



**GUIA DE GENÉTICA**  
**Curso 2016-17**

1. Datos Descriptivos .....	2
2. Contextualización de los Contenidos y Competencias de la Asignatura.....	2
3. Competencias específicas.....	2
4. Competencias Generales (transversales de la UEM) .....	2
5. Contenidos.....	3
6. Actividades Formativas.....	3
7. Metodologías docentes. ....	4
8. Procedimientos de Evaluación. ....	4
9. Materiales y Otras Consideraciones.....	6



## 1. Datos Descriptivos

<b>Nombre de la asignatura: GENÉTICA</b>	
<b>Código: 9970001106</b>	
<b>Titulación: M11 BIOTECNOLOGIA</b>	
<b>Curso en el que se imparte : 1º</b>	
<b>Nº de Créditos ECTS: 6</b>	<b>Nº de horas en aula: 72</b> <b>Modalidad: PRESENCIAL</b>
<b>Prerrequisitos normativos:</b> N/A	<b>Prerrequisitos recomendados:</b>
<b>Nombre del profesor: Maria Gaibar Alonso</b>	
<b>Horarios de Tutorías/seguimiento:</b> Martes 16.30h	

## 2. Contextualización de los Contenidos y Competencias de la Asignatura.

El programa de esta asignatura pretende proporcionar al alumno una serie de conocimientos en el campo de la Genética que les serán de gran utilidad en su formación como biotecnólogos, al mostrarles los conceptos básicos para la comprensión de los procesos de la herencia y del material hereditario. Se diferencian en esta asignatura varios bloques, que recorren el campo de la genética desde el punto de vista molecular hasta la organización final en los organismos. Asimismo, se pretende que el alumno ponga en valor las distintas herramientas y los distintos organismos más relevantes en el estudio de los procesos biotecnológicos

## 3. Competencias específicas.

**Competencias específicas de la materia.** Al finalizar esta materia, el estudiante será capaz de:

- Comprender la organización de la información genética en cromosomas.
- Entender los fundamentos de la transmisión de la información genética.
- Comprender los conceptos de variabilidad y mantenimiento de la información genética.
- Conocer los conceptos básicos sobre genética humana.
- Comprender las bases moleculares de las enfermedades monogénicas, poligénicas y multifactoriales.
- Conocer los componentes genéticos de las enfermedades complejas.
- Establecer la relación entre la estructura y función de los genes y su implicación en el desarrollo de enfermedades de base genética.
- Saber cómo se realizan los análisis de ácidos nucleicos.
- Comprender la importancia del estudio de la genética de poblaciones y su relación con la prevalencia de enfermedades genéticas.

## 4. Competencias Generales (transversales de la UEM)

En esta asignatura se desarrollarán y evaluarán especialmente las siguientes competencias:

1. Responsabilidad.
2. Trabajo en equipo.
3. Integración de la información.
4. **Capacidad de integración:** las materias básicas (bioquímica, genética, biología, histología, fisiología y anatomía), que se imparten durante los primeros cursos, son fundamentales para poder avanzar hacia la especialización de cada Grado. La integración puede entenderse como el agrupamiento interdisciplinar de materias básicas y pretende romper con la separación del conocimiento en asignaturas individuales. De esta manera el alumno establecerá relaciones globales con el mundo real. Este hecho favorece muy positivamente la planificación de las asignaturas en equipos docentes de profesores de distintas áreas de conocimiento (integración horizontal) e incluso en equipos conjuntos de profesores básicos y clínicos (integración vertical).



## 5. Contenidos.

### CONTENIDO TEÓRICO

#### I.- ASPECTOS GENERALES SOBRE GENÉTICA

1. Concepto de genética. Historia de la genética. Ámbitos de la genética.
2. Base molecular de la información genética.
3. Estructura y función del genoma humano.
4. Enfermedad genética humana.
5. Organismos modelo.

