

GRADO EN BIOLOGÍA

Facultad de Ciencia y Tecnología

Guía del Estudiante de 1^{er} Curso (Grupo 01-Castellano)

Curso Académico 2019-2020

Tabla de contenido

1.- Información del Grado en Biología	3
Presentación.....	3
Competencias de la titulación.....	3
Competencias Específicas.....	3
Competencias Transversales.....	4
Estructura del grado	5
Tipos de actividades a realizar.....	5
Tutorías académicas	6
Plan de Acción Tutorial (PAT).....	6
Programa de Acción Tutorial entre Iguales (PATi)	6
Seguridad.....	7
Medidas de seguridad a adoptar durante la actividad académica.....	7
Utilización de sistemas individuales de protección (EPIs).....	7
Otra información de interés	7
Servicio de Informática: Red de docencia	7
Coordinación:.....	7
Coordinadora del Grado en Biología:.....	7
Coordinadora de 1º curso, del PAT y del PATi:.....	7
Coordinadora de laboratorios docentes:	7
Información adicional sobre el Grado en Biología	7
2.- Información específica para el grupo	8
Asignación de estudiantes a grupos docentes	8
Calendario de actividades del grupo	8
Profesorado	8
3.- Información sobre las asignaturas de primer curso	8

1. Información del Grado en Biología

Presentación

La Biología constituye, por la metodología que utiliza y el cuerpo de conocimientos que genera, una parte esencial de las ciencias experimentales, que avanza a gran velocidad y que está repercutiendo enormemente en el desarrollo de la sociedad. El Grado en Biología aborda el estudio del mundo vivo a muy diversas escalas, desde la molécula hasta la biosfera, y desde muy diversos enfoques (estructurales, funcionales y evolutivos), implicando un gran nivel de integración. El Grado se ha configurado para formar profesionales que entiendan y conozcan la diversidad y la complejidad estructural y funcional de los seres vivos, estudiándolos en todos los niveles de organización (células, individuos, poblaciones, comunidades y ecosistemas) bajo una perspectiva integradora y que permita trasladar esa información a temas aplicados. Entre los ámbitos profesionales del biólogo/a destacan el sanitario, la investigación y el desarrollo científico, la industria farmacéutica, agroalimentaria, química y agropecuaria, la gestión medioambiental y la educación en los niveles de enseñanza secundaria y universitaria.

Créditos del título: 240 ECTS

De acuerdo con la normativa propia de la UPV/EHU, el crédito ECTS equivale a 25 horas de trabajo requeridas por el alumnado para la adquisición de los conocimientos, capacidades y destrezas correspondientes a una materia. En estas horas están comprendidas las dedicadas a las clases lectivas, teóricas o prácticas, las de estudio, las dedicadas a la realización de seminarios, trabajos, prácticas o proyectos y las exigidas para la preparación y realización de exámenes y pruebas de evaluación.

Especialidades:

- Biodiversidad y Evolución
- Biología Ambiental
- Biología Celular, Molecular y Genética

Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: Castellano/Euskera/Inglés (oferta en aumento dentro del Plan de Plurilingüismo de la UPV/EHU).

Competencias de la titulación

Competencias Específicas

T01: Adquirir conocimientos en relación al concepto y origen de la vida, a los tipos y niveles de organización biológicos y a los mecanismos de transmisión de caracteres, que permitan interpretar los procesos inherentes a la evolución.

T02: Explicar las bases genéticas, morfológicas y funcionales de la biodiversidad y desarrollar herramientas que faculden para la catalogación de animales, plantas, hongos, microorganismos y virus, la realización de análisis filogenéticos y la correcta gestión de los recursos naturales.

T03: Reconocer las bases moleculares del funcionamiento de los seres vivos para aislar, analizar e identificar biomoléculas, evaluar actividades metabólicas y realizar diagnósticos genéticos y moleculares.

T04: Poseer los conocimientos generales necesarios acerca de la estructura, organización y desarrollo de los seres vivos, para obtener, manejar, conservar y observar diferentes tipos de células, tejidos y organismos.

T05: Identificar las bases de la regulación e integración de las funciones y actividades de los organismos en los diferentes niveles de organización biológica y de sus adaptaciones al medio, a fin de diseñar y aplicar estudios de producción y mejora de bioprocesos.

T06: Demostrar una base sólida de conocimientos del medio físico que ayude a interpretar la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y permita evaluar, planificar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas.

T07: Manejar adecuadamente conocimientos básicos de materias instrumentales para obtener información, diseñar experimentos e interpretar resultados en Biología.

T08: Teniendo en cuenta el entorno científico y social de la profesión de Biólogo, realizar servicios y dirigir, redactar y ejecutar proyectos en el ámbito de sus competencias profesionales, así como comunicarlos a la comunidad científica y a la sociedad.

T12: Valorar adecuadamente los riesgos de la manipulación de productos químicos y de organismos biológicos para aplicar procedimientos seguros de actuación en los laboratorios, conformes con la legislación sobre seguridad laboral, gestión de residuos peligrosos e impacto sobre el medio ambiente.

Competencias Transversales

Conjunto de destrezas y actitudes que ha de ser capaz de movilizar una persona, de forma integrada, para actuar eficazmente ante las demandas de un determinado contexto. Las competencias transversales son pues un conjunto de habilidades y actitudes que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo. Las seis competencias transversales del grado de Biología son:

- CT1 Compromiso ético
- CT2 Capacidad de aprendizaje
- CT3 Trabajo en equipo
- CT4 Capacidad creativa y emprendedora
- CT5 Capacidad comunicativa
- CT6 Autonomía y responsabilidad

Puede obtenerse más información sobre las competencias transversales y sus niveles de desempeño en la web de la Facultad de Ciencia y Tecnología:

<https://www.ehu.eus/es/web/ztf-fct/competencias-transversales>

Estructura del grado

CURSO	CUATRIMEST	ASIGNATURA	ECTS	TIPO
1º	1º	BIOLOGÍA CELULAR	6	O
		BIOQUÍMICA I	6	O, BOR
		MATEMÁTICAS	6	O, BCC
		QUÍMICA	6	O, BCC
	2º	BIOESTADÍSTICA	6	O, BCC
		BIOQUÍMICA II	6	O, BOR
		CONCEPTOS Y MÉTODO EN BIOLOGÍA	6	O, BCC
	ANUAL	FÍSICA	9	O, BCC
		GEOLOGÍA*	9	O, BCC
2º	1º	GENÉTICA	6	O
		MICROBIOLOGÍA	6	O
		TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA	6	O, BCC
	2º	BIOLOGÍA TISULAR	6	O
		DIVERSIDAD MICROBIANA	6	O
		GENÉTICA MOLECULAR	6	O
	ANUAL	BOTÁNICA	12	O
		ZOOLOGÍA*	12	O
3º	1º	ANTROPOLOGÍA FÍSICA*	6	O
		FUNDAMENTOS DE FISIOLÓGÍA ANIMAL*	6	O
		FUNDAMENTOS DE FISIOLÓGÍA VEGETAL	6	O
		1 ASIGNATURA OPTATIVA	6	OP
	2º	DERECHO Y ÉTICA EN BIOCENCIAS	6	O
		FISIOLÓGÍA DE LOS SISTEMAS ANIMALES	6	O
		FISIOLÓGÍA VEGETAL AVANZADA	6	O
		1 ASIGNATURA OPTATIVA	6	OP
	ANUAL	ECOLOGÍA*	12	O
4º	ANUAL	TRABAJO FIN DE GRADO	12	O
		ASIGNATURAS OPTATIVAS	48	OP

O: Obligatoria, Op: Optativa, BCC: Básica de Ciencias, BOR: básica de otras ramas,

* También se oferta en inglés.

Tipos de actividades a realizar

En el Grado en Biología, las **clases magistrales (M)**, los **seminarios (S)** y las **prácticas de aula (GA)**, de **laboratorio (PL/GL)**, de **campo (GCA)** y de **ordenador (GO)** son modalidades docentes fundamentales para el aprendizaje. Todas ellas se utilizan desde el primer curso, si bien van adquiriendo peso relativo diferente en el aprendizaje de cada una de las materias a medida que se avanza en el Grado. La utilización de todas estas modalidades docentes garantiza la profesionalización del graduado y el desarrollo de habilidades técnicas, metodológicas e intelectuales propias de su campo de actuación.

Tutorías académicas

La tutoría académica es un proceso que consiste básicamente en brindar asesoría y orientación académica a las y los estudiantes a través de un profesor o una profesora. Esta asesoría está encaminada a apoyar al alumnado en las materias que están cursando. A comienzo de cada cuatrimestre cada docente dará a conocer su horario de tutorías.

Plan de Acción Tutorial (PAT)

El Plan de Acción Tutorial (PAT) ofrece a las y los estudiantes la oportunidad de disponer de un profesor tutor o de una profesora tutora que favorecerá su integración en la vida universitaria y les orientará durante toda su trayectoria académica.

Las profesoras tutoras y los profesores tutores pretenden:

- apoyar y orientar a las y los estudiantes en su proceso de formación integral, en su aspecto tanto académico como personal y profesional
- favorecer la integración de las y los estudiantes en la actividad académica de la Facultad
- informar a las y los estudiantes sobre los servicios y actividades que tienen a su disposición en el ámbito universitario
- identificar las dificultades que pueden aparecer durante el desarrollo de los estudios y facilitar el desarrollo de habilidades y estrategias de aprendizaje
- asesorar en la toma de decisiones, especialmente en la elección del itinerario curricular
- transmitir información que pueda resultar de interés para el desarrollo académico y profesional de las y los estudiantes

La asignación de tutores o tutoras a cada estudiante del Grado en Biología se realizará al inicio del primer curso. Esa asignación permanecerá vigente hasta la obtención del Grado. Por causas justificadas, tanto las profesoras y profesores tutores y las y los estudiantes tutorizados pueden solicitar una reasignación a través de la persona que coordina el PAT.

El proceso de tutorización podrá ser individual, si así se requiere, pero habitualmente se realizará en el grupo de estudiantes que son orientados por el mismo profesor o profesora.

Durante las primeras semanas del curso, cada tutor o tutora se pondrá en contacto con las y los estudiantes asignados a través del correo electrónico de la Universidad, a fin de concretar el procedimiento de tutorización y el calendario de actividades programadas dentro del PAT.

¿Cuál es el compromiso de las y los estudiantes?

- asistir a las reuniones programadas en el PAT
- evaluar el programa una vez finalice el curso

Programa de Acción Tutorial entre Iguales (PATi)

El Programa de Tutoría entre iguales (PATi) pretende satisfacer las necesidades de adaptación y facilitar la integración académica, social y personal del alumnado de nuevo ingreso en la Universidad, a través de la experiencia adquirida por compañeros y compañeras de cursos superiores. Es una actividad organizada en sesiones informativas impartidas por el alumnado tutor en las que la participación juega un papel fundamental para resolver inquietudes y dudas del alumnado de primero.

Seguridad

Medidas de seguridad a adoptar durante la actividad académica

- De forma general, todo estudiante debe familiarizarse con los elementos de seguridad disponibles en su entorno (debe conocerse la localización de extintores, mangueras, duchas de seguridad y lavaojos) y estar al tanto de las salidas principales de emergencia, las cuales deben respetarse y evitar que sean invadidas por objetos innecesarios.
- Durante las prácticas de laboratorios, talleres y trabajos de campo, el personal docente responsable de los mismos será el encargado de aplicar los principios de Prevención de Riesgos Laborales, así como de velar por el cumplimiento de los códigos de buenas prácticas en el desarrollo de las mismas.
- El acceso al laboratorio estará limitado y controlado por el o la docente responsable.

Utilización de sistemas individuales de protección (EPIs)

- El uso de bata es obligatorio para las prácticas de laboratorio y cada estudiante será responsable de su adquisición.
- A requerimiento del profesorado, deberán usarse gafas de seguridad. Las y los estudiantes son responsables de la adquisición de esta protección personal.
- En caso de ser necesario, se facilitarán guantes desechables para la protección de las manos durante la manipulación de productos peligrosos.

Otra información de interés

Servicio de Informática: Red de docencia

Ante cualquier duda o problema en la utilización de los servicios informáticos de la red de docencia contactar con CAU vía web <http://lagun.ehu.eus>, utilizando la cuenta y contraseña LDAP.

Para más información visitar: <http://www.ehu.eus/cau>

Coordinación:

Coordinadora del Grado en Biología:

Inés Arana, Dpt. Inmunología, Microbiología y Parasitología (ines.arana@ehu.eus, 94 601 2612, CD5.P0.4)

Coordinadora de 1º curso, del PAT y del PATi:

Ana Isabel Puente, Dpt. Zoología y Biología Celular Animal (ana.puente@ehu.eus, 94 601 5993, F1.S2.9)

Coordinadora de laboratorios docentes:

Maite Orruño, Dpt. Inmunología, Microbiología y Parasitología (maite.orruno@ehu.eus, 94 601 2688, CD5.P0.6)

Información adicional sobre el Grado en Biología

<https://www.ehu.eus/es/web/ztf-fct/grado-biologia>

2. Información específica para el grupo

Asignación de estudiantes a grupos docentes

Durante la primera semana de clase cada profesor o profesora informará de la asignación de cada estudiante a los grupos docentes.

