

Grado en Química

Curso Primero

1. Identificación de la asignatura

NOMBRE	Biología	CÓDIGO	GQUIMI01-1-008
TITULACIÓN	Graduado o Graduada en Química	CENTRO	Facultad de Química
TIPO	Formación Básica	Nº TOTAL DE CREDITOS	6.0
PERIODO	Primer Semestre	IDIOMA	Español
COORDINADOR/ES	EMAIL		
Roca Martínez Agustín Antonio	aroca@uniovi.es		
PROFESORADO	EMAIL		
Roca Martínez Agustín Antonio	aroca@uniovi.es	(English Group)	
Gómez Díaz Carolina	gomezdiazcarolina@uniovi.es	(English Group)	
MAYO BARRALLO JUAN CARLOS	mayojuan@uniovi.es	(English Group)	

2. Contextualización

La asignatura de «Biología», enclavada en el módulo básico con una carga de 6 ECTS, pertenece a la materia Biología y se imparte durante el 1^{er} semestre del primer curso del Grado en Química. Es una materia de naturaleza teórica que tiene como finalidad profundizar en el conocimiento de los seres vivos. La materia está dividida en dos bloques, denominados Biología Celular y Genética.

La finalidad específica de la primera parte de la asignatura (correspondiente al bloque temático de la Biología Celular) es proporcionar al estudiante una visión, desde un enfoque morfofuncional, de la célula y de los tejidos animales, así como de los instrumentos de los que se sirve la disciplina. Pretendemos que el alumno, además de utilizar correctamente la terminología de la materia, sea capaz de comprender que los organismos animales se organizan en niveles de complejidad creciente, así como dominar los procedimientos y habilidades básicas para identificar microscópicamente los orgánulos celulares, las células y los

tejidos animales.

En la segunda parte de esta asignatura se abordarán los aspectos biológicos relacionados con la organización genómica y los mecanismos y circunstancias mediante los cuales se rige la transmisión de los caracteres tanto en procariotas como en eucariotas. Se trata de una asignatura teórica con planteamientos de supuestos prácticos que ejercitan el razonamiento científico. Los contenidos de esta segunda parte se relacionan y complementan con los del resto de contenidos de esta misma asignatura. Esta materia está íntimamente relacionada con la materia Bioquímica que se estudiará en el cuarto curso del Grado.

El profesorado encargado de esta parte de la asignatura, se encuentra adscrito al área de Biología Celular del Departamento de Morfología y Biología Celular y al Área de Genética del Departamento de Biología Funcional de la Universidad de Oviedo, cuenta con amplia experiencia en tareas docentes y de investigación relacionadas con los contenidos en ella impartidos. Respecto a los alumnos se espera de ellos que mantengan una actitud abierta, flexible y participativa durante el desarrollo de las actividades formativas.

Profesores encargados:

Bloque temático Biología Celular: Profesor Juan Carlos Mayo, Departamento de Morfología y Biología Celular (CEX, PAs, TGs)

Bloque temático Genética: Profesor Agustín Roca Martínez, Departamento de Biología Funcional, Área de Genética (CEX, PAs, TGs)

Coordinadores:

Profesor Agustín Roca Martínez (Grupos Castellano)

Juan Carlos Mayo y Carolina Gómez Díaz, (Grupo Inglés)

3. Requisitos

Puesto que la asignatura aborda el estudio de las características citológicas y genéticas de los seres vivos, el equipo docente considera recomendable que los alumnos hayan cursado en niveles previos del sistema educativo materias en las cuales hayan adquirido conceptos básicos sobre la organización biológica de los seres vivos.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

La asignatura pretende proporcionar a los estudiantes conocimientos relativos a la organización de los seres vivos, centrándose en el estudio de las células, los tejidos y los fundamentos genéticos que los rigen, con esta finalidad hemos establecido los siguientes objetivos:

1. Proporcionar una visión íntegra de la célula eucariota y de los tejidos animales morfofuncional.
2. Desarrollar las habilidades de observación y proporcionar los conocimientos metodológicos necesarios para identificar y describir microscópicamente las células y los tejidos.
3. Fomentar el uso correcto de la terminología de la disciplina.
4. Comprender los fundamentos de la organización del material hereditario a nivel molecular, de su transmisión y expresión, tanto en organismos procarióticos y eucarióticos.
5. Comprender los mecanismos de transmisión de información hereditaria.