#### II.- HERENCIA MONOGÉNICA y MULTIFACTORIAL

6. Leyes de Mendel.
7. Factores que afectan al patrón de herencia monogénica.
8. Componentes genéticos de la herencia multifactorial
9. Correlación genotipo-fenotipo

#### III.- PATRONES DE HERENCIA.

10. Herencia autosómica.

Herencia ligada al sexo.

Herencia ligada al ADN mitocondrial

#### IV.- LIGAMIENTO Y RECOMBINACION

11. Ligamiento. Análisis de ligamiento
12. Recombinación. Fenómenos de sobrecruzamiento. Mapas de recombinación.
13. Teoría cromosómica de la herencia.

#### V.- VARIABILIDAD GENÉTICA EN EL GENOMA HUMANO: MUTACIÓN

14. Concepto de mutación.
15. Mutación en el genoma nuclear
16. Mutación en el genoma mitocondrial

#### VI. FARMACOGENÉTICA

17. Genes y enzimas del metabolismo de fármacos

#### VII.- GENÉTICA DEL CANCER

18. Formación de los tumores.
19. El cáncer como enfermedad genética. Oncogenes y anti-oncogenes
20. Origen genético de las enfermedades oncológicas. Mutaciones en genes que contribuyen al cáncer.

#### VIII.- BASES METODOLÓGICAS DE LOS ANÁLISIS GENÉTICOS

21. Purificación y aislamiento de ADN. Electroforesis de ácidos nucleicos.
22. Amplificación por PCR. Secuenciación de ácidos nucleicos.
23. Enzimas de restricción.
24. Microarrays
25. Técnicas citogenéticas. Bando cromosómico.

#### XIX.- GENÉTICA DE POBLACIONES

26. Introducción a la genética de poblaciones. Frecuencias génicas y fenotípicas. Los polimorfismos genéticos.
27. La Ley de Hardy-Weinberg.
28. Factores que modifican el equilibrio Hardy-Weinberg

#### XX.- TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES HEREDITARIAS. TERAPIA GÉNICA.

29. Objetivos
30. Requisitos
31. Riesgos
32. Enfermedades susceptibles de tratar

### CONTENIDO PRÁCTICO

- Extracción de ADN
- Amplificación por PCR
- Electroforesis en gel de agarosa



- Digestión con enzimas de restricción
- Análisis de polimorfismos genéticos

## 6. Actividades Formativas.

**Clases teóricas:** Exposiciones del profesor en el aula sobre los conocimientos básicos de la asignatura, para que el estudiante comprenda y conozca los aspectos fundamentales de la estructura y función de las células.

**Seminarios:** Los alumnos deberán leer, comprender y extraer la información relevante de artículos sencillos relacionados con la estructura y función de las células. Podrán servir como tema de debate organizado.

**Sesiones de casos, cuestiones y problemas:** Los alumnos deberán responder a cuestiones y problemas planteados en el aula de forma individual o en grupos reducidos, tanto en el aula como en la plataforma virtual.

**PBL:** Los alumnos deberán realizar una serie de trabajos guiados por el profesor relacionados con el estudio y aplicación del método científico

**Realización de prácticas de laboratorio:** Se realizarán sesiones de prácticas de laboratorio para ampliar o complementar el temario de la asignatura.

**Tutorías:** Se establecerá una hora semanal para la realización de tutorías en las que todos los alumnos podrán consultar dudas y cuestiones relativas a los contenidos de la asignatura.

**Aprendizaje basado en casos y problemas para impartir de manera integrada contenidos de distintas asignaturas:** mediante el planteamiento de problemas reales, como un caso clínico, los estudiantes deberán integrar conocimientos de varias asignaturas para aprender nuevos conceptos a través de la resolución de dicha situación. Las respuestas deberán ser razonadas, y la puesta en común de las mismas puede generar un debate muy enriquecedor para que el alumno refuerce los conocimientos adquiridos.