Calendario de actividades del grupo

El calendario lectivo del Centro puede consultarse en la página web:

<https://www.ehu.eus/es/web/ztf-fct/calendario>

La versión oficial de los horarios, con la correspondiente información sobre las aulas donde se impartirá cada actividad, así como el calendario oficial de exámenes, se publicará y actualizará en la web de la Facultad:

<https://www.ehu.eus/es/web/ztf-fct/ordutegiak-azterketak-eta-tribunalak>

Profesorado

La información sobre el profesorado (datos de contacto, horas de tutoría) que imparte las asignaturas de este grupo puede consultarse en la web institucional del grado:

<https://www.ehu.eus/es/grado-biologia/profesorado>

Para acceder a la información de un profesor/a en el enlace anterior, basta con pinchar en el nombre del profesor/a.

3. Información sobre las asignaturas de primer curso

Las asignaturas vienen ordenadas por orden alfabético.

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología**Ciclo** Indiferente**Plan** GBIOL030 - Grado en Biología**Curso** 1er curso**ASIGNATURA**

26745 - Bioestadística

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura se enseñan los conceptos fundamentales de Estadística y Cálculo de Probabilidades necesarios para el análisis de problemas biológicos. El objetivo es doble, por un lado comprender la lógica de las técnicas estadísticas y por otro ponerlas en práctica. Para ello se explican los métodos y los contenidos de los mismos, mayoritariamente mediante ejemplos, se muestra la utilización de un paquete o software estadístico y se interpretan los resultados obtenidos en el contexto del problema biológico original.

La mayoría de los ejercicios y ejemplos son de biología general, genética, ecología y ciencias sanitarias. Ofrecen la posibilidad de discutir en el aula y complementan la formación transversal de los estudiantes de ciencias biosanitarias para su posterior incorporación al mercado laboral.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

1. Organizar en forma de fichero los datos recogidos de un experimento o trabajo de investigación, definiendo la unidad experimental y las variables/características a estudio
2. Utilizar un software básico para el análisis estadístico de los datos recogidos en el experimento o trabajo de investigación
3. Describir o resumir los datos recogidos en un experimento o trabajo de investigación; utilizando tablas, gráficos y/o estadísticos
4. Escoger la técnica de análisis estadístico adecuada para responder a la pregunta científica planteada en el experimento o trabajo de investigación a partir de los datos recogidos
5. Plantear y realizar inferencia estadística básica en una o dos poblaciones
6. Interpretar los resultados obtenidos de un análisis estadístico básico y utilizarlos para sacar conclusiones científicas

COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

1. Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información biológica.
2. Procesar e interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de acuerdo con modelos explicativos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

- Ser capaz de seleccionar el método estadístico adecuado para responder a la pregunta científica planteada en el experimento o investigación.
- Utilizar correctamente las infraestructuras informáticas necesarias para realizar análisis estadísticos sencillos.
- Saber cómo interpretar los resultados obtenidos del análisis estadístico realizado.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS**CONTENIDOS TEÓRICOS**

- Tema 1. Estadística descriptiva: Introducción, tabla estadística, representaciones gráficas; estadísticos, datos agrupados.
- Tema 2. Probabilidad: Introducción, cálculo, probabilidad condicional, independencia, Teorema de Bayes y aplicaciones.
- Tema 3. Variables aleatorias: Introducción, variables discretas y continuas, esperanza y varianza, distribución binomial, distribución de Poisson y distribución normal.
- Tema 4. Inferencia estadística para una población: Población y muestra, estimación puntual e intervalos de confianza para la media y la varianza.
- Tema 5. Contraste de hipótesis para una población: Introducción, conceptos generales, contraste de hipótesis para la media y la varianza.
- Tema 6. Inferencia para dos poblaciones: Estimación y contraste de hipótesis para la diferencia de medias de poblaciones independientes, datos apareados. Estimación y contraste de hipótesis para el cociente de varianzas.
- Tema 7. Inferencia en poblaciones binomiales: Estimación y contraste de hipótesis para la proporción en una y dos poblaciones.
- Tema 8. Aplicaciones de la ji-cuadrado: Tablas de contingencia, prueba de homogeneidad e independencia de poblaciones, bondad de ajuste.
- Tema 9. Análisis de la varianza: Introducción, análisis de la varianza de un factor, comparaciones múltiples.
- Tema 10. Regresión lineal simple: Introducción, regresión y correlación, inferencia.

CONTENIDOS PRÁCTICOS

1. Introducción al software estadístico

2. Estadística descriptiva univariante: tabla estadística, estadísticos y gráficos
3. Estadística descriptiva bivalente
4. Estimación de una muestra
5. Contraste de hipótesis para una muestra
6. Comparación de medias en poblaciones independientes
7. Comparación de medias en poblaciones apareadas. Bondad de ajuste
8. Regresión y correlación. Pruebas de homogeneidad e independencia
9. Repaso

METODOLOGÍA

Teoría (M): En el aula se trabajarán métodos generales y se desarrollarán ejemplos. En la plataforma eGela habrá material de apoyo referente al desarrollo de la asignatura. Se recomienda leer el contenido que se desarrollará en cada sesión con antelación.

Problemas (GA): Se proporcionarán relaciones de problemas. Las sesiones de problemas están divididas en grupos (GA1, GA2, etc). Los problemas se realizarán preferentemente en grupo. Se corregirán los problemas que se pidan para evaluación y al finalizar cada tema se proporcionarán las soluciones de los ejercicios.

Prácticas (GO): Se utilizará un paquete estadístico y se realizarán en las aulas de informática divididas en grupos (GO1, GO2, etc). Son un total de 18 horas que se distribuirán en sesiones de dos horas. Se realizaran casos prácticos y se recogerán con objeto de ser evaluados. Se proporcionarán las soluciones de los casos propuestos.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	36		6		18				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	54		9		27				

Leyenda:

M: Maestría

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 65%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 25%
- Trabajos y ejercicios 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Prueba escrita a desarrollar:

- Tratamiento adecuado de los datos
- Rigor en los razonamientos
- Corrección en los cálculos
- Exactitud en los resultados
- Interpretación adecuada de los resultados
- Claridad, orden y precisión en la exposición y redacción de los resultados y conclusiones

Trabajos y ejercicios:

- Tratamiento adecuado de los datos
- Rigor en los razonamientos
- Corrección en los cálculos
- Exactitud en los resultados
- Interpretación adecuada de los resultados
- Claridad, orden y precisión en la exposición y redacción de los resultados y conclusiones

Realización de prácticas:

- Tratamiento adecuado de los datos
- Rigor en los razonamientos
- Interpretación adecuada de los resultados
- Claridad, orden y precisión en la exposición y redacción de los resultados y conclusiones

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN CONTINUA

La prueba escrita y las prácticas de ordenador serán de carácter obligatorio. Los trabajos y ejercicios se llevarán a cabo de manera individual o en equipo y serán de carácter opcional. La no entrega de los trabajos o ejercicios implicará la pérdida del porcentaje del 10% de la nota.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener al menos un 4 (sobre 10) en la prueba escrita y un 4 (sobre 10) en las prácticas de ordenador. Si en la evaluación continua de las prácticas de ordenador no se ha obtenido la nota mínima, en la convocatoria ordinaria se deberá realizar un examen de prácticas. Además, la nota final debe ser al menos un 5 (sobre 10).

Aunque las actividades realizadas durante el curso hayan sido evaluadas, el estudiante que no se presenta a la prueba escrita recibirá la calificación de "no presentado" en la convocatoria ordinaria.

RENUNCIA A LA EVALUACIÓN CONTINUA

El alumnado deberá presentar por escrito ante el profesorado responsable de la asignatura la renuncia a la evaluación continua en un plazo máximo de 15 semanas.

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN FINAL

- Prueba escrita a desarrollar: 75%
- Realización de prácticas de ordenador: 25%

La realización de estas pruebas se llevará a cabo en la fecha oficial de exámenes. La no presentación a las mismas supondrá la calificación de "no presentado".

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación el material permitido será indicado por el equipo docente de la asignatura. Ante cualquier caso de práctica deshonesto o fraudulento se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

- Prueba escrita a desarrollar: 75%
- Realización de prácticas de ordenador: 25%

La realización de estas pruebas se llevará a cabo en la fecha oficial de exámenes. La no presentación a las mismas supondrá la renuncia automática a la convocatoria.

Si la nota de prácticas de ordenador de la convocatoria ordinaria es al menos un 4 (sobre 10) no es necesario realizar el examen de prácticas de ordenador.

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación el material permitido será indicado por el equipo docente de la asignatura. Ante cualquier caso de práctica deshonesto o fraudulento se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Los apuntes y el material disponible en la plataforma virtual eGela

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- BAILEY N. T. J.: Statistical Methods in Biology. 3rd Edition. Cambridge University Press. United Kingdom 1995.
- QUESADA-ISIDORO-LOPEZ: Curso y Ejercicios de Bioestadística. Alhambra. Universidad, 1982.
- ROSNER B.: Fundamentals of Biostatistics. 4th edition. Duxbury Press. Belmont 1995.
- SUSAN MILTON J.: Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. 4ª edición. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid 2001.
- SIXTO RIOS: Ejercicios de Estadística. Madrid. Sixto Rios.
- STEEL-TORRIE: Bioestadística. McGraw Hill, 1985.
- VIZMANOS-ASENSIO: Curso y ejercicios de Bioestadística. Madrid, 1976.

Bibliografía de profundización

- Arriaza A. J., Fernández F., López M. A., Muñoz M., Pérez S., Sánchez A. Estadística Básica con R y R-Commander. Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz. Cádiz 2008. (<http://knuth.uca.es/ebrcmdr>).
- Paradis E. R Hasiberrientzat. (Itzultzaileak: Azkune G., Yurramendi Y.). Udako Euskal Unibertsitatea. Bilbo 2005. (<http://denda.ueu.org/pdfak/RHasiberrientzat.pdf>)
- Pérez C. Estadística aplicada a través de Excel. Pearson educación, Prentice Hall. Madrid 2004.
- Pérez C. Técnicas de análisis de datos con SPSS 15. Pearson Educación, Prentice Hall. Madrid 2009.

Revistas

-

Direcciones de internet de interés

- <https://egela.ehu.es/>
- <http://cran.es.r-project.org>
- <http://www.spss.com>
- <http://www.bioestadistica.uma.es/libro/>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GBIOLO30 - Grado en Biología

Curso

1er curso

ASIGNATURA

26711 - Biología Celular

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura se explican el concepto de célula, su estructura y función, incluyendo la de sus componentes moleculares (membranas celulares, citosol y citoesqueleto, núcleo celular, sistema de endomembranas, orgánulos energéticos). Se estudian las relaciones e interacciones de las células con su entorno (señales extracelulares, matriz extracelular) y con otras células (interacciones célula-célula). Se explican los mecanismos de dinámica celular (ciclo celular, división y muerte celulares).

Esta asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso del Grado por lo que, junto a la asignatura Bioquímica I, constituye la primera toma de contacto con las asignaturas puramente biológicas.

La misma asignatura se imparte simultáneamente en el Grado de Biología, en el Grado de Bioquímica y Biología Molecular y en el Grado de Biotecnología.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Entender el concepto de célula, su estructura y función, incluyendo la de sus componentes moleculares (membrana plasmática, citosol y citoesqueleto, núcleo celular, sistema de endomembranas, orgánulos energéticos).
- Comprender las relaciones e interacciones de las células con su entorno (señales extracelulares, matriz extracelular) y con otras células (interacciones célula-célula).
- Conocer los mecanismos de dinámica celular (ciclo celular, división y muerte celulares).

COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis
- Desarrollar la capacidad de organización y planificación
- Aprender a trabajar en equipo

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS**PROGRAMA TEÓRICO**

1. CONCEPTO DE BIOLOGÍA CELULAR. Desarrollo histórico. Teoría Celular. Disciplinas de la Biología Celular. Relación con otras disciplinas.
2. CONCEPTO DE CÉLULA. Niveles de organización de los seres vivos. Características de las células. Origen y evolución.
3. MEMBRANAS CELULARES. Concepto. Características. Componentes y organización. Propiedades. Funciones. Membrana plasmática. Diferenciaciones funcionales. Biosíntesis y reciclaje. Permeabilidad selectiva. Transporte pasivo y transporte activo. Comunicación y señalización. Concepto. Vías de comunicación y señales. Tipos de comunicación. Receptores. Respuesta celular.
4. MATRIZ EXTRACELULAR Y ADHESIÓN CELULAR. Concepto y componentes de la matriz extracelular. Sustancia fundamental. Fibras. Propiedades. Biogénesis, mantenimiento y renovación. Lámina basal. Pared celular. Adhesión celular. Concepto y clasificación de las uniones intercelulares. Uniones oclusivas. Uniones de anclaje. Desmosomas septados. Interdigitaciones. Uniones comunicantes.
5. CITOSOL Y CITOESQUELETO. Citosol. Concepto y características. Composición. Inclusiones. Funciones. Citoesqueleto: concepto, componentes, organización y función. Filamentos de actina. Estructura y composición. Polimerización. Proteínas asociadas. Interacción con la membrana plasmática. Microvellosidades y trama terminal. Funciones. Microtúbulos. Estructura y composición. Polimerización. Centro organizador de microtúbulos. Proteínas asociadas. Funciones. Filamentos intermedios. Estructura y composición. Polimerización. Características. Tipos. Funciones.
6. NÚCLEO CELULAR. Características. Estructura y función del núcleo interfásico. Envoltura nuclear: composición y organización. Poro nuclear: Estructura y función. Intercambio nucleocitoplasmático. Lámina nuclear: composición, organización molecular y funciones. Biogénesis de la envoltura nuclear. Nucleoplasma: composición y funciones. Cromatina. Estructura y apariencia microscópica: eucromatina y heterocromatina. Composición. Niveles de organización. Funciones.
7. NUCLEOLO Y RIBOSOMAS. Forma y estructura del nucleolo. Composición molecular. Síntesis y procesamiento del RNAr. Formación y transporte al citoplasma de las subunidades ribosómicas. Características de los ribosomas. Estructura: subunidades. Composición molecular. Polisomas. Función del ribosoma: síntesis proteica.
8. SISTEMA GENERAL DE ENDOMEMBRANAS. Concepto, componentes, origen y significado funcional. Retículo endoplasmático. Tipos: retículo endoplasmático rugoso (RER) y liso (REL). Funciones del RER: síntesis, modificación, translocación de proteínas. Funciones del REL: síntesis y modificación de lípidos, desintoxicación. Variedades especiales. Aparato de Golgi. Polaridad funcional. Funciones: modificación de proteínas y lípidos; transporte vesicular de proteínas y lípidos. Segregación y empaquetamiento. Exocitosis: constitutiva y regulada. Biogénesis. Lisosomas: estructura y composición. Clasificación funcional. Función: digestión intracelular. Concepto y tipos de endocitosis. Endocitosis de fase

fluida y mediada por receptor. Endosoma. Transcitosis. Fagocitosis. Biogénesis de lisosomas.

9. **ORGÁNULOS ENERGÉTICOS.** Mitocondrias. Morfología y distribución. Estructura y composición: membrana externa, espacio intermembrana, membrana interna, matriz. Fosforilación oxidativa. Termogénesis. Genoma mitocondrial. Biogénesis y origen evolutivo. Plastidos y cloroplastos. Estructura y diversidad. Composición. Fotosíntesis.

Fotorrespiración. Genoma de cloroplastos. Biogénesis. Peroxisomas. Estructura y composición. Funciones. Relación funcional con otros orgánulos. Glioxisomas y otros microcuerpos. Biogénesis.

10. **CICLO CELULAR.** Renovación celular: concepto y definición. Fases del ciclo celular. Regulación del ciclo celular. Regulación mediante factores fisiológicos.

11. **DIVISIÓN CELULAR.** Conceptos de división celular y mitosis. Fases de la mitosis. Citocinesis. Mecanismos. Cambios en los orgánulos citoplasmáticos durante la mitosis. Reproducción y sexualidad. Meiosis. Fases de la meiosis.

12. **MUERTE CELULAR.** Envejecimiento celular. Ciclo celular y envejecimiento. Radicales libres como causa de envejecimiento. Telomerasa. Muerte celular: necrosis. Muerte celular programada: apoptosis. Diferencias entre apoptosis y necrosis.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Microscopía electrónica
2. Microscopía óptica y características generales de las células eucariotas
3. Membrana plasmática y sus diferenciaciones
4. Matriz extracelular y uniones intercelulares
5. Citosol y citoesqueleto
6. Núcleo interfásico y división celular
7. Orgánulos celulares

PRÁCTICAS DE AULA

1. Estructura general de la célula eucariota
2. Membrana y citoesqueleto, I
3. Membrana y citoesqueleto, II
4. Biosíntesis
5. Orgánulos y citosis
6. Integración de ultraestructura

SEMINARIOS

- 1-3. Integración de ultraestructura

METODOLOGÍA

SESIONES MAGISTRALES. Los y las estudiantes disponen de las presentaciones en la plataforma eGela. De la misma forma, tienen disponible un listado de términos y ejercicios para realizar de forma voluntaria con el fin de profundizar en los contenidos de la asignatura y autoevaluar su progreso.

SESIONES DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Mediante técnicas básicas en Biología Celular (microscopía óptica y microscopía electrónica) y la realización de un álbum sobre la ultraestructura de la célula eucariota, se trabajan la estructura, ultraestructura y la función de la célula eucariota, las relaciones entre las células y con su entorno.

SESIONES DE PRÁCTICAS DE AULA. Se realizan diferentes tipos de actividades para profundizar y reforzar conceptos estudiados en las clases magistrales y prácticas de laboratorio.

SESIONES DE SEMINARIOS. Se realizan diferentes tipos de actividades para profundizar en la ultraestructura de la célula eucariota.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	36	3	6	15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	54	4,5	9	22,5					

Leyenda:

M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 50%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 15%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 15%
- Examen práctico 20%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Sistema evaluación continua. La nota final se calculará aplicando los siguientes porcentajes, solo cuando la nota obtenida en cada uno de los dos apartados (prueba final escrita y prácticas) sea 5 o mayor.

- Prueba escrita a desarrollar 50%. La prueba escrita consistirá en un examen sobre todos los contenidos de la asignatura. Podrá incluir diferentes tipos de preguntas y ejercicios, como preguntas cortas a desarrollar, realización de tablas comparativas o dibujos esquemáticos, definiciones, preguntas tipo test, etc. Criterios de evaluación: Pertinencia de la respuesta, utilización de la terminología científica, expresión y argumentación. Actividad obligatoria.
- Prácticas de Aula 15%. Se evaluarán mediante ejercicios que se realizarán durante las sesiones presenciales. Para los y las estudiantes que opten por la evaluación final, el día del examen final se realizará una prueba teórico-práctica sobre los contenidos trabajados en estas prácticas. Criterios de evaluación: Pertinencia de las respuestas. Correcta interpretación e identificación de las imágenes. Actividad obligatoria.
- Prácticas de Laboratorio + Seminarios 35%. Trabajo en grupo: entrega de un álbum de ultraestructura (15%) y examen final de reconocimiento imágenes (20%). Para los y las estudiantes que opten por la evaluación final, este examen final de reconocimiento imágenes supondrá el 100% de la nota de este apartado. Criterios de evaluación: Presentación de trabajo de grupo. Organización y estructuración de la información, utilización de la terminología científica, capacidad de análisis y síntesis, utilización de recursos adecuados. Correcta interpretación e identificación de las imágenes. Actividad obligatoria.

RENUNCIA A LA EVALUACIÓN CONTINUA. Los y las estudiantes que deseen renunciar al sistema de evaluación continua y quieran optar por la evaluación final, deberán indicarlo por escrito en el lugar habilitado para ello en la prueba final escrita.

RENUNCIA DE CONVOCATORIA: Debido a que en esta asignatura el peso de la prueba final es superior al 40% de la calificación, bastará con no presentarse a dicha prueba final para que la calificación final de la asignatura sea no presentado o no presentada.

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado. Ante cualquier caso de práctica deshonesto o fraudulento se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Sistema evaluación final. La nota final se calculará aplicando los siguientes porcentajes, solo cuando la nota obtenida en cada apartado sea 5 o mayor.

- Teoría 50%: Examen final. Criterios de evaluación: Pertinencia de la respuesta, utilización de la terminología científica, expresión y argumentación.
- Prácticas 50%: Se realizarán dos pruebas. Una prueba de reconocimiento de imágenes (35%) y una prueba de ejercicios teórico-prácticos (15%). Criterios de evaluación: Pertinencia de las respuestas. Correcta interpretación e identificación de las imágenes.

RENUNCIA DE CONVOCATORIA: La no presentación a la prueba fijada en la fecha oficial de exámenes supondrá la renuncia automática a la convocatoria.

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado. Ante cualquier caso de práctica deshonesto o fraudulento se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2011. Introducción a la Biología Celular. Ed. Médica Panamericana. 3ª Edición.
- Karp G. 2010. Biología Celular y Molecular. 6ª Edición. McGraw-Hill-Interamericana, México DF.
- Marigómez I, Cajaraville MP. 1999. Zelula. Zelula eukariotikoaren azalpenerako testuliburua. I zatia. Udako Euskal Unibertsitatea, Iruñea.
- Paniagua R, Nistal M, Sesma P, Álvarez-Uría M, Fraile B, Anadón R, Sáez FJ. 2007. Citología e Histología Vegetal y Animal. 3ª Edición. McGraw-Hill-Interamericana, Madrid.

Bibliografía de profundización

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2010. Biología Molecular de la Célula. 5ª Edición, Ed. Omega, Barcelona
Becker W.M., Kleinsmith LJ. , Hardyn J. El mundo de la célula. 2007. Pearson Education, S. A. Madrid.
Lodish H, Darnell J, Berk A, Zipursky SL, Matsudaira P, Baltimore D. 2002. Biología Celular y Molecular. 4ª Edición, . Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.
Pollard TD, Earnshaw WC. 2002. Cell Biology. Ed. Saunders, Philadelphia.

Revistas

Direcciones de internet de interés

Microscopía:

<http://temsamprep.in2p3.fr/accueil.php?lang=eng>

http://www.isftic.mepsyd.es/w3/recursos/bachillerato/bioygeo/ventana_hook/index.html

http://www.lifesci.sussex.ac.uk/home/Julian_Thorpe/cover.htm

<http://www.uni-mainz.de/FB/Medizin/Anatomie/workshop/EM/EMAtlas.html>

General:

<http://celliiwood.blogspot.com/>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>

<http://webs.uvigo.es/mmegias/inicio.html>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GBIOLO30 - Grado en Biología

Curso

1er curso

ASIGNATURA

26710 - Bioquímica I

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

En la asignatura Bioquímica I el alumnado adquiere un conocimiento básico de la estructura y funciones de las moléculas que forman los seres vivos, al mismo tiempo que desarrolla habilidades para realizar experimentos bioquímicos sencillos, así como se aplica en la descripción, análisis e interpretación crítica de los resultados obtenidos en dichos experimentos.

Es, por tanto, una asignatura que, junto con Bioquímica II, asienta las bases bioquímicas sobre las que se apoyarán y profundizarán muchas de las asignaturas posteriores del grado.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias transversales:

- Desarrollar la capacidad para el análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico
- Desarrollar el aprendizaje autónomo y la adaptación a nuevas situaciones
- Desarrollar el compromiso ético y la capacidad de participación en el debate social

Competencias específicas:

- Adquirir un conocimiento estructural y funcional de las moléculas que forman los seres vivos: componentes básicos y estructuras poliméricas.
- Reconocer las estructuras de los diversos tipos de biomoléculas.
- Comprender las bases de las reacciones enzimáticas. Entender los conceptos de catálisis, cinética e inhibición enzimática.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución cualitativa y cuantitativa de problemas.
- Desarrollar las habilidades básicas necesarias para llevar a cabo experimentos bioquímicos sencillos en un laboratorio.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Contenido teórico:

Tema 1. Concepto de bioquímica. Su evolución histórica. Lugar de la Bioquímica entre las ciencias experimentales. Objetivos de la Bioquímica.

Tema 2. Bioelementos y biomoléculas. Grupos funcionales y enlaces. Estructura tridimensional de las biomoléculas: isomería y estereoespecificidad. Configuración y conformación.

Tema 3. El agua como disolvente. Propiedades coligativas. pH y amortiguadores. Amortiguadores de interés biológico.

Tema 4. Proteínas. Aminoácidos. El enlace peptídico. Péptidos: estructura y propiedades. Niveles estructurales en las proteínas. Secuenciación de proteínas. Estructura nativa y desnaturalización. Funciones de las proteínas. Conceptos básicos para la purificación de proteínas. Criterios de pureza.

Tema 5. Enzimas. Nomenclatura y clasificación. Catálisis: Aspectos termodinámicos y cinéticos. Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Determinación gráfica de V_{max} y K_m . Unidades de actividad enzimática. Inhibición y regulación enzimática. Concepto y tipos de inhibición. Modificación covalente de los enzimas. Enzimas alostéricas

Tema 6. Hidratos de carbono. Funciones y clasificación. Monosacáridos simples y derivados. Oligosacáridos. Polisacáridos.

Tema 7. Ácidos nucleicos. Concepto e interés biológico. Bases púricas y pirimidínicas. Nucleósidos y nucleótidos. Polinucleótidos: Estructura primaria, secundaria y terciaria. Secuenciación de ácidos nucleicos. Nucleótidos libres con funciones específicas. Intermediarios de la energía química celular, cofactores de reacciones enzimáticas, comunicación celular.

Tema 8. RNA. Composición y estructura. Tipos de RNA: heterogéneo nuclear, pequeño nuclear, transferente, ribosómico,

mensajero, vírico. RNA catalíticos.

Tema 9. DNA. Estructura y propiedades. Niveles de estructuración: Hélices A, B y Z. DNA como material genético. Estructura de la cromatina. Propiedades ópticas del DNA: fusión y renaturalización. Hibridación del DNA. Híbridos DNA-RNA.

