



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Graduado/a en Ingeniería de la Salud por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Asignatura:	Biología Celular y Genética
Código:	209
Tipo:	Obligatoria
Materia:	CIENCIAS DE LA VIDA
Módulo:	MÓDULO DE FORMACIÓN COMÚN
Experimentalidad:	63 % teórica y 37 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	2
Semestre:	2
Nº Créditos	6
Nº Horas de dedicación del estudiante:	150
Nº Horas presenciales:	60
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

Departamento: BIOLOGÍA CELULAR, GENÉTICA Y FISIOLÓGIA

Área: BIOLOGÍA CELULAR

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: JESUS ALBERTO SANTAMARIA GARCIA	santamaria@uma.es	952137513	DBCGFb1 Dpto. Biología Celular, Genética y Fisiología (Módulo de Biología, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
JESUS CANO PEREZ	jcano@uma.es	952131965	-	Todo el curso: Lunes 11:30 - 13:30, Miércoles 11:30 - 13:30, Martes 11:30 - 13:30

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Se recomienda haber cursado o tener conocimientos básicos y elementales de biología celular (citología de la célula eucariótica animal) y de principios básicos de genética (genética de poblaciones y evolutiva).

CONTEXTO

La célula como constituyente básico de los seres vivos. Organización estructural y funcional de la célula viva.

Principios básicos de Genética, de poblaciones y evolutiva.

COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas.

- 1.6 CG01 Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar y desarrollar proyectos en el ámbito de la ingeniería de la salud que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas e instalaciones en el ámbito de la ingeniería de la salud.
- 1.7 CG02 Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la ingeniería de la salud de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias básicas, comunes y específicas del título.
- 1.8 CG03 Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas médicos y biológicos.
- 1.9 CG04 Capacidad para diseñar sistemas, dispositivos y procesos para su uso en aplicaciones médicas, de atención sanitaria o biológicas.
- 1.10 CG05 Capacidad de aprendizaje para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- 1.11 CG06 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares en los campos de la ingeniería y las ciencias de la salud, mediante la integración de conocimientos y la participación en equipos multidisciplinares.
- 1.16 CG11 Capacidad de expresión oral y escrita en un segundo idioma (inglés)

4 Competencias específicas. Mención Informática Clínica



4 Competencias específicas. Mención Informática Clínica

- 4.1 CE-IC-01 Capacidad para construir sistemas de codificación de información clínica y dominar sus estándares de representación.
- 4.2 CE-IC-02 Capacidad para la gestión responsable de datos de salud, incluyendo la habilidad para usar y diseñar sistemas de datos de salud, con especial interés en la construcción de herramientas de apoyo a la toma de decisiones.
- 4.3 CE-IC-03 Capacidad para diseñar y evaluar arquitecturas de sistemas de información de salud, especialmente sistemas de información clínica.
- 4.4 CE-IC-04 Conocimiento de los procesos implicados en la gestión clínica y hospitalaria y capacidad para describirlos formalmente e incorporarlos a un sistema de información.
- 4.5 CE-IC-05 Capacidad para seleccionar y aplicar métodos avanzados de análisis de datos clínicos, con objeto de extraer la información relevante para la toma de decisiones.
- 4.6 CE-IC-06 Conocimiento en profundidad de los agentes que constituye el Sistema Público de Salud.
- 4.7 CE-IC-07 Capacidad para entender y especificar los procesos implicados en la organización sanitaria.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Bloque teórico

CLASES TEÓRICAS EN GRUPO GRANDE:

BIOLOGÍA CELULAR

Introducción.

Tema 1. Niveles de organización de los seres vivos. Concepto y definición de célula, tejido y órgano.

Organización de las células eucariotas.

Tema 2. Compartimentos celulares. Núcleo celular: envoltura, poros nucleares, cromatina. Nucleolo. Citosol. Consideraciones clínicas: Laminopatías.

Tema 3. Membranas celulares y tráfico de proteínas. Organización estructural general. Membrana plasmática y comunicación con el medio externo. Endomembranas y tráfico intracelular de proteínas: retículo endoplásmico; complejo de Golgi; vesículas y secreción celular; lisosomas y endocitosis. Biogénesis de membranas. Consideraciones clínicas: Fibrosis quística. Esferocitosis hereditaria. Hipercolesterolemia familiar. Enfermedad de Tay-Sachs.

Tema 4. Orgánulos y energía celular: Mitocondrias. Biogénesis y origen. Peroxisomas: estructura, función. Consideraciones clínicas: Neuropatía óptica hereditaria de Leber.

Tema 5. Citoesqueleto y movilidad celular. Microtúbulos. Centriolos: morfología y función. Cilios y flagelos. Movimiento intracelular de orgánulos. Filamentos de actina. Microvellosidades. Filamentos intermedios.

Tema 6. Uniones celulares. Clasificación funcional. Uniones herméticas. Uniones adherentes. Uniones de comunicación. Consideraciones clínicas: Epidermolísis bullosa, pénfigo.

Proliferación celular y desarrollo.