## 7. Metodologías docentes.

La metodología docente empleada implica un sistema mixto donde se combinan estrategias más tradicionales como la lección magistral y la realización de prácticas de laboratorio y ejercicios, junto con la docencia basada en problemas reales, trabajo cooperativo y la utilización de herramientas *on-line* a través de la plataforma moodle (cuestionarios y encuestas, foros, etc) como soporte para las actividades de profesores y alumnos. Por supuesto, todas las actividades realizadas estarán apoyadas por una bibliografía y recursos web actualizados, de rigor científico disponible para los estudiantes.

## 8. Procedimientos de Evaluación.

Se realiza mediante **evaluación continuada de las diferentes actividades formativas**. Se considerará que cada una de las actividades formativas ha sido superada por el estudiante cuando la calificación de esta parte sea **igual o superior al 5**. La nota final del estudiante será la media ponderada de las notas parciales de cada una de las actividades formativas.

Aquellas actividades formativas que no alcancen la nota mínima de corte (5), seguirán un proceso de evaluación adicional que finalizará en el mes de julio (convocatoria extraordinaria).

### ◦ EVALUACIÓN CONTINUA

Los procedimientos de evaluación incluirán evaluación de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes.

La puntuación total de la asignatura se repartirá de la siguiente forma:

- Evaluación de conocimientos generales: 60%.
- Evaluación de Seminarios, PBL y exposiciones: 20%.



- Prácticas de laboratorio: 20%.

Para superar la totalidad de la asignatura habrá que aprobar cada una de las partes del programa de biología de forma individual. En caso de suspender, el alumno sólo se examinará, en convocatoria extraordinaria (julio), de la parte no superada.

El profesor se reserva el derecho de examinar de forma oral para contrastar resultados obtenidos en diferentes pruebas.

### **Evaluación de conocimientos generales**

Se realizarán dos pruebas objetivas de los contenidos teóricos a lo largo de la asignatura. Las fechas serán indicadas y publicadas en la web por la profesora de la asignatura. Dichas pruebas podrán consistir en preguntas tipo test, preguntas cortas, esquemas, imágenes, etc.

Ambas pruebas serán eliminatorias a partir de una calificación de 5. No se podrá compensar entre ambas pruebas.

Los alumnos que no superen o no se presenten a una o las dos pruebas objetivas, deberán examinarse en convocatoria extraordinaria (julio) de aquella parte que no hayan superado.

- Primer examen (primera parte del temario) (40% de la calificación de pruebas objetivas).
- Segundo examen:
  - Alumnos que tienen un 5 o superior en el 1er examen: La segunda prueba objetiva consistirá en un 90% de contenidos correspondientes a la segunda parte del temario y un 10% de contenidos de los primeros temas de la asignatura para evaluar la **capacidad de integración de los estudiantes** (60%).
  - Alumnos que hayan sacado menos de un 5 en la primera parte: La segunda prueba objetiva constará de dos bloques (Cada bloque ha de estar en 5 para ser aprobado):
    - Bloque 1: una prueba correspondiente a la primera parte del temario (40%).
    - Bloque 2: misma prueba correspondiente al segundo examen que realizan todos los alumnos (60%)

### **Evaluación de competencias: seminarios, exposiciones y cuestionarios**

- Pruebas cortas (cuestionarios) de contenido teórico
- Formularios sobre los artículos leídos
- Problemas y casos
- Lectura y discusión de artículos mediante debates
- Exposiciones orales...

En la calificación se tendrá en cuenta la participación y asistencia a las actividades y seminarios, así como el trabajo realizado en cada actividad, y de esta manera evaluar la competencia de responsabilidad sobre las tareas adjudicadas en el desarrollo de estos seminarios, la capacidad escrita y oral y la calidad de los contenidos teóricos.

Si la nota final es igual o superior a 5 se dará por superada esta parte de la asignatura. De no ser así, deberán presentarse a una prueba escrita el día de la convocatoria extraordinaria.

### **Evaluación de las prácticas**

Para la parte práctica de la asignatura se evaluarán los conocimientos adquiridos durante su realización mediante una prueba teórica o práctica en la que se tendrá en cuenta para la nota final el comportamiento, actitud y autonomía en el laboratorio del estudiante.