Tema 10. Lípidos. Funciones y clasificación. Lípidos saponificables y no saponificables.

Tema 11. Membranas biológicas. Bicapas lipídicas. Composición, estructura y propiedades. Proteínas de membrana. Dinámica de componentes. Liposomas.

El contenido teórico anterior se aplicará en la resolución de ejercicios y problemas en clase, así como en las siguientes 4 prácticas a desarrollar en el laboratorio:

1ª práctica: Aprendizaje del empleo de las pipetas automáticas, medida de pH y preparación de una disolución tampón.

2ª práctica: Cuantificación de azúcares: recta patrón de sacarosa.

3ª práctica: Cuantificación de sacarosa en los cereales del desayuno.

4ª práctica: Cromatografía de macromoléculas: filtración por gel.

METODOLOGÍA

En las clases magistrales (M) se explicarán los contenidos del temario (tema 1 al 11).

En las prácticas de aula (GA) se resolverán ejercicios y problemas relacionados con los conceptos explicados en las clases magistrales tanto cualitativa como cuantitativamente. En el seminario (S) se dará solución a una cuestión bioquímica sencilla empleando las técnicas previamente adquiridas.

En el laboratorio se realizarán cuatro prácticas mencionadas en el apartado anterior.

En cuanto a las prácticas de ordenador se empleará el programa Jmol para visualizar las distintas biomoléculas, su isomería y su variabilidad estructural y funcional.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	37	2	6	12	3				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	55,5	3	9	18	4,5				

Legenda:

M: Maestral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba tipo test 55%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 40%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 5%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La evaluación de la asignatura de Bioquímica I se desglosa en los tres apartados siguientes:

- a) examen de contenidos teóricos/prácticos (60%).
- b) examen de las prácticas de laboratorio (20%).
- c) prácticas de aula/ordenador/problemas (GA+GO+S)(20%).

Criterios para la calificación de los apartados mencionados:

- Adecuación de las respuestas, integración de la información, planteamiento y desarrollo del ejercicio problema,

utilización correcta de unidades de medida, claridad y precisión en el lenguaje utilizado.

- Realización adecuada del protocolo de prácticas, análisis, interpretación y presentación de resultados.
- Planteamiento y desarrollo correcto de los ejercicios, elaboración y presentación de tareas encomendadas.

La nota final de la asignatura corresponde a la suma de las calificaciones parciales de los apartados evaluados. Se requiere una nota mínima (40%) en el apartado de prácticas para aprobar la asignatura.

La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria.

Renuncia: Bastará con no presentarse al examen final para renunciar a la convocatoria

Para el alumnado, sujeto tanto a evaluación continua como final, bastará con no presentarse a la prueba final para que la calificación final de la asignatura sea no presentado o no presentada

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado. [Solo se permite llevar calculadora*]. Ante cualquier caso de práctica deshonesto o fraudulento se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En esta convocatoria la nota final se obtiene de la suma de las calificaciones obtenidas en los dos apartados evaluados:

- a) examen de contenidos teóricos/prácticos (80%).
- b) examen de las prácticas de laboratorio (20%).

Se requiere una nota mínima (40%) en el apartado de prácticas para aprobar la asignatura.

Si alguno de los dos apartados considerados se ha aprobado en la convocatoria ordinaria, la nota se guardará para la extraordinaria.

Renuncia: Bastará con no presentarse al examen final para renunciar a la convocatoria

Para el alumnado, sujeto tanto a evaluación continua como final, bastará con no presentarse a la prueba final para que la calificación final de la asignatura sea no presentado o no presentada

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado. [Solo se permite llevar calculadora*]. Ante cualquier caso de práctica deshonesto o fraudulento se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Se empleará la página eGela de la asignatura (<http://egela.ehu.eus>) donde aparecen la guía del estudiante, las distintas actividades prácticas a realizar (laboratorio, ordenador y aula).

Previo a la realización de las prácticas de laboratorio, que son de carácter obligatorio, la alumna o el alumno debe de haber leído el protocolo de la práctica correspondiente que está en la mencionada página eGela.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Lehninger Principles of Biochemistry, (2012) 6th Edition, Nelson D.L. & Cox. M. M., Freeman and Company, New York.
- Bioquímica (2013) (6ª ed) Stryer L., Berg J. M. & Tymoczko J. L., Editorial Reverte, Barcelona.
- Bioquímica curso básico (2014) Tymoczko J. L. , Berg J. M., Stryer L., Editorial Reverte, Barcelona
- BIOQUÍMICA Las bases moleculares de la vida (2009) 4 Ed., McKee T. & McKee. J.R., McGraw Hill Interamericana Editores, México.

Bibliografía de profundización

- Molecular Biology of the Cell (2008) (5th ed) Alberts A., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K. & Walter P., Garland Science, New York.
- Fundamentals of Biochemistry (2006) 2nd ed., Voet D., Voet J.G. & Pratt C.W., John Wiley & Sons, New York.
- Bioquímica (2002) 3ª edición, Mathews, C.K. & van Holde, K.E., McGraw Hill Interamericana, Madrid.

Revistas

<http://www.nature.com/nature/index.html>

<http://www.science.com/science/index.html>

<http://www.investigacionyciencia.es>

Direcciones de internet de interés

<http://www.ehu.es/biomoleculas>

<http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>

<http://www.biology.arizona.edu/default.html>

<http://www.bioquz.es/>

<http://www.zientzia.net>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GBIOLO30 - Grado en Biología

Curso

1er curso

ASIGNATURA

26719 - Bioquímica II

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura Bioquímica II proporciona al alumnado una visión general e integrada del metabolismo celular desde el punto de vista de la bioenergética. En ella se describen las principales rutas metabólicas, tanto degradativas como biosintéticas, y presta especial atención al rendimiento energético de los distintos procesos celulares. La asignatura incluye también un apartado experimental, que contribuirá a la familiarización del estudiante con diversas técnicas básicas. Es, por tanto, una asignatura que, junto con Bioquímica I, asienta los fundamentos bioquímicos sobre los que se apoyarán y profundizarán muchas de las asignaturas posteriores del grado.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias específicas:

1. Comprender y relacionar las vías degradativas y biosintéticas de las principales biomoléculas.
2. Aplicar los conceptos fundamentales de la bioenergética al metabolismo celular.
3. Resolver ejercicios concretos referidos a las rutas metabólicas.
4. Desarrollar las habilidades básicas necesarias para llevar a cabo experimentos bioquímicos sencillos, y describir e interpretar los resultados obtenidos.

Competencias de la titulación:

- T1. Desarrollar la capacidad para el análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico. Transversal
- T2. Desarrollar el aprendizaje autónomo y la adaptación a nuevas situaciones. Transversal
- T14. Adquirir una visión integrada del metabolismo, de los sistemas de comunicación celular y de su capacidad de adaptación a los cambios fisiopatológicos y ambientales. Genérica
- T15. Expresarse en términos científicamente precisos sobre los diferentes procesos celulares a nivel molecular, y utilizar la terminología específica del área. Genérica
- T16. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio, incluyendo seguridad química, biológica y radiológica, manipulación, eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades. Genérica

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

1. Fundamentos de Bioenergética. Conceptos termodinámicos. Energía libre. Reacciones acopladas. Reacciones de oxido-reducción. ATP: transferencia de grupos fosforilo.
2. Introducción al metabolismo celular. Conceptos de ruta y regulación metabólica. Catabolismo y anabolismo.
3. Metabolismo de carbohidratos. Glucólisis: reacciones y regulación de la glucólisis. Fermentaciones. Vía de las pentosas fosfato. Gluconeogénesis: reacciones y regulación. Metabolismo de Glucógeno. Degradación y biosíntesis del Glucógeno: reacciones y regulación. Asimilación fotosintética del carbono: ciclo de Calvin. Fotorrespiración y el ciclo C-4.
4. Ciclo del ácido cítrico. Descarboxilación oxidativa del piruvato: complejo de la piruvato deshidrogenasa. Ciclo del ácido cítrico: reacciones y regulación del ciclo Reacciones anapleróticas. Ciclo del glioxilato.
5. Fosforilación oxidativa y fotofosforilación. Fosforilación oxidativa: transportadores de electrones, cadena respiratoria mitocondrial, teoría quimio-osmótica, síntesis de ATP y regulación: ATP sintasa. La oxidación completa de glucosa. Fotofosforilación: absorción de luz y movilización de electrones, cadena transportadora de electrones en cloroplastos, regulación de la fotofosforilación.
6. Metabolismo de lípidos. Digestión, absorción y transporte: lipoproteínas. Movilización de grasa. Oxidación de ácidos grasos: activación, transporte y regulación. Cuerpos cetónicos. Biosíntesis de ácidos grasos. Elongación y desaturación de ácidos grasos. Biosíntesis de triacilgliceroles. Biosíntesis de colesterol.
7. Metabolismo de aminoácidos Degradación y recambio de proteínas. Flujos metabólicos de los grupos aminos. Destinos catabólicos de las cadenas carbonadas de los aminoácidos. Excreción de nitrógeno y el ciclo de la urea: reacciones y regulación. El ciclo del nitrógeno: incorporación de amonio en biomoléculas. Biosíntesis de aminoácidos. Familias de aminoácidos agrupadas por precursor metabólico. Moléculas derivadas de los aminoácidos. Regulación metabólica.
8. Metabolismo de nucleótidos. Degradación de Nucleótidos: púricos y pirimidínicos. Biosíntesis de nucleótidos. Vías de novo y de salvamento.

9. Integración y regulación hormonal del metabolismo de mamíferos. Organización metabólica y especialización de los distintos órganos y tejidos con respecto a las principales fuentes de energía metabólica. El hígado y tejidos periféricos. Coordinación y regulación a nivel de organismo. Regulación hormonal del metabolismo energético. Bioseñalización.

En el laboratorio se realizarán tres prácticas:

1. Ensayo enzimático de beta-galactosidasa
2. Bombeo de protones en la levadura *Saccharomyces cerevisiae*
3. Fotosíntesis: reacción de Hill

METODOLOGÍA

Una parte importante de la asignatura (dedicada a presentar los contenidos del temario) se trabaja en las clases magistrales (M), las cuales se complementan con las prácticas de aula (GA). La función principal de las prácticas de aula consiste en plantear y resolver diferentes tipos de tareas relativos a los conceptos expuestos, para su mejor comprensión e integración. Por otra parte, a través del trabajo de laboratorio el estudiante toma contacto con las estrategias básicas del método científico y con las técnicas propias de la disciplina, aplicadas a cuestiones relacionadas con el programa teórico.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	36		12	12					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	54		18	18					

Legenda:

M: Maistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 30%
- Prueba tipo test 30%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 20%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 10%
- Prueba sobre las prácticas de laboratorio 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La evaluación se realiza preferentemente por medio de un examen final escrito que contiene preguntas y ejercicios relativos tanto a los contenidos teóricos como de las prácticas de laboratorio (60-70%). El 30-40 % restante se corresponde a otras actividades realizadas a lo largo del cuatrimestre, como es el caso de las prácticas de aula (GA) que conllevan la realización de dos pruebas formativas (10% cada una). El examen final contiene preguntas teóricas en forma de test y de desarrollo, así como ejercicios o casos que permiten valorar el grado de integración de los conocimientos adquiridos.

La nota final de la asignatura corresponderá a la suma de las calificaciones obtenidas en los apartados evaluados (examen final, actividades de aula y prácticas de laboratorio), teniendo en cuenta que se requiere una nota mínima (40%) en los apartados de teoría y de prácticas para proceder a su cálculo.

La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria.

Criterios para la calificación de los apartados evaluados:

- Adecuación de las respuestas, integración de la información, planteamiento y desarrollo del ejercicio problema, utilización correcta de unidades de medida, claridad y precisión en el lenguaje utilizado.
- Realización adecuada del protocolo de prácticas, análisis, interpretación y presentación de resultados.
- Planteamiento, desarrollo correcto de los cálculos e interpretación de los resultados de los ejercicios. Correcta elaboración y presentación de las tareas encomendadas.

RENUNCIA DE CONVOCATORIA:

Para el alumnado, sujeto tanto a evaluación continua como final, bastará con no presentarse a la prueba final para que la calificación final de la asignatura sea no presentado o no presentada.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En esta convocatoria la evaluación de la asignatura se desglosa en los dos apartados inferiores. La nota final será la suma de las calificaciones obtenidas en los mismos, siempre que se consiga una nota mínima (40%) en cada uno. Si alguno de estos apartados se ha aprobado en la convocatoria ordinaria, la nota se guardará para la extraordinaria.

- a) Examen de contenidos teóricos/problemas (80 %)
- b) Examen de prácticas de laboratorio (20 %).

