

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| <b>Código</b>          | 42600       |
| <b>Nombre</b>          | Genética    |
| <b>Ciclo</b>           | Máster      |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 9.0         |
| <b>Curso académico</b> | 2023 - 2024 |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>                    | <b>Centro</b>                          | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>      |
|--------------------------------------|----------------------------------------|--------------|---------------------|
| 2116 - M.U. en Bioinformática 12-V.1 | Escuela Técnica Superior de Ingeniería | 1            | Primer cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>                    | <b>Materia</b> | <b>Caracter</b> |
|--------------------------------------|----------------|-----------------|
| 2116 - M.U. en Bioinformática 12-V.1 | 15 - Genética  | Optativa        |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>                  | <b>Departamento</b> |
|--------------------------------|---------------------|
| GARCIA ROBLES, INMACULADA ROSA | 194 - Genética      |
| PASCUAL CALAFORRA, LUIS FCO.   | 194 - Genética      |

**RESUMEN**

La Genética es la parte de la Biología que se encarga del estudio de la herencia y de la variación en los organismos. La asignatura Genética se imparte en el primer cuatrimestre del máster en Bioinformática de la Universidad de Valencia con una metodología teórico-práctica como complemento formativo para los estudiantes titulados en Ingeniería Informática o afines.

Los objetivos generales de esta asignatura son proporcionar al estudiante los conocimientos básicos relativos al estudio de la variabilidad biológica y los mecanismos que regulan su herencia, al estudio de la estructura y función de genes y genomas, así como las herramientas conceptuales y metodológicas que lo capaciten para llevar a cabo cualquier tipo de análisis genético.

La impartición de los contenidos se ha coordinado con las otras tres asignaturas que forman parte de los complementos formativos dirigidos a ingenieros informáticos o afines: Medicina y experimentación clínica, Evolución y Bioquímica y Biología molecular.



## 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

No hayu

## COMPETENCIAS

### 2116 - M.U. en Bioinformática 12-V.1

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer los mecanismos de la herencia biológica.
- Conocer las metodologías de análisis global estructural y funcional de genomas y procesos celulares.
- Conocer la estructura, función y variación de los genomas.
- Conocer los conceptos básicos y las aplicaciones de la tecnología del DNA recombinante y de la Ingeniería Genética.
- Adquirir una visión integrada de las técnicas y métodos utilizados en Genética.



Conocer la regulación genética del desarrollo de los organismos.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción a la Genética.

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

### 2. Patrones de herencia

Gregor Mendel: los motivos de un éxito. El cruce monohíbrido: Ley de la segregación. El cruzamiento 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. Base citológica de la herencia: mitosis y meiosis. Consecuencias genéticas de la meiosis

### 3. Extensiones del análisis mendeliano

El sistema ABO de grupos sanguíneos, un ejemplo de alelismo múltiple. Análisis del polihibridismo. El estudio y cálculo de probabilidades en genealogías. Relaciones entre genes: interacción y epistasia. Letalidad. Penetración y expresividad. Pleiotropía. A. Garrod y los errores congénitos del metabolismo. G. Beadle, E. Tatum y el inicio de la genética bioquímica. La complementación génica.

### 4. Cromosomas, sexo y 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. 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.

### 5. Ligamiento genético y cálculo de distancias

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

El mapa de tres puntos. Cómo 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.

**6. ADN recombinante e Ingeniería genética**

Conceptos básicos de la tecnología del ADN recombinante. Obtención del ADN recombinante. Clonación y vectores de clonación. Aislamiento de un gen de interés. Detección de un gen. Reacción en cadena de la polimerasa. Secuenciación de ácidos nucleicos. Mutagénesis dirigida.

**7. Genómica y proteómica**

Concepto de genómica. Genómica estructural. Proyecto Genoma Humano. Genómica comparada. Genómica funcional. Proteómica. Biología de sistemas. Metagenómica.

**8. Estructura y organización de los genomas nucleares de eucariotas**

Localización y organización de los genes a los genomas nucleares. Estima del número y función de los genes. Contenido y localización del ADN repetitivo.