Las prácticas son de asistencia obligatoria. Sólo se permite una falta justificada. Si no se justifica la ausencia, la práctica se calificará como 0/10.

Si la nota final es igual o superior a 5 se dará por superada esta parte de la asignatura. De no ser así, se realizará una prueba teórica o práctica el día de la convocatoria extraordinaria (julio).

◦ **CONVOCATORIA ORDINARIA:**

Durante la asignatura se realizarán las diferentes pruebas mediante evaluación continua. Cada prueba independiente será eliminada con una calificación mínima de 5.

No se permitirá la entrada a aquellos alumnos que lleguen más de 10 minutos tarde de la hora convocada al examen.

En los exámenes tipo test, el tiempo para realizarlo es de 1 minuto por cada pregunta tipo test. Las preguntas mal contestadas restarán a razón de una bien por cada 3 mal.

Tanto los conocimientos generales como las prácticas o diversas actividades no superadas se evaluarán mediante una prueba en la convocatoria extraordinaria.

En actas figurará la nota de menor valor obtenida

◦ **CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

En la convocatoria extraordinaria de Julio se evaluarán aquellas partes de la asignatura en las que no se haya obtenido una nota igual o superior a 5 en la convocatoria ordinaria.

Se establece la obligatoriedad de justificar, al menos, el **50% la asistencia a las clases**, como parte necesaria del proceso de evaluación y para dar cumplimiento al derecho del estudiante a recibir asesoramiento, asistencia y seguimiento académico por parte del profesor. A estos efectos, los estudiantes deberán utilizar el sistema tecnológico que la Universidad pone a su disposición, para acreditar su asistencia diaria a cada una de sus clases. Dicho sistema servirá, además, para garantizar una información objetiva del papel activo del estudiante en el aula. La falta de acreditación por los medios propuestos por la universidad del 50% de asistencia, facultará al profesor a calificar la asignatura como suspensa en la convocatoria ordinaria.

## 9. Materiales y Otras Consideraciones

### Bibliografía:

- GENETICA (9ª ED.) de GRIFFITHS, J.A. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A., 2008.
- GENETICA HUMANA (3ª ED.) de STRACHAN, TOM. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE MEXICO, 2005.
- GENETICA: TEXTO Y ATLAS (2ª ED.) de PASSARGE, EBERHARD. PANAMERICANA, 2004.
- GENETICA: CONCEPTOS, TÉCNICAS Y APLICACIONES EN CIENCIAS DE LA SALUD. José Luque Cabrera, Ángel Herráez Sánchez. 2009
- FUNDAMENTOS EN GENETICA: CONCEPTOS Y RELACIONES (3ª ED.) de PIERCE, BENJAMIN A. PANAMERICANA, 2009.
- GENETICA: UN ENFOQUE CONCEPTUAL (3ª ED.) de PIERCE, BENJAMIN A. PANAMERICANA, 2010.
- GENOMAS (3ª ED.) de BROWN, TERRY. PANAMERICANA, 2008.
- TEXTO ILUSTRADO E INTERACTIVO DE BIOLOGÍA MOLECULAR E INGENIERÍA GENÉTICA: CONCEPTOS, TÉCNICAS Y APLICACIONES EN CIENCIAS DE LA SALUD. José Luque Cabrera, Ángel Herráez Sánchez. 2012
- CONCEPTOS DE GENETICA (8ª ED.) de KLUG, WILLIAM S. y CUMMINGS, MICHAEL R. y SPENCER, CHARLOTTE A. PEARSON EDUCACION, 2006.



- MEDICAL GENETICS. JORDE, LYNN B. 4TH ED. MOSBY/ELSEVIER. PHILADELPHIA. 2010.
- GENÉTICA EN MEDICINA. 7A ED. MASSON. BARCELONA. 2009. NUSSBAUM, ROBERT L. THOMPSON & THOMPSON.
- GENÉTICA HUMANA. 4A ED. 2011. SOLARI.

<https://www.pharmgkb.org/drug/PA451581#tabview=tab0&subtab=33>