# FICHA IDENTIFICATIVA

## Datos de la Asignatura

| | |
|---|---|
| **Código** | 33047 |
| **Nombre** | Genética |
| **Ciclo** | Grado |
| **Créditos ECTS** | 10.0 |
| **Curso académico** | 2021 - 2022 |

## Titulación(es)

| Titulación | Centro | Curso | Periodo |
|---|---|---|---|
| 1100 - Grado de Biología | Facultad de Ciencias Biológicas | 2 | Anual |

## Materias

| Titulación | Materia | Caracter |
|---|---|---|
| 1100 - Grado de Biología | 7 - Bases moleculares y genéticas de los seres vivos | Obligatoria |

## Coordinación

| Nombre | Departamento |
|---|---|
| PASCUAL CALAFORRA, LUIS FCO. | 194 - Genética |
| SILVA MORENO, FRANCISCO J. | 194 - Genética |

# RESUMEN

La asignatura *Genética* se imparte en el segundo curso del plan de estudios de Grado en Biología de la Universitat de València. Forma parte de la materia *Bases moleculares y genéticas de los seres vivos*, que se compone de tres asignaturas. Dos son de 10 ECTS cada una, *Bioquímica* y *Genética*, mientras la tercera, *Métodos moleculares en biología* es de 6 ECTS. La asignatura *Genética* es teórico-práctica y se impartirá a lo largo de los dos cuatrimestres que componen el curso académico.

La impartición de los contenidos de genética molecular / biología molecular se ha coordinado con las otras dos asignaturas poniendo especial cuidado en desarrollar una programación coordinada de actividades y contenidos al objeto de evitar solapamientos. Los objetivos relacionados con la adquisición de habilidades prácticas serán especialmente compartidos y complementados con los de la asignatura de *Métodos moleculares en biología* dado que esta asignatura pretende integrar de forma multidisciplinar diversas técnicas moleculares-celulares, varias de las cuales tienen una clara conexión con nuestra área de conocimiento.

Además, continuando con el proceso de coordinación de contenidos entre asignaturas, algunos aspectos de genética evolutiva se han incluido en las asignaturas *Árbol de la Vida (6 ECTS),* de primer curso, y *Procesos y mecanismos evolutivos* (4,5 ECTS) impartida durante el primer cuatrimestre del segundo curso, no figurando los mismos, por tanto, entre los contenidos de la asignatura de *Genética*.

Los objetivos generales de la asignatura *Genética* son proporcionar al estudiante, por una parte, los conocimientos básicos relativos al estudio de la variabilidad biológica y los mecanismos que regulan su herencia, y a la estructura y función de genes y genomas y, por otra, las herramientas conceptuales y metodológicas que lo capaciten para llevar a cabo cualquier tipo de análisis genético en su tarea profesional.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

## COMPETENCIAS

### 1100 - Grado de Biología

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de resolución de problemas.
- Capacidad de razonamiento crítico.
- Capacidad de aprendizaje autónomo.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Capacidad de manejar el inglés como vehículo de expresión científica.
- Capacidad de utilizar las nuevas tecnologías de información y comunicación.
- Comprender el método científico.
- Capacidad de trabajar en equipo.
- Saber hacer análisis de datos científicos.
- Capacidad de búsqueda de información y análisis crítico de textos científicos.
- Conocer los mecanismos de la herencia biológica.
- Conocer los mecanismos de replicación, transcripción, traducción y modificación del material genético.
- Conocer las bases biológicas del desarrollo.

- Conocer las metodologías de análisis global estructural y funcional de genomas y procesos celulares.
- Conocer la estructura y función de las biomoléculas.
- Conocer los conceptos básicos y las aplicaciones de la tecnología del DNA recombinante y de la Ingeniería Genética.
- Capacidad para trabajar correctamente en los laboratorios de Bioquímica, Genética y Biología Molecular, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos y registro anotado de actividades.
- Capacidad para utilizar la instrumentación básica en los laboratorios de Bioquímica, Genética, Biología Molecular y Celular.
- Tener una visión integrada de las técnicas y métodos utilizados por la Bioquímica, Genética y Biología Molecular.
- Capacidad para diseñar experimentos y aproximaciones multidisciplinares para la resolución de problemas concretos.
- Capacidad para presentar, discutir y extraer conclusiones de los resultados de los experimentos científicos.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Resolver cuestiones y problemas
2. Realizar actividades prácticas en el laboratorio y análisis de los resultados obtenidos.
3. Realizar prácticas en aula de informática e interpretar los resultados.
4. Realizar en grupo un trabajo escrito y presentación oral con soporte audiovisual.
5. Diseñar experimentos para resolver problemas concretos.
6. Realizar análisis genético.
7. Manipular el material genético.
8. Analizar y comparar secuencias de ácidos nucleicos y proteínas.
9. Integrar los aspectos moleculares y genéticos de la organización y función celular