Renuncia: La no presentación a la prueba fijada en la fecha oficial de exámenes supondrá la renuncia automática a la convocatoria correspondiente.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Página e-Gela de la asignatura (<https://egela.ehu.es/login/index.php>)

Guiones de prácticas: previo a su realización (de carácter obligatorio), el estudiante debe de haber leído el protocolo de la práctica correspondiente.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Lehninger Principles of Biochemistry (2013) D.L. Nelson & M. M. Cox. 6th Ed., W.H. Freeman and Company, New York.
- Bioquímica (2013) Stryer, Berg & Tymoczko. 7ª Ed., Editorial Reverte, Barcelona.
- Bioquímica cursos básico (2014) John L. Tymoczko, Jeremy M. Berg, Lubert Stryer. Editorial Reverte, Barcelona
- BIOQUÍMICA Las bases moleculares de la vida (2009) T. McKee & J.R. McKee. 4 Ed., McGraw Hill Interamericana Editores, México.

Bibliografía de profundización

- Bioquímica. Mathews, CK & van Holde, KE (2002) 3ª edición McGraw Hill Interamericana, Madrid.
- Molecular Biology of the Cell (5th ed) (2008) Alberts A, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K & Walter P. Garland Science
- Fundamentals of Biochemistry (2006) 2nd ed. Voet D, Voet, JG & Pratt CW. John Wiley & Sons, New York.
- Bioquímica Cuantitativa, Vol II (1996) Macarulla JM, Marino A. & Macarulla A. Reverté, Barcelona.

Revistas

<http://www.nature.com/nature/index.html>
<http://www.science.com/science/index.html>
<http://www.investigacionyciencia.es>

Direcciones de internet de interés

<http://www.ehu.es/biomoleculas>
<http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>
<http://www.biology.arizona.edu/default.html>
<http://www.bioquz.es/>
<http://www.zientzia.net>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GBIOLO30 - Grado en Biología

Curso

1er curso

ASIGNATURA

26827 - Conceptos y Método en Biología

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura es una introducción básica a la ciencia de la biología y dota al alumno de los conocimientos esenciales para interpretar la información que reciba en el resto de las asignaturas.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura se ha diseñado con el propósito de introducir a los estudiantes los conceptos fundamentales, el método y los procedimientos básicos aplicados en Biociencias. Es decir, se pretende que los estudiantes adquieran una perspectiva histórica del pensamiento científico y de las teorías biológicas, que conozcan los procedimientos científicos, las teorías actuales en Biología, los instrumentos y recursos básicos de documentación, investigación y comunicación científica, y el contexto actual del conocimiento (ramas, especialidades, cuestiones polémicas y nuevos descubrimientos/paradigmas) en el campo de las Biociencias. Se realiza una introducción al origen y evolución de los seres vivos y los conceptos de biodiversidad y filogenia. Se presentan las generalidades sobre bases moleculares, estructura y función, y aspectos funcionales de los seres vivos y sobre la organización de poblaciones y ecosistemas. Se presentan los instrumentos y recursos básicos de documentación, investigación y comunicación científica. Y, por último, se plantean y analizan cuestiones de actualidad en experimentación en Biociencias.

Competencias:

Adquirir conocimientos en relación al concepto y del origen de la vida, a los tipos y niveles de organización biológicos y a los mecanismos de transmisión de caracteres, que permitan interpretar los procesos inherentes a la evolución.

Explicar las bases genéticas, morfológicas y funcionales de la biodiversidad y desarrollar herramientas que facilden para la catalogación de animales, plantas, hongos, microorganismos y virus, la realización de análisis filogenéticos y la correcta gestión de los recursos naturales.

Aprender a explicar y analizar los fenómenos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionados con la Biología.

Aprender a integrar conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas biológicos utilizando el método científico.

Aprender a reconocer la importancia de la biología en diversos contextos y relacionarla con otras disciplinas científicas.

Conocer los instrumentos y recursos básicos de documentación, investigación y comunicación científica en el campo de las Biociencias.

Competencias transversales:

Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información biológica

Procesar e interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de acuerdo con modelos explicativos

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS**1. La ciencia**

Ciencia y conocimiento. Características de la ciencia. El método científico. Búsqueda de información. Ciencias históricas y no históricas. Ciencia y pseudociencia.

2. La ciencia de la vida

Qué es la vida. Características de la vida: metabolismo, complejidad, desarrollo, evolución. Disciplinas principales dentro de la biología. Biología y sociedad.

3. Aproximaciones metodológicas en biología

Estudios observacionales y estudios experimentales. Experimentos de campo y laboratorio. Escalas de experimentación: desde las moléculas al ecosistema. Experimentos naturales.

4. El origen de la vida

Condiciones ambientales en la Tierra antigua. Condiciones para el desarrollo de la vida. Principales teorías sobre el origen de la vida. Origen del metabolismo. Origen de la herencia. Origen de la vida celular.

5. Evolución

Qué es la evolución. Mecanismos evolutivos. Variación aleatoria y selección natural. La unidad de selección.

Contingencia en la evolución.

6. Historia evolutiva

La vida procariota. De un mundo reductor a un mundo oxidante. La explosión del Cámbrico. Colonización del medio terrestre. Extinciones masivas y recuperación.

7. La diversidad de la vida

Sistemática y evolución. Homologías y analogías. Métodos moleculares. El árbol de la vida: arqueas, bacterias, eucariotas. Principales grupos de eucariotas.

8. Estructura y función celular

La célula, unidad de organización de los seres vivos. Crecimiento, duplicación y muerte celular. El material genético en la reproducción celular. Integración celular: diferenciación y organización en tejidos.

9. Estructura y función en los organismos

Regulación e integración de funciones en los organismos. Nutrición. Sistema inmunitario. El sistema endocrino. El sistema nervioso. Reproducción.

10. Los individuos

El individuo y su entorno. Adaptaciones. El comportamiento animal. Métodos de estudio.

11. Las poblaciones

Dinámica de las poblaciones. Relaciones interespecíficas: competencia, depredación, mutualismo, comensalismo.

12. Los ecosistemas

Componentes de los ecosistemas. Autoorganización. Funcionamiento de los ecosistemas. Perturbaciones. Sucesión. Ecosistemas y cambio global.

13. Retos actuales de la biología

Integración: de la genética a la genómica, del metabolismo a la metabolómica. Evo-devo, o evolución del desarrollo.

Reconstrucción de la historia evolutiva. La biología de la conservación.

METODOLOGÍA

1. Clases magistrales (40 horas).

2. Prácticas de aula con discusión sobre distintos temas: diseño de experimentos, redacción de trabajos, textos sobre evolución (14 horas).

3. Prácticas de ordenador sobre búsqueda bibliográfica (6 horas).

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	40		14		6				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	60		21		9				

Leyenda:

M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba tipo test 70%

- Trabajos individuales 20%

- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Evaluación:

Examen sobre contenidos teóricos y conceptos aprendidos en prácticas. Corrección y precisión de las respuestas. 70%.

Tres informes escritos, uno por grupos y dos individuales. Adecuación al estándar científico. 30%.

La calificación final será la suma simple de todos los trabajos y del examen.

No presentarse al examen supondrá la renuncia a la convocatoria

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Igual que la convocatoria ordinaria, se mantendrán las notas de los trabajos.

Para la convocatoria extraordinaria se puede elegir hacer el examen, mejorar los trabajos, o ambas cosas

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts y D.J. Watson. Biología molecular de la célula. Ed. Omega 1996. 3ª ed.
Dobzhansky, T., F. J. Ayala, G. L. Stebbins, y J. W. Valentine. Evolución. Ed. Omega. 1980.
Jahn, I., R. Lother y K. Senglaub. Historia de la Biología. Teorías, métodos, instituciones y biografías breves. Ed. Labor. 1989.
Mayr, E. The Growth of Biological Thought. Diversity, Evolution and Inheritance. The Belknap Press of Harvard University Press. 1982.
Ridley, M. Evolution. Blackwell Scientific Publications. 1993.
Sadava, D., H. C. Heller, G. H. Orians, W. H. Purves y D. M. Hillis. Vida, la ciencia de la Biología. Ed. Panamericana. 8ª ed. 2009.
Skelton, P. (ed.). Evolution. A Biological and Palaeontological Approach. The Open University. 1994.
Valiela, I. Doing Science. Design, Analysis, and Communication of Scientific Research. Oxford University Press. 2001.

Bibliografía de profundización

Revistas

Scientific American
New Scientist
Nature
Science
BioScience
Elhuyar

Direcciones de internet de interés

<http://evolution.berkeley.edu/evosite/evohome.html>
<http://www.sesbe.org/evosite/evohome.html>

OBSERVACIONES

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado. Ante cualquier caso de práctica deshonesto o fraudulento se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GBIOLO30 - Grado en Biología

Curso

1er curso

ASIGNATURA

27806 - Física

Créditos ECTS : 9**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Cualquier ciencia cuyo objetivo sea comprender y describir la naturaleza necesita una base sólida de Física. La Física estudia la naturaleza al nivel más fundamental.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Específicos de la asignatura:

- Explicar y analizar los fenómenos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionados con la Biología, Geología y Bioquímica.
- Conocer, describir, analizar y evaluar el medio físico.
- Conocer y aplicar los principios físicos y químicos de la Biología, Geología y Bioquímica.

Competencias transversales:

G001 - Capacidad de análisis y síntesis y razonamiento de forma crítica en la aplicación del método científico.

G002 - Capacidad de resolución de problemas.

G005 - Aprendizaje y trabajo autónomo continuado fomentando la iniciativa y la adaptación a nuevas situaciones.

M01C18 - Procesar e interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de acuerdo con modelos explicativos.

Competencias específicas:

Grado Biología:

M04C03 - Conocer y aplicar los principios físicos y químicos de la biología.

M04C05 - Demostrar un conocimiento básico de matemáticas y estadística aplicadas a la biología.

Grado Geología:

M01GM1.3 - Desarrollo de la visión espacial y de la capacidad de abstracción.

Grado en Bioquímica y Biología Molecular:

MO1.1 - Entender y aplicar los conocimientos básicos de Física, Matemáticas y Química a los sistemas biológicos

MO1.7 - Dominar la terminología básica de las diferentes magnitudes físicas, y emplear correctamente los sistemas de unidades internacionales y sus equivalencias

Grado Biotecnología:

M01CM1.1 - Entender y aplicar los conocimientos básicos de Física, Matemáticas y Química a los sistemas biológicos e ingenieriles.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS**1. CONCEPTOS GENERALES**

Sistemas de unidades. Análisis dimensional. Leyes de escala.

2. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA

Movimiento uniforme. Movimiento uniformemente acelerado. Momento lineal. Fuerza. Estática. Biomecánica. Leyes de Newton. Trabajo, Energía y Potencia. Propiedades elásticas de los materiales.

3. FLUIDOS

A) Hidrostática. Densidad. Presión. Presión atmosférica. Flotación.

B) Hidrodinámica. Flujo en fluidos ideales. Ecuación de Bernoulli. Efecto Venturi.

C) Flujo en fluidos viscosos. Ley de Poiseuille. Número de Reynolds. Ley de Stokes. Circulación sanguínea.

D) Tensión superficial. Ley de Laplace. Capilaridad.

4. TERMODINÁMICA

Escala de temperatura. Calor. Capacidad calorífica. Calorimetría. Primer principio de la termodinámica. Entropía.

Segundo principio de la termodinámica. Transiciones de fase y diagramas de fase. Transmisión del calor: Conducción, convección, radiación.

5. PROCESOS DE DIFUSIÓN

Colisiones y recorrido libre medio. Ley de Fick. Difusión estacionaria. Difusión térmica: Ley de Fourier. La difusión con

arrastre. Difusión en disoluciones. Ley de Nerst. Ósmosis.

6. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo y potencial eléctricos. Teorema de Gauss. Capacidad eléctrica y condensadores. Dipolos eléctricos. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia. Fuentes de energía eléctrica. Potencia en los circuitos eléctricos. Circuitos. Conducción nerviosa. Campo magnético. Fuerza sobre una carga en movimiento. Espectrómetro de masas.

7. ONDAS Y ÓPTICA

Movimiento ondulatorio. Tipos de ondas. Pulsos ondulatorios y ondas periódicas. Interferencia de ondas y ondas estacionarias. Efecto Doppler. Sonido y ultrasonido. Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. Índice de refracción. Reflexión y refracción de la luz. Difracción. Polarización. Espejos y Lentes. El microscopio óptico. El ojo humano.

8. RADIATIVIDAD

El núcleo atómico. Número másico y número atómico. Isótopos. Ley de desintegración. Actividad radiactiva. Datación radiactiva. Interacción de la radiación con la materia. Efectos biológicos

METODOLOGÍA

Clases magistrales y clases de resolución de problemas.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	54	5	31						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	81	7,5	46,5						

Leyenda:

M: Maistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 100%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Tanto en el parcial (que se realizará al final del primer cuatrimestre) como en el examen final, un 30% del examen será tipo test y el 70% restante de resolución de problemas. Los estudiantes que aprueben el parcial pueden optar no responder a las preguntas correspondientes a la materia del primer cuatrimestre en el examen final. En tal caso, un tercio de la nota corresponderá a la nota obtenida en el parcial y los otros dos tercios estarán dados por la nota del examen final. Los estudiantes que no aprueben el parcial tendrán que realizar obligatoriamente el examen final completo. La nota de los estudiantes que realicen el examen final completo estará dada por la nota obtenida en este examen. No presentarse al examen final (convocatoria ordinaria) equivale a la renuncia a la convocatoria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Todos los estudiantes que se presenten al examen extraordinario tendrán que realizar el examen completo, aunque hayan aprobado el parcial. La nota de la convocatoria extraordinaria vendrá dada por la nota obtenida en el examen. No presentarse al examen (convocatoria extraordinaria) equivale a la renuncia a la convocatoria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Física para Ciencias e Ingeniería. (2 volúmenes) R. A. Serway y J. W. Jewett. Thomson-Paraninfo (2005)

Física. W. Kane y M.M. Sternheim. Reverté (2ª edición 1996)

Física para las Ciencias de la Vida. A. Cromer. Reverté (2ª edición 1996)

Bibliografía de profundización

Física para Ciencias e Ingeniería. (2 volúmenes) R. A. Serway y J. W. Jewett. Thomson-Paraninfo (2005)

Física biológica: energía, información, vida. P. Nelson. Reverté (2005).