Habilidades y actitudes que los estudiantes deben adquirir:

A) Habilidades

Competencias profesionales (saber hacer)

A.1) Resolver problemas, cuantitativos y cualitativos, según modelos previamente desarrollados. (CE-20)

Competencias Académicas

A.2) Relacionar la Química con otras disciplinas (CE-34)

B) Actitudes (ser):

B.1. Demostrar capacidad de análisis y síntesis. (CG-1)

B.2. Resolver problemas de forma efectiva. (CG2)

B.3. Gestionar adecuadamente la información. (CG-6)

B.4. Expresarse correctamente (tanto en forma oral como escrita) en castellano. (CG-8)

B.5. Aprender de forma autónoma. (CG-9)

B.6. Sensibilizarse con los temas vinculados con el medioambiente. (CG-12)

B.7. Desarrollar el razonamiento crítico. (CG-17)

B.8. Trabajar en equipo. (CG-18)

Estas competencias se traducen en los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Elaborar y presentar correctamente un informe tanto de forma oral como escrita (CG-1, CG-6, CG-8, CG-12, CG-18). En las actividades transversales propuestas los estudiantes deberán leer un texto de divulgación relacionado con la Biología, o sobre temas medioambientales, y elaborar una ficha resumen que expondrán de forma oral ante sus compañeros y el equipo docente. También deberán realizar, en grupo, un trabajo sobre un tema propuesto por el equipo docente. El resumen del trabajo se recogerá en un póster que los estudiantes deberán exponer y defender ante sus compañeros.

2. Plantear y resolver problemas del ámbito de la Biología. (CG-2, CG-6, CG-9, CG-17 y CG-18, CE-20).

3. Demostrar sensibilidad y respeto hacia el medio ambiente (CG-12). Dentro de las actividades transversales, los estudiantes visitarán industrias de la región y deberán elaborar un informe acorde con las directrices marcadas por el equipo docente. Estas directrices prestarán especial atención a las implicaciones medioambientales de la actividad industrial objeto de la visita.

4. Demostrar y utilizar con soltura los conocimientos científicos básicos que se adquieren en la asignatura, así como relacionarlos con los procesos químicos que se dan en los seres vivos (CE-34). Este resultado de aprendizaje se evaluará a partir de la realización de exámenes y de la participación de los estudiantes en los seminarios y tutorías grupales.

5. Contenidos

BLOQUE I: BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA. Teoría (21 horas).

Parte I: Introducción (1,5 h.)

Tema 1.- Introducción a la Biología: la Biología en las ciencias Químicas. Importancia e interrelación científica.

Tema 2.- La química de las células: principales macromoléculas y obtención de energía.

Tema 3.- El estudio de la célula: tipos de microscopía.

Parte II: Biología Celular (15 h.)

Tema 4.- Visión global. Estructura general de la célula. Niveles de organización celular: concepto de tejidos y órganos.(1 h.)

Tema 5.- La barrera celular: membrana plasmática y la superficie celular. Organización estructural y molecular de la membrana plasmática. Relación entre las células y el medio: transporte e intercambios de sustancias. La pared celular.(2 h.)

Tema 6.- Organización estructural interna de la célula: elementos del citoesqueleto. Filamentos. Microtúbulos y estructuras tubulares complejas.(3 h.)

Tema 7. Relación célula-célula y célula-matriz: uniones celulares.(1 h.)

Tema 8.- Compartimentalización celular. El núcleo y el transporte citoplasma-núcleo. Mitocondrias y cloroplastos: obtención de energía.(3,5 h.)

Tema 9.- El tráfico intracelular vesicular. El retículo endoplásmico y el aparato de Golgi. Endocitosis y Exocitosis.(3 h.)

Tema 10.- El ciclo celular. Sistemas de control. La mitosis y la citocinesis. Regulación del crecimiento celular. El cáncer. Concepto de apoptosis y autofagia.(1,5 h.)

Parte III. La célula en su entorno.