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción a la Genética

Definición y objetivos de la Genética.
Conceptos básicos: genotipo, fenotipo y norma de reacción.
Fenocopias.
Pleiotropía.
El análisis genético.
La mutación: definición y tipos.
Relaciones entre alelos.

## 2. Patrones de herencia

Base citológica de la herencia: mitosis y meiosis.
Consecuencias genéticas de la meiosis.
Gregor Mendel: los motivos de un éxito.
El cruce monohíbrido: Ley de la segregación.
El cruce prueba.
El análisis del dihíbrido: Ley de la transmisión.
Notación genética.
El uso de diagramas ramificados y tablas de doble entrada.
El test de ji-cuadrado.
Análisis del polihibridismo.
Estudio y cálculo de probabilidades en genealogías

## 3. Extensiones del análisis mendeliano

El sistema AB0 de grupos sanguíneos, un ejemplo de alelismo múltiple.
Como establecer series de dominancia entre alelos.
Letalidad.
Relaciones entre genes: interacción y epistasia.
Penetración y expresividad.
Influencia del ambiente en la expresión génica.

## 4. Función génica y complementación

A. Garrod y los errores congénitos del metabolismo.
G. Beadle, E. Tatum y el inicio de la genética bioquímica.
La disección genética de una ruta bioquímica.
La anemia falciforme: cada gen codifica un polipéptido.
La complementación génica.
El flujo de la información hereditaria.

## 5. Genética de los caracteres cuantitativos.

Los factores múltiples.
Norma de reacción y distribución fenotípica.
Desmembrando la varianza fenotípica.
¿Cuándo vale la pena hacer selección?
Heredabilidad.
Cómo calcular la heredabilidad de un carácter.

## 6. Genética de las poblaciones

El patrimonio genético.
Frecuencia de genes y genotipos.
La ley de Hardy-Weinberg.
Extensiones de la ley de Hardy-Weinberg.
Cómo saber si una población está en equilibrio.
Uso de la ley de Hardy-Weinberg para estimar frecuencias génicas.

## 7. Cromosomas, sexo y herencia

Establecimiento de la teoría cromosómica de la herencia.
Herencia ligada a los cromosomas sexuales.
Compensación de dosis.
Sistemas de determinación sexual.
Papel de los cromosomas X e Y en Drosophila y humanos.
Influencia del sexo en la herencia y expresión de los genes.
Influencia del ambiente en la expresión génica.

## 8. Ligamiento genético

La transmisión de genes ligados.
La recombinación meiótica.
Detección del ligamiento.
Recombinación, distancia genética y mapa de ligamiento.
Recombinación mitótica.
Recombinación intragénica.

## 9. Mapas genéticos en eucariotas

El mapa de tres puntos.
Como proceder cuando no conocemos el orden de los genes.
Distancia genética y distancia física.
El fenómeno de la interferencia.
Dobles entrecruzamientos y funciones de mapa.
Distancia a partir del dihíbrido.
Análisis de ligamiento en genealogías: lod score.
Segregación y recombinación en haploides: análisis de tétradas.

## 10. Transferencia, recombinación y cartografía del material hereditario en bacterias y virus

La transformación y los mapas por cotransformación.
La conjugación bacteriana.
Características del factor F.
Mapas por apareamiento interrumpido.
Aprovechándose de los fagos: la transducción.
Mapas por cotransducción.
La recombinación en virus.
Recombinación intragénica.

## 11. La naturaleza del material hereditario: Ácidos nucleicos y herencia

Características a cumplir por el material hereditario.
El principio transformante de F. Griffith.
Estableciendo la naturaleza del principio transformante.
El RNA es el material hereditario de algunos virus.
Interacciones entre el DNA y las proteínas.