Física. (2 volúmenes) P. A. Tipler Reverté (4ª edición 2000).

Física de los procesos biológicos. F. Cussó, C. López y R. Villar. Ariel. (1ª edición 2004).
Introducción a la Física y a la Biofísica. J. González Ibeas. Alhambra (1974).
Física. D. Tilley y W. Thumm. Fondo Educativo Interamericano (1976).
Physics for Scientists and Engineers. P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz, and S. T. Thornton. Prentice Hall (1996).

Revistas

Direcciones de internet de interés

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
<http://www.colos.org/>
<http://webphysics.davidson.edu/Applets/TaiwanUniv/index.html>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GBIOLO30 - Grado en Biología

Curso

1er curso

ASIGNATURA

26838 - Geología

Créditos ECTS : 9**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Esta asignatura está pensada como un medio para conocer el Planeta Tierra. El objetivo de esta asignatura es comprender los principios geológicos básicos, así como sus relaciones con el ser humano y el entorno natural. Conocer el impacto sobre las personas de los procesos geológicos y la influencia del ser humano en la modificación de algunos de dichos procesos.

En esta asignatura se abordan las dos áreas en las que se ha dividido tradicionalmente la Geología: física e histórica. Dentro de la Geología física se estudian los materiales que componen la Tierra, así como los procesos que actúan en ella. En la Geología histórica se pretende conocer el origen de la Tierra y su evolución en el tiempo, ordenado los cambios acontecidos tanto físicos como biológicos.

Puesto que todos los aspectos de la Geología tienen relevancia económica y medioambiental, esta asignatura resulta básica tanto para el Grado de Geología como para el Grado de Biología.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias específicas

Conocer los conceptos y principios generales de la Geología.

Saber utilizar las diferentes unidades, dimensiones, escalas y herramientas de todas las disciplinas básicas necesarias en Geología.

Iniciación al trabajo de campo en Geología.

Desarrollo de la visión espacial y de la capacidad de abstracción.

Competencias transversales

Capacidad de análisis y de síntesis.

Aprendizaje y trabajo autónomo y creativo..

Comunicación oral y escrita.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

1: Introducción a la Geología. Concepto y definición de la Geología. El método científico y la Geología. Disciplinas geológicas y su relación con otras ciencias. Antecedentes y desarrollo histórico de la geología. Principios fundamentales: actualismo.

2: El tiempo geológico. El concepto del tiempo en geología. Escalas cronológicas relativas: fósiles y paleomagnetismo. Escalas cronológicas absolutas: métodos radiométricos y otros.

3: Estructura de la Tierra. Propiedades físicas del planeta: energía interna, volcanismo y sismicidad. Magnetismo terrestre. Estructura y composición de la Tierra: corteza, manto y núcleo. Litosfera y Astenosfera.

4: Tectónica de Placas. Origen y desarrollo de la teoría de la Tectónica de Placas. Las placas litosféricas y sus bordes. Procesos básicos: ciclo de Wilson. Causas de los movimientos litosféricos.

5: La Tectónica de Placas y sus implicaciones. Deriva continental. Deformación y orogénesis. Terremotos y volcanes. El ciclo de las rocas. Cambios en el nivel del mar y cambios climáticos. Biogeografía y Evolución. Geología planetaria: hacia una teoría geológica global.

6: Los materiales de la Tierra. Composición elemental de la Tierra. Minerales: composición y propiedades físico-químicas. Silicatos. Las rocas: concepto y clasificación

7: Introducción a la petrología. Las rocas ígneas: rocas máficas y félsicas, intrusivas y extrusivas. Las rocas sedimentarias: rocas detríticas y químicas. Procesos geobiológicos. Biosedimentación. Cristales biogénicos y biomateriales. Las rocas metamórficas: metamorfismo de contacto y metamorfismo regional.

8: Estratigrafía. Procesos y ambientes sedimentarios. Estructuras sedimentarias. El estrato y la estratificación. La columna estratigráfica. Unidades estratigráficas. Correlaciones estratigráficas. Discontinuidades.

9: Cuencas sedimentarias. Definición origen y morfología de las Cuencas Sedimentarias. Mecanismos que controlan la evolución y el relleno de las Cuencas. Evolución vertical y lateral de facies. Secuencias deposicionales.

10: El registro fósil. Concepto y desarrollo histórico de la Paleontología. Procesos de fosilización. Tafonomía y Paleobiología. Paleontología y evolución. Interés y aplicaciones de la Paleontología.

11: Origen y evolución de la Biosfera. Historia de la vida en el Precámbrico. La atmósfera primitiva y el origen de la vida. Datos paleontológicos más antiguos. El paso a una atmósfera oxidante. El origen de los eucariotas y la aparición de los metazoos en el registro fósil.

12: La diversificación de la vida en el Fanerozoico. Historia de la vida en el Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico.

13: Forma y dimensiones de la Tierra. La red geográfica. Sistemas de proyección cartográfica. Interpretación de mapas

topográficos. Lectura de mapas geológicos.

14: Geomorfología. Las formas de relieve: relieve inicial y secuencial. Factores que generan el relieve. Morfología fluvial. Relieve Kárstico. Morfología marina. Glaciares y mantos de hielo pleistocenos. Morfología eólica.

15: Los suelos: su clasificación y distribución climática. Los suelos: concepto, estructura y composición. Agentes que intervienen en la formación de los suelos. Suelos de la zona polar. Suelos de la zona templada. Suelos de la zona tropical. Suelos de la zona ecuatorial.

16: Geología marina. Topografía de las cuencas submarinas. El océano mundial: características físico-químicas. La circulación oceánica. Sedimentos de los océanos profundos.

17: Recursos naturales. Recursos renovables y no renovables. Fuentes de materiales: tipos de yacimientos minerales. Fuentes de energía. El carbón y su minería. Hidrocarburos: petróleo, gas y rocas bituminosas. El ciclo hidrológico. Utilización de recursos y problemas medioambientales actuales.

18: Riesgos naturales. Terremotos y volcanes. Inundaciones. Movimientos en masa. Subsistencia. Atmósfera y tiempo severo. Riesgos costeros. Clima y cambio climático.

19: Geología de la Cuenca Vasco-Cantábrica. El Paleozoico y la Orogenia Hercínica. El Mesozoico y la apertura del Golfo de Bizkaia. El plegamiento del Pirineo y la retirada del mar. Los tiempos recientes.

20: Patrimonio Geológico. Geodiversidad. La Geología y su proyección social: museos de Historia Natural y Geología al aire libre.

Prácticas de laboratorio

- 1.- Identificación de minerales.
- 2.- Identificación de rocas ígneas y metamórficas.
- 3.- Identificación de rocas sedimentarias carbonatadas, evaporíticas y organógenas.
- 4.- Identificación de rocas sedimentarias detríticas y estructuras sedimentarias.
- 5.- Tipos de fosilización y técnicas paleontológicas. Identificación de Fósiles precámbricos, paleozoicos
- 6.- Identificación de Fósiles mesozoicos y cenozoicos.
- 7.- Interpretación de mapas topográficos.
- 8.- Interpretación de mapas geológicos I.
- 9.- Interpretación de mapas geológicos II.
- 10.- Interpretación de cortes geológicos.

Prácticas de campo

- 1.- Fundamentos de Geología de campo I.
- 2.- Fundamentos de Geología de campo II.

METODOLOGÍA

Clase teórica: magistrales.

Trabajo de laboratorio: estudio a "visu" de minerales, rocas y fósiles. Prácticas de cartografía

Salidas de campo: observación "in situ" de los contenidos teóricos.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	55			20					15
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	82,5			30					22,5

Leyenda:

M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 30%
- Trabajos individuales 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Los métodos de evaluación son los señalados en el BOPV, del 13 de Marzo de 2017. "ACUERDO de 15 de diciembre de 2016, del Consejo de Gobierno de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, por el que se aprueba la Normativa reguladora de la Evaluación del alumnado en las titulaciones oficiales de Grado". Modificado por la Comisión

de Grado el día 16 de mayo de 2019.

Se trata de una evaluación continua tal como aparece señalado en el Capítulo II, Artículo 8, párrafo 2a

Metodología de evaluación:

-

- Prueba escrita para evaluar el progreso del alumnado al final del primer cuatrimestre (25%).
- Prueba escrita para evaluar el progreso del alumnado al final del segundo cuatrimestre (35%).
- Ejercicios basados en las prácticas de laboratorio (20%).
- Prácticas de campo. Anotaciones y ejercicios realizados en la libreta de campo y trabajo sobre la temática y la actividad tratada en dichas salidas de campo (10%).
- Trabajo individual relacionado con la asignatura (10%).

La nota final se calculará aplicando dichos porcentajes, sólo en caso de que la nota obtenida en cada uno de los apartados (pruebas escritas, laboratorio y campo) sea 5 o mayor.

Renuncia

Aplicación de la normativa vigente: Artículo 8.3 y Artículo 12.2

La evaluación final consistirá en un examen teórico (60% de la calificación), un examen de prácticas de laboratorio (25%) y un examen de las salidas al campo (15%).

En las pruebas de evaluación se aplicará el "Protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU".

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

"La evaluación de las asignaturas en las convocatorias extraordinarias se realizará exclusivamente a través del sistema de evaluación final." (Aplicación de la normativa vigente, Capítulo II, Artículo 9, Apartado 2).

La evaluación consistirá en un examen teórico (60% de la calificación), un examen de prácticas de laboratorio (25%) y un examen de las salidas al campo (15%).

En las pruebas de evaluación se aplicará el "Protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU".

Renuncia a la convocatoria.

La no presentación a la prueba fijada en la fecha oficial de exámenes supondrá la renuncia automática a la convocatoria correspondiente.(Aplicación de la normativa vigente, Capítulo II, Artículo 12, Apartado 3).

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- TARBUCK, E. J. y LUTGENS, F. K. (2013). "Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física". Ed. Pearson Educación(10ª edición). 852 pp. Madrid.
- POZO RODRÍGUEZ, M., GONZÁLEZ YÉLAMOS, J. y GINER ROBLES, J. (2008). Geología Práctica. Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas. Ed. Prentice Hall . 305 pp. Madrid.
- GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H.; PRESS, F. (2010) Understanding Earth. 6. edition. W.H. Freeman & Company. 672 pp.
- MONROE, J.S., WICANDER, R., POZO, M.(2008). Geología. Dinámica y evolución de la Tierra. Ed. Cengage Learning Paraninfo, Madrid.726 pp.
- John P. Grotzinger & Thomas H. Jordan (2014). Understanding Earth (7 edition). W.H.Freeman and Company, New York, 650 pp.

Bibliografía de profundización

- ANGUITA, F. (1988). "Origen e Historia de la Tierra". Ed Rueda. 522 pp. Madrid.
- DABRIO, C.J. Y HERNANDO, S (2003). Estratigrafía. Colección geociencias, Facultad de Ciencias Geológicas Universidad Complutense de Madrid. 382 pp. Madrid.
- DOMENECH, R., y MARTINELL, J. (1996). Introducción a los fósiles. Ed. Masson Barcelona, 288 pp.
- KELLER, E.A. Y BLODGET, R.H. (2007). Riesgos naturales. Procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes.

Ed. Prentice Hall (1ª edición). 422 pp. Madrid.

Revistas

Acta Geológica Hispánica.- Instituto Nacional de Geología. C.S.I.C., Barcelona
Boletín Geológico y Minero.- Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.
Estudios Geológicos.- Instituto Lucas Mallada, C.S.I.C., Madrid.
Journal of Paleontology. Paleontological Society, Tulsa (Oklahoma, U.S.A.).
Lethaia.- Universitetsforlaget, Oslo.
Palaaios.- S.E.P.M. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, U.S.A.
Palaeontology.- The Paleontological Association. Londres.
Revista Española de Paleontología. -Soc. Española de Paleontología. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.

Revistas electrónicas

Paleontología Electrónica: <http://www.uv.es/~pardomv/presenpe.htm>. Es la revista electrónica de la Sociedad Española de Paleontología.
Noticias Paleontológicas: <http://uv.es/~pardomv/np>. Es el boletín de la SEP.
GEOGACETA: <http://www.uam.es/otroscentros/sge/paginas/geogaceta/conteng.html>. Es la publicación de la SGE.
Revista de la SGE: <http://www.uam.es/otroscentros/sge/paginas/revista/contenr.html>. Revista de la Sociedad Geológica de España.
Estudios Geológicos: <http://www.csic.es/estudios-geol/>
BorNet. Revista de divulgación científica: <http://www.bornet.es>
Coloquios de Paleontología COLPA: <http://www.ucm.es/info/paleo/colpa/col-pa.htm>, editado por el Departamento de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid.

