Editorial Médica Panamericana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Benjamin A. Pierce (5º Edición) “Genética. Un enfoque conceptual”</li> </ul>
Brooks/Cole CENGAGE Learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Michael R. Cummings (10º Edición. 2014) “Human Heredity. Principles and Issues”</li> </ul>
Springer	<ul style="list-style-type: none"> <li>ean-Marie Saudubray, Georges van den Berghe, John H. Walter (2012) “Inborn Metabolic Diseases: Diagnosis and Treatment”</li> </ul>
Pearson Education	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klug, Cummings, Spencer, Palladino (10º Edición. 2013) “Conceptos de Genética”</li> <li>Sudbery, P. (2004) “Genética molecular humana”</li> </ul>
Editorial Médica Panamericana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solari, A.J (4º Edición.2011) “Genética humana: fundamentos y aplicaciones en medicina”</li> </ul>
Elsevier- Mosby	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jorde, L.B., Carey, J.C., Bamshad, M.J. y White, R.L (2016) “Genética Médica”</li> </ul>
Ed Thompson and Thompson	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nussbaum, R L, McInnes, R R, Williard H F, Thompson M (2016) “Genética en Medicina”</li> </ul>

Síntesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fontdevilla, A. y Moya, A (2000) “Introducción a la genética de poblaciones”</li> <li>• Lacadena, J.R (2000) “Genética”</li> <li>• Benito Jimenez, C (1997) “360 Problemas de Genética. Resueltos paso a paso”</li> </ul>
Masson	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étienne, J (2001) “Bioquímica genética, Biología molecular”</li> </ul>
American Dietetic Association	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debusk (2005) “The nutrition connection”</li> </ul>
EUDEMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ochando, D (1990) “Genética poblacional, evolutiva, cuantitativa. Problemas”</li> </ul>
Alhambra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lacadena, J.R. y col (1998) “Problemas de Genética para un curso general”</li> </ul>
Salvat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aleixandre, C (1989) “Problemas y cuestiones de genética médica”</li> </ul>
Mc-Graw-Hill	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stanfield, W.D (1988) “Teoría y Problemas de Genética”</li> </ul>