## 12. El cromosoma vehículo de la herencia

La cromatina: composición y organización.
Del nucleosoma al cromosoma metafásico.
Centrómero, telómero y organizador nucleolar.
Morfología y número de cromosomas.
El cariotipo.
Tinción de cromosomas.
La hibridación in situ como técnica de identificación cromosómica.
Eucromatina, heterocromatina y efecto de posición.

## 13. Mutaciones cromosómicas

Una clasificación de las mutaciones cromosómicas.
Cambios estructurales.
Duplicaciones y deleciones afectan al número de genes presentes en los cromosomas. Inversiones y translocaciones cambian la localización física de los genes.
Cambios numéricos.
Fusión y fisión cromosómica: translocaciones robertsonianas.
La aneuploidía un cambio parcial en los conjuntos cromosómicos.
Los poliploides: una variación de la euploidía.

## 14. Mapas físicos

Mapas por deleciones.
El uso de los cromosomas equilibradores en el análisis genético.
Uso de las deleciones para cartografiar mutaciones.
Mapas por hibridación celular somática.
Mapas con híbridos irradiados.
Mapas por hibridación in situ.

## 15. Expresión génica y código genético

Expresión génica.
Genes codificantes y genes de RNA no codificante.
Características del código genético.
Descifrando el código genético.
Los anticodones y la hipótesis del balanceo.
Universalidad del código genético.
Efecto del uso de codones.

## 16. Base molecular de la mutación génica

Como afecta la mutación al material genético.
Características básicas del fenómeno mutacional.
La base molecular de la mutación espontánea.
Las mutaciones inducidas: mutágenos químicos y radiaciones ionizantes.

## 17. Reparación y recombinación del DNA

Una ojeada a los sistemas de reparación.
El mecanismo molecular de la recombinación.
El proceso de la recombinación homóloga.
El modelo de rotura y reunión propuesto por Holliday.
DNA híbrido, reparación de apareamientos erróneos y conversión génica.

## 18. Análisis molecular de la variación genética

Concepto de polimorfismo de DNA.
Análisis de polimorfismos de DNA minisatélite con sondas.
Análisis de polimorfismos de DNA mediante PCR.
La interpretación de la prueba biológica: las falacias del fiscal y de la defensa.
El análisis bayesiano.
Farmacogenética: un ejemplo de la individualidad genética

## 19. Control de la expresión génica en procariotas.

Genes regulados y genes constitutivos.
Una visión global de la regulación en los procariotas.
Circuitos globales de control de la expresión génica.
Sistemas inducibles: la regulación génica del metabolismo de la lactosa en E. coli.
El modelo de operón lac de Jacob y Monod.
La represión catabólica: control por inducción positiva en el operón lac.
Control reprimible y negativo: el operón trp.
La regulación por atenuación del operón trp.

## 20. Control de la expresión génica en eucariotas.

Una visión general de los niveles de regulación génica en eucariotas.
Cómo se activa un gen eucariótico.
Papel de los intensificadores y de los factores activadores de la transcripción.
Un modelo para la activación de la transcripción.
Regulación génica en la maduración del mRNA.
Control coordinado de la transcripción: el papel de las hormonas.
Otros niveles de regulación.

## 21. Genética del desarrollo.

Bases genéticas de la diferenciación.
Decisiones binarias de destino celular: la determinación del sexo.
Especificación del eje antero-posterior en Drosophila.
Desarrollo floral en A. thaliana.
Desarrollo y procesos de evolución.

## 22. Genética del cáncer

El cáncer como enfermedad genética.
Control del ciclo celular.
Muerte celular programada.
Bases genéticas del cáncer: protooncogenes y genes supresores de tumores. Predisposición hereditaria al cáncer.

## 23. Epigenética

Alteraciones epigenéticas del genoma
Epigenética e impronta
Epigenética y cáncer
Epigenética y comportamiento
La epigenética y el entorno

### 24. Introducción a la Genómica: elementos transponibles

Genómica: Definición y tipos.
Paradoja del valor C: tamaño de los genomas.
La complejidad del DNA eucariota.
Genomas de procariontes.
Genomas nucleares eucariontes: características genéticas.
Genomeas de orgàánulos eucariontes
Genómica comparada.
El genoma dinámico: elementos transponibles.
Mecanismos de transposición.
Efecto mutagénico de la transposición.
Elementos transponibles de bacterias.
Elementos transponibles de eucariotas.