Direcciones de internet de interés

geología.eus
www.geobizirik.org
<http://www.sociedadgeologica.es/enlaces.asp?img=enlaces>
American Museum of Natural History: <http://www.amnh.org/>
Instituto Geológico y Minero de España: <http://www.igme.es>

OBSERVACIONES

xxx

TEACHING GUIDE

2019/20

Centre

310 - Faculty of Science and Technology

Cycle

Indiferente

Plan

GBIOLO30 - Bachelor's Degree in Biology

Year

First year

SUBJECT

26838 - Geology

ECTS Credits:

9

DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT

This subject is designed to learn the Planet Earth as a whole. The objective of this subject is to understand the basic geological principles, as well as their relationships with the human being and the natural environment. Furthermore, this subject analyzes the impact of the geological processes on the people and the influence of humans in the modification of some of these processes.

This subject addresses the two areas in which Geology has traditionally been divided: Physical and Historical Geology. Physical Geology studies the materials that form the Earth, as well as the processes that act on it. Historical Geology intends to know the origin of the Earth and its evolution over time, arranging that physical and biological changes that occurred during the geological timescale.

Since all aspects of Geology have economic and environmental relevance, this subject is fundamental for both the Degree in Geology and the Degree in Biology.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

Specific competencies

Knowledge of the concepts and general principles of Geology.

Appropriate usage of the different units, dimensions, scales and tools of all the basic disciplines needed in Geology.

Introduction to fieldwork in Geology.

Development of spatial vision and abstraction ability.

Cross-disciplinary competencies

Analysis and synthesis ability.

Autonomous and creative learning and work.

Oral and written communication..

THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT

1: Introduction to Geology. Concept and definition of Geology. The scientific method and Geology. Geological disciplines and their relationship with other sciences. Background and historical development of Geology. Fundamental principles: actualism.

2: Geologic time. The concept of time in Geology. Relative chronological scales: fossils and paleomagnetism. Absolute chronological scales: radiometric and other methods.

3: Structure of the Earth. Physical properties of the Earth: internal energy, volcanism and seismicity. Terrestrial magnetism. Structure and composition of the Earth: crust, mantle and core. Lithosphere and asthenosphere.

4: Plate Tectonics. Origins and development of plate tectonic theory. Lithospheric plates and their edges. Basic processes: the Wilson cycle. Causes of lithospheric plate movement.

5: Plate Tectonics and its implications. Continental drift. Deformation and orogenesis. Earthquakes and volcanoes. The rock cycle. Changes in sea level and climate changes. Biogeography and Evolution. Planetary geology: towards a global geological theory.

6: Earth materials. Earth's elemental composition. Minerals: composition and physicochemical properties. Silicates. Rocks: concept and classification.

7: Introduction to petrology. Igneous rocks: mafic and felsic rocks, intrusive and extrusive. Sedimentary rocks: detrital and chemical rocks. Geobiological processes. Biosedimentation. Biogenic crystals and biomaterials. Metamorphic rocks: contact metamorphism and regional metamorphism.

8: Stratigraphy. Processes and sedimentary environments. Sedimentary structures. Stratum and stratification. The stratigraphic column. Stratigraphic units. Stratigraphic correlations. Discontinuities.

9: Sedimentary basins. Definition, origin and morphology of sedimentary basins. Mechanisms that control the evolution and infilling of the basins. Vertical and lateral facies evolution. Depositional sequences.

10: The fossil record. Concept and historical development of Paleontology. Fossilization processes. Taphonomy and Paleobiology. Paleontology and evolution. Interest and applications of Paleontology.

11: Origin and evolution of the Biosphere. History of life in the Precambrian. The primitive atmosphere and the origin of life. Oldest paleontological data. Oxygenation of the atmosphere. The origin of eukaryotes and the appearance of metazoans in the fossil record.

12: Diversification of life in the Phanerozoic. History of life in the Paleozoic, Mesozoic and Cenozoic.

13: Shape and size of the Earth. The geographical network. Map projections and coordinate systems. Interpretation of topographic maps. Reading and understanding geological maps.

14: Geomorphology. Initial and sequential landforms. Factors responsible for relief formation. Fluvial geomorphology.

Karst relief. Marine morphology. Glaciers and Pleistocene ice sheets. Aeolian geomorphology.
 15: Soils: classification and climatic distribution. Soils: concept, structure and composition. Soil forming factors. Polar soils. Temperate soils. Tropical soils. Soils from equatorial regions.
 16: Marine geology. Topography of the ocean basins. Global ocean: physicochemical characteristics. Ocean circulation. Deep-sea sediments.
 17: Natural resources. Renewable and non-renewable resources. Sources of materials: types of ore deposits. Energy sources. Coal formation and mining. Hydrocarbons: oil, gas and bituminous rocks. The hydrological cycle. Use of resources and current environmental issues.
 18: Natural hazards. Earthquakes and volcanoes. Floods. Mass movements. Subsidence. Atmosphere and severe weather. Coastal risks. Climate and climate change.
 19: Geology of the Basque-Cantabrian Basin. Paleozoic time and the Hercynian Orogeny. Mesozoic time and the opening of the Bay of Biscay. Pyrenean folding and sea withdrawal. Recent times.
 20: Geological Heritage. Geodiversity. Geology and its social projection: museums of natural history and open-air geology.

Labs

- 1.- Identification of minerals.
- 2.- Identification of igneous and metamorphic rocks.
- 3.- Identification of carbonate, evaporitic and organogenic sedimentary rocks.
- 4.- Identification of detrital sedimentary rocks and sedimentary structures.
- 5.- Types of fossilization and paleontological techniques. Identification of Precambrian and Palaeozoic fossils
- 6.- Identification of Mesozoic and Cenozoic fossils.
- 7.- Interpretation of topographic maps.
- 8.- Interpretation of geological maps I.
- 9.- Interpretation of geological maps II.
- 10.- Interpretation of geological cross-sections.

Field training

- 1.- Foundations of Field Geology I.
- 2.- Fundamentals of Field Geology II.

METHODS

Theoretical class: lectures.
 Laboratory work: identification of minerals, rocks, and fossils. Cartography exercises.
 Field training: observation of theoretical contents in situ.

TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours	55			20					15
Hours of study outside the classroom	82,5			30					22,5

Legend:

M: Lecture S: Seminario GA: Pract.Class.Work GL: Pract.Lab work GO: Pract.computer wo
 GCL: Clinical Practice TA: Workshop TI: Ind. workshop GCA: Field workshop

ASSESSMENT SYSTEMS

- Continuous assessment system
- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Extended written exam 60%
- Practical work (exercises, case studies & problems set) 30%
- Individual work 10%

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

The evaluation methods are those indicated in the BOPV of March 13, 2017. "ACUERDO de 15 de diciembre de 2016, del Consejo de Gobierno de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, por el que se aprueba la Normativa reguladora de la Evaluación del alumnado en las titulaciones oficiales de Grado". Modified by "Comisión de Grado" on May 16, 2019.

It is a continuous assessment as indicated in Chapter II, Article 8, paragraph 2a.

Guidelines:

- First partial exam: written test (25%)
- Second partial exam: written test (35%)
- Practical laboratory exercises (20%)
- Practical field work: evaluation of the field notebook and exercises developed in the field (10%)
- Individual work in the classroom and/or through the virtual room e-gela (10%)

The final grade will be calculated using the aforementioned percentages, only when grades for each part are five or above.

Declining to sit

Application of current regulations: Article 8.3 and Article 12.2.

The final assessment will consist of a theoretical exam (60%), an exam of the practical laboratory work (25%), and an exam of the field work (15%).

*During the examination the "Protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU" will be applied.

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

"La evaluación de las asignaturas en las convocatorias extraordinarias se realizará exclusivamente a través del sistema de evaluación final." (Application of current regulations, Chapter II, Article 9, Section 2).

The final assessment will consist of a theoretical exam (60%), an exam of the practical laboratory work (25%), and an exam of the field work (15%).

*During the examination the "Protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU" will be applied.

Declining to sit

Absent students to the final exam on the official date will automatically waive the corresponding call. (Application of current regulations, Chapter II, Article 12, Section 3).

COMPULSORY MATERIALS

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

GROTZINGER, J. y JORDAN, T.H. (2014). Understanding Earth (7 edition). W.H. Freeman & Company, New York, 650 pp.

TARBUCK, E. J. y LUTGENS, F. K. (2013). "Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física". Ed. Pearson Educación(10ª edición). 852 pp. Madrid.

POZO RODRÍGUEZ, M., GONZÁLEZ YÉLAMOS, J. y GINER ROBLES, J. (2008). Geología Práctica. Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas. Ed. Prentice Hall . 305 pp. Madrid.

MONROE, J.S., WICANDER, R., POZO, M.(2008). Geología. Dinámica y evolución de la Tierra. Ed. Cengage Learning Paraninfo, Madrid.726 pp.

In-depth bibliography

ANGUITA, F. (1988). "Origen e Historia de la Tierra". Ed Rueda. 522 pp. Madrid.

DABRIO, C.J. Y HERNANDO, S (2003). Estratigrafía. Colección geociencias, Facultad de Ciencias Geológicas Universidad Complutense de Madrid. 382 pp. Madrid.

DOMENECH, R., y MARTINELL, J. (1996). Introducción a los fósiles. Ed. Masson Barcelona, 288 pp.

KELLER, E.A. Y BLODGET, R.H. (2007). Riesgos naturales. Procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes. Ed. Prentice Hall (1ª edición). 422 pp. Madrid.

Journals

Acta Geológica Hispánica.- Instituto Nacional de Geología. C.S.I.C., Barcelona

Boletín Geológico y Minero.- Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.

Estudios Geológicos.- Instituto Lucas Mallada, C.S.I.C., Madrid.

Journal of Paleontology. Paleontological Society , Tulsa (Oklahoma, U.S.A.).

Lethaia.- Universitetsforlaget, Oslo.

Palaaios.- S.E.P.M. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, U.S.A.

Palaeontology.- The Paleontological Association. Londres.

Revista Española de Paleontología. -Soc. Española de Paleontología. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.

Revistas electrónicas

Paleontología Electrónica: <http://www.uv.es/~pardomv/presenpe.htm>. Es la revista electrónica de la Sociedad Española de Paleontología.

Noticias Paleontológicas: <http://uv.es/~pardomv/np> . Es el boletín de la SEP.

GEOGACETA: <http://www.uam.es/otroscentros/sge/paginas/geogaceta/conteng.html> . Es la publicación de la SGE.

Revista de la SGE: <http://www.uam.es/otroscentros/sge/paginas/revista/contenr.html> . Revista de la Sociedad Geológica de España.

Estudios Geológicos: <http://www.csic.es/estudios-geol/>

BorNet. Revista de divulgación científica: <http://www.bornet.es>

Coloquios de Paleontología COLPA: <http://www.ucm.es/info/paleo/colpa/col-pa.htm>, editado por el Departamento de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid.

Useful websites

geología.eus

www.geobizirik.org

<http://www.sociedadgeologica.es/enlaces.asp?img=enlaces>

American Museum of Natural History: <http://www.amnh.org/>

Instituto Geológico y Minero de España: <http://www.igme.es>

REMARKS

xxx

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GBIOLO30 - Grado en Biología

Curso

1er curso

ASIGNATURA

25141 - Matemáticas

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Estudiamos los conceptos básicos relacionados con los números y las funciones más importantes: lineal, polinómica, racional, exponencial, logaritmo. Funciones trigonométricas. Estudiamos la derivada de una función real, los problemas de optimización, representación de funciones y cálculos aproximados: aplicación del teorema de Taylor y del método de Newton. Consideramos los principales métodos para el cálculo de primitivas: integración por partes, cambio de variable, funciones racionales. Las integrales definidas y el teorema fundamental del cálculo. Terminamos con las aplicaciones del cálculo integral. Estudiamos las ecuaciones diferenciales y los problemas de modelización. Variables separadas. La ecuación logística. Ecuaciones lineales. La desintegración radioactiva. Ecuaciones de Bernoulli y de Riccati. Terminamos con el cálculo matricial, los sistemas de ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Cálculo matricial. Determinantes. Resolución de Sistemas. Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices. Aplicación a modelos biológicos.

En esta asignatura se pretende que el estudiante adquiera una formación básica y horizontal de estas materias que le permitan comprender y aplicar tales conocimientos y habilidades en múltiples direcciones interrelacionadas.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias específicas:

Entender y aplicar los conocimientos básicos de matemáticas a los sistemas biológicos.

Dominar los cálculos numéricos y el análisis de errores.

Competencias transversales:

Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información biológica.

Procesar e interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de acuerdo con modelos explicativos.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Tema 1. Elementos básicos Números y notación exponencial. Desigualdades y valor absoluto. Funciones importantes: lineal, polinómica, racional, exponencial, logaritmo. Funciones trigonométricas.