Tema 7. Proliferación celular y desarrollo. Ciclo celular. Mitosis. Citocinesis en células animales y vegetales. Célula tumoral. Muerte celular. Meiosis. Gametogénesis animal. Fecundación. Mecanismos celulares del desarrollo. Diferenciación celular.

GENÉTICA

Introducción

Tema 1. 1h Ciclo sexual eucarionate. Comportamiento de los cromosomas en mitosis y meiosis. Número haploide y ploidía. Cariotipo. Crómatidas



hermanas y cromosomas homólogos. Ciclos de vida.

Genética Mendeliana y cuantitativa

Tema 2. 2h Mendelismo. Líneas puras. Cruzamiento de líneas puras. Cruce monohíbrido. Experimentos de Mendel. Dominancia, recesividad. Retrocruzamientos o cruzamientos de prueba. Cruce dihíbrido. Principio de transmisión independiente de los caracteres. Retrocruzamiento por parental recesivo. Variabilidad genética. Teoría cromosómica de la herencia. Gen y locus. Genotipo y fenotipo. Homocigosis y heterocigosis.

Tema 3. 2h Alteraciones de las frecuencias mendelianas. Codominancia. Letalidad. Epistasia. Herencia ligada al sexo.

Tema 4. 2h Genética cuantitativa. Caracteres monogénicos y variación discontinua. Caracteres poligénicos y variación continua. Alelos aditivos en la determinación de un carácter. Influencia del medioambiente sobre el fenotipo. Varianza genética y ambiental. Heredabilidad. Selección artificial y respuesta a la selección.

Genética de poblaciones y evolución

Tema 5. 2h Variabilidad genética de las poblaciones. Estructura genética de las poblaciones: población y acervo genético. Frecuencia fenotípica y genotípica: alelos codominantes, alelos dominantes y recesivos. Frecuencias alélicas. Ley de Hardy-Weinberg. Población ideal. Equilibrio.

Tema 6. 2h Fuentes de variación en las poblaciones. Mutación. Migración. Endogamia. Deriva genética. Efecto fundador. Cuello de botella. Selección.

Tema 7. 1h Genética y evolución. El origen de las especies. Especiación. Mecanismos de aislamiento. Tasa de especiación.

Mutación e ingeniería genética

Tema 8. 1h Estructura y función del material genético. Componentes químicos de los ácidos nucleicos. La doble hélice del ADN. Naturaleza de los genes. Genomas. Función génica: transcripción y traducción.

Tema 9. 2h Mutación génica y alteraciones cromosómicas. Mutación aleatoria versus mutación adaptativa. Mutación gamética versus mutación somática. Bases moleculares de la mutación (tipos según su naturaleza). Mutación espontánea. Mutación y replicación. Mutación inducida: mutágenos. Cambios en el número de cromosomas. Alteraciones en la estructura de los cromosomas.

Tema 10. 2h Ingeniería genética. ADN recombinante. Herramientas para la manipulación de ADN. Restricción y electroforesis. Clonación de genes. Genotecas. Reacción de la polimerasa en cadena (PCR).

Tema 11. 1h Modificación genética de organismos. Transgenia. Modificación genética de microorganismos, plantas y animales. Aplicaciones biotecnológicas de organismos modificados genéticamente (agricultura, salud y medio ambiente).

Bloque Práctico

CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO, EN GRUPOS PEQUEÑOS

BIOLOGÍA CELULAR

Práct. 1. 3h Métodos de estudios en Biología Celular. Microscopio óptico. Observación de células procariotas y células eucariotas del epitelio bucal.

Práct. 2. 3h Fundamentos de la preparación de muestras para microscopía óptica y electrónica. Realización de la técnica de tinción hematoxilina-eosina en secciones histológicas de órganos animales.

Práct. 3. 3h Observación microscópica de células sanguíneas.

Práct. 4. 3h Observación y estudio de la organización tisular de las plantas: estudio de la hoja.

GENÉTICA

Práct. 5. 4h (2 sesiones de 2h cada una) Extracción de ácidos nucleicos y transformación en bacterias.



Práct. 6. 4h (2 sesiones de 2h cada una) Estudio de polimorfismo en humanos mediante PCR.

Práct. 7. 4h Evolución frecuencias alélicas, genotípicas y fenotípicas. Simulación por ordenador.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en aula docente

Otras actividades prácticas

Actividades no presenciales

Actividades de documentación

Búsqueda bibliográfica/documental

Actividades de elaboración de documentos

Otras actividades de elaboración de documentos

Actividades prácticas

Resolución de ejercicios en ordenador

Estudio personal

Estudio personal

Otras actividades no presenciales

Otras actividades no presenciales

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación no presenciales

Actividades de evaluación de la asignatura con participación alumnos

Otras actividades no presenciales eval.asignatura

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación de la asignatura con participación alumnos

Otras actividades eval.asignatura

Actividades de evaluación del estudiante

Examen final

Realización de trabajos y/o proyectos

Participación en clase

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los resultados del aprendizaje de la asignatura se basan en la integración de los contenidos explicados de biología celular y de genética, utilizando la información y el lenguaje científico adecuado y aplicando el razonamiento científico para explicar los fundamentos de metodologías y patologías relacionadas con la materia y generando explicaciones basadas en la estructura y funciones de la célula, para comprender su funcionamiento normal y patológico.