### 25. Evolución de los genomas

Adquisición de nuevos genes.
Duplicación génica y genómica.
Duplicación de dominios y barajeo de dominios.
Transferencia genética horizontal.
Introgresión y alopoliploidía.
DNA no codificante y evolución del genoma.
Efecto de los elementos transponibles en la evolución de los genomas.

## VOLUMEN DE TRABAJO

| ACTIVIDAD | Horas | % Presencial |
|---|---|---|
| Clases de teoría | 57,00 | 100 |
| Prácticas en aula | 22,00 | 100 |
| Prácticas en laboratorio | 10,00 | 100 |
| Prácticas en aula informática | 6,00 | 100 |
| Tutorías regladas | 5,00 | 100 |
| Elaboración de trabajos en grupo | 10,00 | 0 |
| Elaboración de trabajos individuales | 10,00 | 0 |
| Estudio y trabajo autónomo | 50,00 | 0 |
| Preparación de actividades de evaluación | 35,00 | 0 |
| Preparación de clases de teoría | 25,00 | 0 |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 20,00 | 0 |
| **TOTAL** | **250,00** | |

## METODOLOGÍA DOCENTE

Para el desarrollo de las actividades teóricas se emplea el método expositivo o lección magistral, pero fomentando la participación de los estudiantes con preguntas sobre casos o problemas concretos.

Para los trabajos de tipo práctico se usa la metodología de resolución de ejercicios y problemas (ejercicio, ensayo y puesta en práctica de los conocimientos previos). Se fomenta fuertemente el trabajo en grupo, ya que tanto las actividades desarrolladas en laboratorio, en problemas, como en aula de informática se realizan en grupos.

Las actividades propias de la asignatura se completan y complementan con la actividad transversal "Seminarios Interdisciplinares" directamente enfocada al trabajo en competencias. Alternativamente a esta actividad, se podrá llevar a cabo alguna otra actividad transversal, avalada por la CAT, en el marco de algún proyecto de innovación educativa.

El desarrollo de la asignatura se estructura en:

**Trabajo presencial:**

1. Dos o tres sesiones semanales de clases de teoría de una hora de duración. En estas sesiones se pretende presentar y analizar los conceptos básicos de la asignatura con un interés especial en poner de relieve los aspectos prácticos de los mismos. Es muy recomendable la lectura previa de los temas. En total son necesarias 57 sesiones de una hora para cubrir esta faceta docente.
2. Una sesión semanal de clase práctica de dos horas de duración. Aquí se incluyen cinco sesiones de laboratorio (10 horas), once sesiones de problemas (22 horas) y tres sesiones prácticas en aula de informática (bioinformática) (6 horas).
3. La disponibilidad de cinco sesiones de una hora de duración de tutoría grupal. Estas sesiones aparecen en la agenda de trabajo distribuidas a lo largo de todo el periodo docente y nos permiten profundizar -de manera eminentemente práctica y participativa- en aspectos conceptuales de la asignatura mediante el trabajo en grupo.

**Trabajo no presencial:**

1. Trabajo interdisciplinar: realización y exposición de un seminario. Se trata de una actividad interdisciplinar con carácter transversal común a todas las asignaturas del segundo curso del grado en Biología (Biología celular y tisular, Biología del desarrollo, Bioquímica, Botánica, Genética, Métodos moleculares en biología, Procesos y mecanismos evolutivos y Zoología). La actividad es de realización obligatoria para todos los alumnos que estén matriculados en el segundo curso, excepto para aquellos que la hayan realizado con anterioridad (y se les haya guardado la nota). Cada grupo de trabajo, constituido por tres estudiantes, realizará un seminario (que constará de un trabajo escrito y una exposición oral) sobre un tema asignado por sorteo público entre los propuestos por los profesores de las asignaturas participantes en esta actividad. Cada trabajo interdisciplinar se considerará vinculado (ver repercusión en evaluación de la actividad) a la asignatura de la que depende directamente el tema asignado. A cada uno de los trabajos se le asignará un tutor, que dirigirá la realización del mismo y supervisará su presentación. Para ello, se realizará una serie de reuniones periódicas con el tutor a lo largo del curso. Al comienzo del curso se publicarán las fechas en las que deben realizarse dichas reuniones de seguimiento, así como la

fecha en la que deberá presentarse el trabajo final y los documentos de los que deberá constar. También se asignará un cotutor que revisará la versión final del trabajo presentado. Cada trabajo se expondrá oralmente por todos los miembros del grupo durante 30 minutos. A la presentación asistirán todos los alumnos del curso, ya que la asistencia es obligatoria, y dos profesores: el tutor del trabajo y un segundo profesor. Tanto los alumnos como los profesores participarán en la selección de los trabajos que, por su calidad y originalidad, serán presentados en el Congreso de Biología, de realización conjunta entre el primer y segundo curso del grado en Biología.

## EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los conocimientos y habilidades logrados por los alumnos tendrá en cuenta todas las facetas del mismo y se hará, fundamentalmente, de manera continuada a lo largo del curso al objeto de detectar con tiempo las posibles carencias del alumno y poder así asesorarlo y ayudarlo en su tarea. Será por lo tanto muy importante la relación alumno-profesor y el conocimiento por parte de éste del grado de aprendizaje logrado por el alumno lo cual vendrá facilitado por las tutorías personalizadas.

Aún así, con objeto de poder dar una calificación numérica del grado de conocimientos y habilidades logradas por el alumno, se llevarán a cabo diferentes pruebas que intentarán medir éstos a partir de las diferentes actividades docentes desarrolladas. Así:

**A. Evaluación de los conocimientos de teoría**.

Se hará una evaluación de los conceptos trabajados en las sesiones teóricas mediante la realización de dos pruebas escritas independientes y eliminatorias de materia. Estas pruebas corresponden a:

**A1. Primera prueba**. Se evaluarán los aspectos teóricos, y la aplicación práctica de los mismos, correspondientes a los 14 primeros temas del programa. Se realizará durante el período de exámenes de enero.

**A2. Segunda prueba**. Se evaluarán los aspectos teóricos, y la aplicación práctica de los mismos, correspondientes a los temas 15 a 25 del programa. Se realizará durante el período de exámenes de mayo-junio.

El alumno que no se presente, o no supere (compensable a partir de 4/10) la primera de estas pruebas la podrá recuperar en el período de exámenes de mayo-junio.

Al alumno que no supere la asignatura en la primera convocatoria pero tenga aprobada (mínimo 5/10) alguna de las partes de teoría (A1 y/o A2), se le guardará la nota de la parte de teoría aprobada para la segunda convocatoria del curso.

El valor conjunto de estas pruebas representa el **54% de la calificación final de la asignatura (27% cada prueba).**

**B. Evaluación de los conocimientos y habilidades en resolución de problemas.**

La nota del apartado B (problemas) se obtendrá de dos tipos de actividades: a) la participación activa en las clases de problemas (presentación de algunos de los problemas que se realizarán durante la clase y realización de controles del aprendizaje) y b) de la realización de una prueba escrita tras la finalización de las sesiones de aula (periodo de exámenes de enero). L'estudiant que no es presente o no la supere podrà recuperar-la en el període d'exàmens de maig-juny (primera convocatòria de l'assignatura).

**La nota de participación valdrá 4 puntos y la del examen escrito 16 puntos**. El valor conjunto de las pruebas referidas a este aspecto representa el 20% de la calificación final de la asignatura.

Para aprobar la asignatura es preciso obtener una nota mínima de 4 en el apartado B. Para que se guarde la nota del apartado B para la segunda convocatoria es preciso sacar una nota mínima de 5.

**C. Evaluación del trabajo y la capacidad desarrollada durante la realización del trabajo práctico de laboratorio e informática**.

Se evaluará el trabajo desarrollado en el laboratorio (las prácticas de laboratorio) y en las sesiones prácticas en aula de informática. La valoración de este aspecto se hará en función de las habilidades mostradas por el alumno para trabajar en el laboratorio o con el programa de análisis de secuencias y de la memoria que presente sobre el trabajo realizado. Para el trabajo en laboratorio se presentará una memoria, mientras que para los trabajos en aula de informática se rellenarán unos cuestionarios que serán enviados al profesor al finalizar cada sesión. El valor de este apartado será **16 puntos en la calificación final de la asignatura (10 de laboratorio y 6 de informática)**.

**La asistencia a las sesiones de laboratorio es requisito imprescindible para aprobar la asignatura.**

**D. Evaluación del seminario interdisciplinar**.

La calificación obtenida en el trabajo interdisciplinar supondrá el 10% de la nota de la asignatura. En la calificación participarán el tutor y un profesor asistente a la exposición oral del trabajo (con un peso relativo correspondiente al 60% y 40%, respectivamente). La valoración de ésta actividad contemplará, tanto los contenidos científicos tratados, como la forma en que éstos han sido presentados, valorando especialmente la capacidad de comunicación y transmisión de ideas y conceptos. Los trabajos seleccionados para su presentación en el Congreso de Biología tendrán una calificación extra, correspondiente al 10% de la nota de la actividad.