Tema 11.- Tejidos y órganos. Principales tejidos del adulto. Tejido epitelial y glándulas. Tejido conjuntivo y sus variantes. Tejido muscular. La neurona y el tejido nervioso. Inmunología celular.(3 h.)

Tema 12.- Concepto de células madre y regeneración tisular. Ingeniería celular.(1 h.)

Tema 13.- Proyección de la Biología en el campo profesional de la Química.(0,5 h.)

BLOQUE II: GENÉTICA. Teoría (21 horas).

Tema 1.- Estructura y replicación del ADN. Tipos de genes. Transcripción, traducción y código genético. Organización y replicación del genoma en procariotas y eucariotas. Estructura de los genes: regiones reguladoras; intrones; exones. Regulación de la expresión génica. (3 h.)

Tema 2.- Ciclo de división celular: mitosis. Cariotipo. Reproducción sexual: meiosis. Ciclos biológicos: haplontes; diplontes; diplohaplontes. Segregación cromosómica en meiosis. (2 h.)

Tema 3.- Herencia nuclear. Relación entre genotipo y fenotipo: dominancia, codominancia y recesividad. Series alélicas: pruebas de alelismo y complementación. Interacción

génica y epistasia. Genes letales. Pleiotropía. Análisis estadístico aplicado al mendelismo. (4 h.)

Tema 4.- Interacción genotipo – ambiente. Genes de susceptibilidad. Análisis de genealogías. Análisis de caracteres independientes. Genes de efecto materno. Herencia ligada al sexo. Herencia extranuclear. (4 h.)

Tema 5.- Ligamiento genético. Análisis de la segregación de dos genes ligados: estimación de la frecuencia de recombinación. Mapas genéticos y grupos de ligamiento. (3 h.)

Tema 6.- Mutación. Tipos de mutaciones génicas. Mutación inducida: radiación y agentes químicos. (3 h.)

Tema 7.- Cambios cromosómicos estructurales: deleción, duplicación, inversión, translocación. Cambios cromosómicos numéricos: Euploides. Aneuploides. Origen, transmisión e implicaciones de las mutaciones cromosómicas. (2 h.)

6. Metodología y plan de trabajo

1. Clases expositiva (4,2 ECTS): para su desarrollo, se propone la utilización del método expositivo pero basado en la interacción profesor-alumno, es decir estimular la participación de los alumnos planteando cuestiones que lleven hacia la reflexión y el debate sobre los conceptos que se están transmitiendo. Al tratarse de una asignatura en la que la imagen tiene una importancia trascendental, el profesor utilizará como material de apoyo a sus explicaciones sobre la pizarra presentaciones audiovisuales. Las presentaciones con su explicación y los guiones relativos a cada sesión expositiva estarán a disposición de los alumnos en el Campus Virtual de la Universidad de Oviedo. También se estimulará a los alumnos para que utilicen, si lo consideran necesario, este mismo medio o el correo electrónico del profesor para plantear cuestiones o dudas.

2. Prácticas de aula (0,7 ECTS): las prácticas de aula tendrán como finalidad la resolución y exposición de casos prácticos.

3. Tutorías grupales (0,4 ECTS): los alumnos podrán plantear sus dudas al profesor y éste podrá efectuar un seguimiento de los alumnos para detectar las dificultades y las necesidades individuales, con la finalidad de articular las respuestas adecuadas. También se utilizarán para fomentar en el grupo de alumnos el desarrollo de las actitudes participativas. Las tutorías grupales tendrán carácter presencial y se controlará la asistencia.

4. Otras actividades (0,4 ECTS): Los alumnos visitarán el servicio de microscopía electrónica como ejemplo de las metodologías y medios técnicos utilizados asiduamente en el estudio de los seres vivos. Se controlará la asistencia y se valorarán los conocimientos adquiridos.

5. Sesiones de evaluación (0,3 ECTS): estarán integrados dentro del proceso de evaluación que se detalla más adelante.

7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Para la evaluación del aprendizaje teórico se realizará una prueba escrita, de acuerdo con el calendario oficial de exámenes de la Facultad de Química, que constará de dos partes, correspondientes a los dos bloques temáticos en que se estructuran los contenidos de la asignatura. Cada una de las partes tendrá una calificación entre 0 y 10 puntos. Para la evaluación de las actividades complementarias se tendrán en cuenta la participación y conocimientos adquiridos por el alumno. El conjunto de las actividades formativas tendrá una puntuación comprendida entre 0 y 10 puntos. Para calcular la nota final se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

1. Evaluación del aprendizaje teórico. La nota media de las dos partes de la prueba escrita, supondrá el 90 % de la nota final.