El aprendizaje de estos contenidos y competencias será evaluado aplicando estrategias de evaluación que permitan desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo que contribuya a potenciar el quehacer profesional, para dar respuestas a las demandas de ingenieros de la salud.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN

La asignatura consta de 2 partes diferenciadas: Biología Celular y Genética, suponiendo cada área el 50% de la evaluación final y debiendo estar aprobadas ambas partes para poder hacer media.

EVALUACIÓN (Biología Celular)

La evaluación de Biología Celular, consta de 2 partes: evaluación continua y calificación del examen (convocatorias ordinarias). Las convocatorias extraordinarias y alumnos repetidores no tendrán evaluación continua (a no ser que lo soliciten expresamente al comienzo del curso), siendo su nota la calificación que obtengan en el examen (100%).

La evaluación continua supone un 25% de la nota final y es la suma de las calificaciones obtenidas en los cuestionarios que se realizan a través del



Campus Virtual (7%), Kahoots que se realizan en clase y diferentes actividades que se propongan en clase o como trabajos (10%), la asistencia a las prácticas (8%, esto es: 2 puntos por 4 prácticas).

La nota del examen supone el 75% de la calificación final de esta parte de la asignatura. El examen constará de un test con una única respuesta posible (se contestará en una plantilla de corrección y se penalizará por cada error y por doble marca), de unas preguntas teóricas y de unas preguntas para evaluar las prácticas. Los aspectos que se evalúan son: conocimientos adquiridos, capacidad de expresión, espíritu crítico, trabajos y actividades. Las puntuaciones se desglosan de la siguiente forma:

Test 30 puntos
Preguntas 25 puntos
Examen de prácticas (*) 20 puntos TOTAL: 75 %

EVALUACIÓN (Genética)

Evaluación continua (WEB) durante el curso (cuestionarios conceptuales) que suponen 10% del total.

Resolución de cuestiones y problemas en las clases dedicadas a ello, previa relación semanal de problemas, que supones 10% del total.

La valoración del trabajo práctico (Prácticas) se valorará con un máximo del 10% del total.

La teoría se compone de un único examen que supone el 70% del total.

Practicas 10% + Problemas 10% + Cuestiones WEB 10% + Examen Final 70%.....TOTAL 100%

En la SEGUNDA CONVOCATORIA ORDINARIA y CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS de la asignatura se realizará un examen de los contenidos teóricos/prácticos de la asignatura, cuyo valor será el 100% de la calificación. Esto es, el examen que se realice supondrá el total de la calificación del alumno, salvo que se solicite que se tome en cuenta la calificación obtenida en el proceso de evaluación continua. En este caso las calificaciones serían como las indicadas en la primera convocatoria ordinaria.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Biología Celular. Plattner & Hentschel. 4ªed. Panamericana. 2014. ISBN 978-84-9835-521-5.
- Biología Celular y Molecular. Gerald Karp. 7ªed. McGraw Hill. 2013. ISBN 978-607-15-1137-9.
- Biología Celular y Molecular. Lodish et al. 5ª Ed. 2004. ISBN 950-06-1374-3.
- Biología Molecular de la Célula.; 6ª Edición. Alberts B. y col.; Omega; 2016. ISBN 978-84-282-1638-78.
- Citología e Histología Vegetal y Animal. 4ªed. Ricardo Paniagua y col. Interamericana. 2007. ISBN 978-84-481-5593-3
- Conceptos de Genética; Klug, W. y Cummings, M.; Prentice Hall; 1998; 5ª Edición.
- Fundamentos de Biología. 3ªEd. Scott Freeman. Ed. Pearson. 2010. ISBN 978-84-7829-121-2.
- Genética Moderna; Griffiths, A.J.F., Gelbart, W.M., Miller, J.H., y Lewontin, R.C.; Mc Graw Hill-Interamericana, Madrid; 2000.
- Genética: Un enfoque conceptual; Pierce B.J.; Editorial Médica Panamericana; 2009; 3ª Edición.
- Genética. 9ª Edición; Griffiths, A.J., Wessler, S.R., Lewontin, R.C. y Carroll S.B.; McGraw-Hill-Interamericana; 2008.
- Introducción a la Biología Celular.; Alberts B. y col.; Panamericana; 2006; 2ª Edición. ISBN 84-282-1156-6.
- La Célula. Cooper & Hausman. 7ª ed. Ed. Marbán. 2017. ISBN 978-84-16042-63-0.

Complementaria

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	36	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras actividades prácticas	24	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 60

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL



Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Búsqueda bibliográfica/documental	10		
Otras actividades de elaboración de documentos	10		
Estudio personal	35		
Otras actividades no presenciales	5		
Resolución de ejercicios en ordenador	10		
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	75		
TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	15		
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE	150		