En el caso de que se suspenda la asignatura, la calificación del trabajo interdisciplinar se guardará para el próximo curso.

En el caso de que no se realice el trabajo interdisciplinar (de carácter obligatorio) se suspenderá la presente asignatura en el caso de que sea la asignatura vinculada a dicho trabajo interdisciplinar (es decir, la que propuso el tema y de la que es profesor el tutor del trabajo), con independencia de la calificación obtenida en el resto de la asignatura.

En el caso de suspender la asignatura por no haber realizado la actividad interdisciplinar vinculada a esta asignatura, se guardará la calificación obtenida en el resto de la asignatura en el caso de considerarse aprobada (es decir, obtener una nota igual o superior a 5 sobre un máximo de 9, además de cumplir con el resto de criterios necesarios para aprobar esta asignatura, y que se detallan en la presente Guía Docente). Dicha calificación se guardará sólo hasta el próximo curso, y se sumará a la calificación obtenida en la actividad interdisciplinar en el momento en que se realice.

En el caso de que la presente asignatura no sea la asignatura vinculada al trabajo interdisciplinar, si no se realiza el trabajo interdisciplinar, para poder aprobar la asignatura será necesario obtener una nota igual o superior a 5 sobre un máximo de 9, al no haber puntuado en la actividad interdisciplinar (además de cumplir con el resto de criterios necesarios para aprobar esta asignatura, y que se detallan en la presente Guía Docente).

**E. Portafolio del estudiante**.

El alumno podrá conseguir hasta un 10% extra en la calificación final de la asignatura mediante la valoración que del interés mostrado por el estudiante en la asignatura así como de su grado de madurez en este campo de la Biología, puedan hacer los profesores valorando la asistencia de este a las tutorías personales y la realización de actividades individuales que previamente hayan sido consultadas con los profesores. A modo de ejemplo podemos citar: la lectura y análisis crítico de libros sobre aspectos genéticos, la realización de tareas propuestas para trabajar determinados aspectos teóricos, la asistencia a seminarios o conferencias, etc.

Resumen del sistema de evaluación:

| Parte | Puntuación | Se guarda para la conv. 2 solo si la nota en la conv. 1 (sobre 10) es mayor o igual a: |
|---|---|---|
| **A1. Teoria. Temas 1 a 14** | hasta 27 puntos | **5** |
| **A2. Teoria. Temas 15 a 25** | hasta 27 puntos | **5** |
| **B. Problemas** | hasta 20 puntos | **5** |
| **C. Trabajo práctico (laboratorio e informàtica)** | hasta 16 puntos<br>(10 lab. y 6 informática) | **5** |
| **D. Seminario interdisciplinar** | hasta 10 puntos | **5** |
| **E. Portafolio del alumno (voluntario)** | hasta 10 puntos (extra) | **0** |

**CONSIDERACIONES FINALES:**

Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación global superior a 5 sobre 10 (50 puntos) y calificaciones superiores o iguales al equivalente a 4 puntos sobre 10 en los apartados A1, A2, B y C.

La nota de portafolio se tendrá en cuenta una vez superada la asignatura

En el examen de mayo-junio no se podrá mejorar la nota de los apartados A1 y / o B si ya han sido aprobados (5 sobre 10) en la prueba realizada en enero.

Las notas del trabajo práctico (apartado C, valoración conjunta delas notas delaboratorio e informática) iguales o superiores a 5 (sobre 10) obtenidas durante un curso académico serán guardadas para las convocatorias de los tres cursos académicos siguientes.

Aquellos estudiantes que NO se presenten a alguna de las partes del examen final (teoría y/o problemas) y no aprueben la asignatura, figurarán con la nota de **NO PRESENTADOS** en las actas.

Se recuerda que NO ES POSIBLE LA RENUNCIA a las calificaciones superiores a 5 obtenidas, tanto en la valoración de las diferentes pruebas de evaluación y de los documentos entregados para la misma (exámenes, memorias ...), como en la valoración de la participación en las actividades docentes presenciales (laboratorio, problemas, seminarios ...).