**9. Estructura y organización de los genomas de procariotas y orgánulos**

Características físicas de los genomas de procariotas. Características genéticas de los genomas de procariotas: organización, número y función de los genes. Orígenes y características físicas de los genomas de los orgánulos. Contenido genético de los genomas de orgánulos.

**10. Estructura y organización de los genomas de virus y transposones**

Características y estrategias de replicación de los genomas bacteriófagos. Características y estrategias de replicación de los genomas virales eucariontes. Elementos genéticos móviles. Transposición a través de un ARN intermediario. Transposones de ADN.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

| ACTIVIDAD                                      | Horas | % Presencial |
|------------------------------------------------|-------|--------------|
| Clases de teoría                               | 27,00 | 100          |
| Asistencia a eventos y actividades externas    | 5,00  | 0            |
| Elaboración de trabajos en grupo               | 5,00  | 0            |
| Elaboración de trabajos individuales           | 15,00 | 0            |
| Estudio y trabajo autónomo                     | 43,00 | 0            |
| Lecturas de material complementario            | 30,00 | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación       | 25,00 | 0            |
| Preparación de clases de teoría                | 20,00 | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 27,00 | 0            |
| Resolución de casos prácticos                  | 10,00 | 0            |



|              |               |
|--------------|---------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>207,00</b> |
|--------------|---------------|

## METODOLOGÍA DOCENTE

MD1 - Tareas formativas del proceso de enseñanza-aprendizaje entorno a la interacción en el aula mediante sesiones expositivas. Incluyen las tareas previas de preparación (búsqueda de información, lectura de textos facilitados por el profesorado), las propias sesiones lectivas y el trabajo posterior de profundización.

MD2 – Aprendizaje mediante análisis de casos de estudio, a través de los cuales se va adquiriendo competencias sobre los diferentes aspectos de las materias y asignaturas.

MD4 - Competencias transversales. Incluyen asistencia a cursos, conferencias o mesas redondas organizadas por la CCA del Máster y/o realización de un trabajo bibliográfico sobre temas que contribuyan a la formación integral. Se elabora una memoria de las actividades.

## EVALUACIÓN

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

Sin embargo, a fin de poder dar una calificación numérica del grado de conocimientos y habilidades alcanzadas por el alumno, se llevarán a cabo diferentes pruebas que intentarán medir estos a partir de las diferentes actividades docentes desarrolladas. así:

|     |                     |     |
|-----|---------------------|-----|
| SE1 | Evaluación continua | 10% |
| SE2 | Actividades         | 60% |
| SE4 | Examen              | 30% |

## REFERENCIAS

### Básicas

- Referència b1: Pierce B. (2009) Genética. Un enfoque conceptual. 3ª edición. Ed. Médica Panamericana.  
ISBN: 978-84-9835-216-0



- Referència b2: Brown, T.A. (2008). Genomas. 3ª ed. Ed. Médica Panamericana.  
ISBN: 978-950-06-1448-1
- Referència b3: Ménsua, José L. (2003). Genética. Problemas y ejercicios resueltos. Ed. Pearson.  
ISBN: 9788420533414.

### **Complementarias**

- Referència c1: Klug, W., Cummings, M.R. y Spencer C. A. (2006). Conceptos de Genética. 8ª edición. Pearson.  
ISBN: 9788420550145
- Referència c2: Griffiths, A.J.F., Miller, J.H., Suzuki, D.T., Lewontin, R.C. y Gelbart, W.M., (2002). Genética, 7a edición. McGraw-Hill-Interamericana.  
ISBN: 84-486-0368-0
- Referència c3: DNAi.org (DNA interactive). En inglés (<http://www.dnai.org/index.htm>)
- Referència c4: DNA from the beginning. En inglés. (<http://www.dnafb.org/>).
- Referència c5: Scitable. A Collaborative Learning Space for Science. Genetics. (<http://www.nature.com/scitable/topic/genetics-5> ).