2. Evaluación de las tutorías grupales y otras actividades. La nota media obtenida en este apartado supondrá el 10 % de la nota final.

3. Para aprobar la asignatura la suma global de los mencionados apartados deberá estar comprendida entre 5 y 10 puntos, siendo necesario obtener al menos 4 puntos en cada una de las partes de la prueba escrita. Si no se cumpliera este requisito la calificación final correspondería con la del bloque que tenga menor valor.

Transcurrida la primera mitad del cuatrimestre se hará un examen parcial sobre el primer bloque temático desarrollado. La calificación, si es positiva, se tendrá en cuenta en la evaluación final.

En las convocatorias extraordinarias oficiales establecidas por la Universidad de Oviedo, la evaluación consistirá en una prueba escrita sobre los contenidos de la asignatura con dos partes correspondientes a cada uno de los bloques temáticos. La calificación (entr 0 y 10) supondrá en este caso el 100% de la nota final y se obtendrá de la media de las calificaciones de los bloques temáticos. Se superará la asignatura con calificaciones iguales o superiores a 5 y será necesario alcanzar al menos un 4 en cada uno de los bloques temáticos para hacer la media.

8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Biología Celular

Textos Básicos:

Alberts, B. y cols. Biología Molecular de la Célula. Omega, 2014, 6ª ed. ISBN-10: 8428215073

Lodish y cols. Biología celular y molecular. Editorial Médica Panamericana, 2016 8ª ed. ISBN: 978-9500606267

Otra bibliografía de interés:

Cooper, GM y Hausman, R.E. La célula. Marbán, 6ª ed. 2015. 978-8471013071

Karp, G. Biología Celular y Molecular. McBraw-Hill Interamericana. 6ª ed 2016. ISBN: 978-6071505040

Histología Animal

Textos Básicos:

Pawlina W. Ross. Histología. Texto y Atlas. Lippincott Williams & Wilkins ISBN: 978-8416004966.

Paniagua, R y cols. Citología e Histología Vegetal y Animal, 2007, 4ª Ed. ISBN: 978-8448155933.

Otra bibliografía de interés:

Gartner L y Hiatt JL. Atlas en color y texto de Histología, Medica Panamericana, 6ª ed., 2015. ISBN: 978-6079356606

Junqueira LC y Carneiro J. Histología Básica. MédicaPanamericana, 2015. ISBN: 978-6079356675.

Webgrafia. Páginas Web de Interés

<http://www.johnkyrk.com/>

http://www.youtube.com/watch?v=zufaN_aetZI

http://www.biology.arizona.edu/cell_bio/cell_bio.html

http://www.sciencedaily.com/news/plants_animals/cell_biology/

http://www.protocol-online.org/prot/Cell_Biology/index.html

<http://www.cellbio.com/>

<http://www.springerprotocols.com/>

<http://www.uniovi.es/notfound?referer=/morfologia/Atlas/>

<http://www.unioviedo.es/morfologia/asignatu/biologia/embriologia/Hinicio.html>

<http://histology-umms.org/>

<http://campus.usal.es/~histologia/histologia.htm>

<http://www.e-histologia.unileon.es/1inicio/home/Inicio800x600.html>

<http://webs.uvigo.es/mmegias/6-tecnicas/6-optico.php>

GENETICA

1. Griffiths, A.J.; Wessier, S.R.; Lewontin, R.C. y Carroll, S.B. Genética (9ª edición). McGraw Hill. Madrid 2008. Se puede acceder, gratuitamente, a una serie de recursos

(imágenes, problemas, etc.) específicos para el estudiante en la dirección: <http://bcs.whfreeman.com/mga2e/>.

2. Pierce, B.A. Genética. Un enfoque conceptual. (2ª ed). Editorial Médica Panamericana. Madrid 2006.