**Segunda convocatoria:**

A los alumnos que no superan la asignatura en la primera convocatoria del curso (mayo-junio), se les guardará la nota para la segunda convocatoria (julio), ya sea de los apartados correspondiente a los conocimientos de teoría (A1 y/o A2), a la resolución de problemas (B), de trabajo práctico (C) y/o al trabajo interdisciplinar (D), siempre que lo hayan aprobado (5/10).

Debe tenerse presente que para superar la asignatura en la segunda convocatoria del curso es necesario tener aprobado el trabajo práctico (apartado C).

## REFERENCIAS

### Básicas

- Pascual, L i Silva, F. (2018). Principios básicos de genètica. 1ª edició. Ed. Síntesis. ISBN 9788491711063
- Pierce B. (2016) Genética. Un enfoque conceptual. 5ª edición. Ed. Médica Panamericana. ISBN: 978-84-9835-392-1
- Klug, W., Cummings, M.R., Spencer C. A. y Palladino M.A.(2013). Conceptos de Genética. 10ª edición. Pearson. ISBN: 9788415552499
- Brown, T.A. (2008). Genomas. 3ª ed. Ed. Médica Panamericana. ISBN: 978-950-06-1448-1

- Benito, C. 141 Problemas de Genética. (2015). 1ª edició. Ed. Síntesis. ISBN 9788490772195
- Ménsua, José L. (2003). Genética. Problemas y ejercicios resueltos. Ed. Pearson. ISBN: 9788420533414.
- Griffiths;, A.J.F.; Wessler, S.R.; Carroll, S.B. and J. Doebley (2012) . Introduction to Genetic Analysis. Tenth Edition. Ed. W.H. Freeman. ISBN-10: 1-4292-2943-8 ISBN-13: 978-1-4292-2943-2
- Benito, C. y Espino, F.J. Genética: conceptos esenciales. 1ª edición. Ed.Médica Panamericana. ISBN: 978-84-9835-407-2
- Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R. y Lewontin, R.C. (2008). Genética, 9a edición. McGraw-Hill-Interamericana. ISBN: 8448160916

**Complementarias**

- Sociedad Española de Genética (http://www.segenetica.es/ ). Visitar el apartado de docencia: hay lecciones, problemas y recursos multimedia
- DNAi.org (DNA interactive). En inglés (http://www.dnai.org/index.htm)
- DNA from the beginning. En inglés. (http://www.dnaftb.org/).
- Scitable. A Collaborative Learning Space for Science. Genetics. (http://www.nature.com/scitable/topic/genetics-5 ).
- Departamento de Genética (http://www.uv.es/genetica)

## ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

### CAMBIOS PARA SITUACIONES SIN PRESENCIALIDAD TOTAL

**Metodología docente**

Las clases presenciales de teoría, problemas y tutorías grupales podrán ser sustituidas por docencia virtual de tipo síncrono o asíncrono. En el segundo caso se generarán materiales audiovisuales y se harán disponibles al estudiantado. También se podrán generar chats o foros de discusión.

La presencialidad de las clases prácticas de laboratorio o en aula de informática podrá reducirse o incluso eliminarse: En el caso del laboratorio podrán ser sustituidas por ejercicios prácticos de tipo virtual que simulen las actividades del laboratorio. En el caso de las actividades en aula de informática podrán ser sustituidas por docencia no presencial de tipo síncrono o asíncrono

**Evaluación**

A1 y A2. Teoría. Se mantendrán las pruebas de evaluación en enero, mayo/junio y junio/julio que se realizarán no presencialmente en caso de no ser posible hacerlo presencialmente.

B. Problemas. Se mantendrá la nota de participación en clase (20% nota de problemas) ajustada a la forma en que se impartan las clases y los exámenes (80% nota) en enero, mayo/junio y junio/julio.

C1 y C2. Prácticas de Laboratorio e Informática. Se mantendrá la forma de evaluarlas adaptada a la situación de semipresencialidad o no presencialidad.

D. Seminario interdisciplinar. La evaluación se ajustará al sistema común de las otras asignaturas.

E. Portafolio: Tutorías grupales y conferencia de Genética. Estas actividades no tienen un porcentaje en la nota de la asignatura sino que se valoran dentro del portafolio del estudiante. Seguirá siendo así, aunque las tareas asociadas a ellas podrán ser diferentes. La Conferencia de Genética podrá ser sustituida por una videoconferencia asíncrona sobre algún tema de Genética accesible en internet.