Tema 2. Funciones de una variable real Derivadas. Definición e interpretación de la derivada como tasa de cambio. Reglas de derivación. Crecimiento, decrecimiento. Optimización. Representación de funciones. Cálculos aproximados: aplicación de el teorema de Taylor y método de Newton.

Tema 3. Cálculo integral Métodos para el cálculo de primitivas: integración por partes, cambio de variable, funciones racionales. Integrales definidas. Teorema fundamental del cálculo. Aplicaciones.

Tema 4. Ecuaciones diferenciales y modelización Variables separadas. La ecuación logística. Ecuaciones lineales. La desintegración radioactiva. Ecuaciones de Bernoulli y de Riccati.

Tema 5. Cálculo matricial Sistemas de ecuaciones diferenciales y aplicaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Cálculo matricial. Determinantes. Resolución de Sistemas. Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices. Aplicación a modelos biológicos.

METODOLOGÍA

El contenido teórico se expondrá en clases magistrales siguiendo referencias básicas que figuran en la Bibliografía y el material de uso obligatorio. Estas clases magistrales se complementarán con clases de problemas (prácticas de aula) en los que se propondrá a los alumnos resolver cuestiones en las que se aplicarán los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. En los seminarios se desarrollarán cuestiones y ejemplos representativos del contenido de la asignatura, que generalmente habrán sido facilitados con anterioridad a los alumnos para trabajarlos y motiven la posterior reflexión y discusión en la sesión dedicada a ello. Además, se realizarán prácticas de ordenador orientadas a la consecución de las competencias de la asignatura.

Además, se realizarán prácticas de ordenador orientadas a la consecución de las competencias de la asignatura.

S significa Seminario.

GO se trata de manejar algunos programas de matemáticas en el ordenador: Mathematic®, Geogebra.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	36	3	15		6				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	54	4,5	22,5		9				

Leyenda:

M: Maestría

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 85%
- Prueba tipo test 15%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Examen escrito final con un peso del 85 %.

Examen escrito tipo test (uno o dos), entrega de ejercicios de clase, problemas y trabajos personales con un peso total del 15%.

Estas consideraciones sólo para la convocatoria ordinaria.

Renuncia: Según la normativa en vigor.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En la convocatoria extraordinaria Examen escrito con un peso del 100 %.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

-

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Calculus. Vol I y Vol II. S. Salas, E. Hille y G. Etgen. Editorial Reverte.

Algebra Lineal. H. Antón. Editorial Limusa.

Problemas de Cálculo. M. Bilbao, F. Castañeda y J. C. Peral. Ed. Pirámide.

Ecuaciones diferenciales y aplicaciones. M. Braun. Ed. Iberoamericana.

Modelos matemáticos en las ciencias experimentales. M. J. Valderrama. Ed. Pirámide.

Dynamical Systems with applications using matemática. S. Lynch. Ed. Birkhauser.

Cálculo integral: Métodos analíticos y numéricos. J. de Burgos. Ed:

García Maroto.

Algebra lineal y sus aplicaciones. G. Strang. Ed: Paraninfo.

Ekuazio diferentzialak. F. Garrido eta L. Ormaetxea. Ed: UPV/EHU.

Bibliografía de profundización

Revistas

-

Direcciones de internet de interés

http://www.rac.es/6/6_2_2.php?idC=607&idN3=30&idPromo=37

<http://www.eeweb.com/toolbox>

<http://www.sagemath.org/>

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

<http://www.matematicas.net>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GBIOLO30 - Grado en Biología

Curso

1er curso

ASIGNATURA

26571 - Química

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Los contenidos de esta asignatura se corresponden a los bloques siguientes:
Fundamentos de química en sistemas; Formulación química inorgánica y orgánica; Interacciones químicas y reactividad química.

Para cada uno de los bloques la dedicación en ECTS es de 1, 1.5 y 3.5 respectivamente.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**COMPETENCIAS DEL MÓDULO INSTRUMENTAL QUE SE TRABAJAN EN LA MATERIA**

- CM0403 Conocer y aplicar los principios físicos y químicos de la biología.
- CM0410 Desarrollar buenas prácticas de laboratorio valorando adecuadamente los riesgos de la manipulación de productos químicos y organismos o sustancias de origen biológico.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA MATERIA

- Tener un concepto claro del lenguaje químico, la estructura de los átomos y moléculas, incluyendo los aspectos estereoquímicos; así como los distintos tipos de enlaces químicos y en especial el enlace covalente de los compuestos orgánicos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- Procesar e interpretar datos procedentes de observación y medidas de acuerdo con modelos experimentales.
- Comunicar adecuadamente los conocimientos adquiridos para la difusión en los diferentes grados educativos.
- Conocer la estequiometría de las reacciones químicas, las disoluciones y sus propiedades
- Conocer los principales tipos de reacciones de los compuestos orgánicos y sus características asociadas.
- Conocer y saber aplicar las normas de seguridad básicas en un laboratorio químico o bioquímico, y manipular de forma segura los productos químicos y los residuos generados
- Conocer y saber usar de forma segura el instrumental y el aparataje más sencillo y las técnicas básicas habituales en cualquier laboratorio químico o bioquímico.
- Relacionar la Química con otras materias específicas del área de Biociencias

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

BLOQUE 1 (1 ECTS): La química y los sistemas biológicos. La materia y sus propiedades. Nomenclatura Química. Estructura atómica. Propiedades periódicas. El enlace químico: teorías y tipos de enlace.

BLOQUE 2 (1,5 ECTS): Las reacciones químicas. Estequiometría de las reacciones químicas. Ecuaciones químicas. Leyes fundamentales. Información cuantitativa a partir de ecuaciones balanceadas. Reactivo limitante. Rendimiento teórico y rendimiento porcentual. Disoluciones y propiedades. Tipos de disoluciones. Unidades. Solubilidad y disoluciones saturadas. Efecto de la temperatura y de la presión sobre la solubilidad. Propiedades coligativas. Laboratorio experimental. Normas de trabajo y seguridad en el laboratorio de Química. Frases de riesgo (R) y de seguridad (S). Tratamiento de datos. Manejo de la bibliografía. Redacción de informes. Uso de material de medición de volúmenes de líquidos y preparación de disoluciones. Técnicas básicas de aislamiento y purificación de productos naturales.

BLOQUE 3 (3,5 ECTS). El efecto inductivo y mesómero en los compuestos orgánicos. Enlace de hidrógeno e interacciones electrostáticas. Estereoisomería: constitución y conformación, centros estereogénicos, configuración relativa y absoluta. Conformaciones: conformación en moléculas acíclicas y cíclicas: tensión de anillo, conformación en heterociclos de seis miembros: efecto anomérico.

Tipos y mecanismos de las reacciones: procesos homolíticos y heterolíticos. Estructura y estabilidad de los principales intermedios de reacción. Reacciones concertadas y por pasos. Reactivos nucleófilos y electrófilos. Efecto de la estructura en la acidez y basicidad de los compuestos orgánicos.

Reactividad característica de las diferentes familias de compuestos orgánicos: hidrocarburos, derivados halogenados, alcoholes, éteres, aminas, compuestos carbonílicos ácidos orgánicos y sus derivados.

Práctica de ordenador: Utilización de software de estructuras y simulación de reacciones.

METODOLOGÍA

Clases de teóricas o de exposición: Presentación en el aula de los contenidos conceptuales de la materia, con participación de los alumnos en debates ocasionales sobre los mismos. Permitirán la adquisición de competencias relacionadas, fundamentalmente con conocimientos y ocasionalmente, con capacidades y habilidades. Durante las sesiones teóricas se expondrán claramente los objetivos principales del tema, se desarrollará el contenido y se pondrá a disposición de los alumnos el material necesario para su comprensión. Se potenciará el trabajo autónomo, mediante el uso de recursos informáticos y bibliográficos que ayuden al estudiante a comprender los distintos aspectos de la materia.

Prácticas de aula: Actividades en el aula de resolución de cuestiones y problemas que se realizarán de forma participativa y dinámica. Se proporcionará a los estudiantes problemas y ejercicios que desarrollarán individualmente o en grupo, lo que permitirá profundizar en el conocimiento teórico de la materia y relacionar la Química con otras áreas afines. Se fomentará la formulación de cuestiones y la discusión abierta, de forma que el alumno adquiera destrezas relacionadas con la comunicación oral, la capacidad de síntesis y el trabajo en equipo

Práctica de ordenador: Utilización de softwares básicos de estructuras y simulación de reacciones.

Prácticas de laboratorio: Trabajos experimentales de laboratorio conducentes a la adquisición de conocimientos y destrezas básicas relacionadas con las técnicas experimentales empleadas en Química. Se realizarán tras una serie de seminarios breves que sirvan de introducción para la preparación de los mismos.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	36		15	6	3				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	57		22,5	6	4,5				

Legenda:

M: Maestral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 70%
- Prueba tipo test 10%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 10%
- Trabajos individuales 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

1.EVALUACIÓN CONTINUA:

1.1 PRÁCTICAS DE ORDENADOR Y LABORATORIO

- Se evaluará el manejo adecuado de reactivos y material de laboratorio. Orden y limpieza y conocimiento de las técnicas. Se evaluará los informes derivados de las practicas realizadas así como los controles tipo test previos o posteriores a cada una de las prácticas.
- Se evaluará la realización adecuada de la práctica de ordenador así como los informes derivados de la misma.
- Porcentaje de la nota final:10%. Nota mínima:4.

1.2 EJERCICIOS Y/O TRABAJOS

- Se evaluará la claridad y concisión. Planteamiento adecuado.Utilización adecuada del lenguaje químico. Estructuración correcta de los ejercicios/trabajos. Razonamiento adecuado de los resultados.
- Porcentaje de la nota final:10%. Nota mínima:4.

1.3 CONTROLES TIPO TEST/PREGUNTAS CORTAS

- Se evaluará la exactitud y coherencia en las respuestas.
- Porcentaje de la nota final:10%. Nota mínima:4.

1.4 EXAMEN FINAL

- Se evaluarán el planteamiento adecuado en los ejercicios y la exactitud y coherencia en las respuestas.
- Porcentaje de la nota final:70%. Nota mínima:4.

NOTA:

Realizar todas las sesiones de prácticas de laboratorio y ordenador es obligatorio para aprobar la asignatura. Del mismo modo, es necesario aprobar el examen de formulación para aprobar la asignatura.

El alumno que desee renunciar a la evaluación continua, y por tanto acogerse a la evaluación final, deberá indicarlo por escrito antes de la semana 9 a partir del comienzo del curso.

2. EVALUACION FINAL

2.1 EXAMEN

- Prueba escrita: Se evaluarán el planteamiento adecuado en los ejercicios y la exactitud y coherencia en las respuestas.
- Porcentaje de la nota final: 90%. Nota mínima: 5.
- Examen de laboratorio y ordenador: Se evaluarán los conceptos adquiridos en las prácticas tanto de laboratorio como de ordenador.
- Porcentaje de la nota final: 10%. Nota mínima: 5.

Renuncia: Bastará con no presentarse al examen final para renunciar a la convocatoria ordinaria

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado. Ante cualquier caso de práctica deshonestas o fraudulentas se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

3. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA:

- Prueba escrita: Se evaluarán el planteamiento adecuado en los ejercicios y la exactitud y coherencia en las respuestas.
- Porcentaje de la nota final: 90%. Nota mínima: 5.
- Examen de laboratorio y ordenador: Se evaluarán los conceptos adquiridos en las prácticas tanto de laboratorio como de ordenador.
- Porcentaje de la nota final: 10%. Nota mínima: 5.

NOTA:

Las prácticas de laboratorio y ordenador son obligatorias para aprobar la asignatura. Esta nota se guardará para la convocatoria extraordinaria.

Del mismo modo, es necesario aprobar el examen de formulación para aprobar la asignatura.

Renuncia: Bastará con no presentarse al examen final para renunciar a la convocatoria ordinaria

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado. Ante cualquier caso de práctica deshonestas o fraudulentas se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

En el laboratorio: gafas, bata, guantes, espátula, cuaderno.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

1. Petrucci, R. H.; Harwood W. S., Química general. Principios y aplicaciones modernas. 10ª ed., Prentice Hall, Madrid, 2011.
2. Casabó, J. Estructura atómica y enlace químico, Reverté, Barcelona, 1996.
3. Wade, L. G. Química Orgánica, 7ª ed, Pearson Prentice-Hall, Madrid, 2012.
4. Quiñoa, E.; Riguera, R., Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos, 3ª ed., McGraw-Hill, Madrid, 2005.
5. García, F.; Dobado, J. A. Problemas resueltos de Química Orgánica, Paraninfo, 2007

Bibliografía de profundización

1. Chang R. Química, 9ª Ed., McGraw-Hill, México, 2007.
2. Vollhardt, K. P. C.; Schore, N. E. Química Orgánica, 5ª ed., Omega, S.A., Barcelona, 2008.
3. García, J. M.; Serna, F.; García, F. C. Fundamentos de Química Orgánica, Universidad de Burgos; Burgos, 2008.
4. Carey, F. A. Química Orgánica. 6ª ed., McGraw-Hill, Madrid, 2006
5. Quiñoa, E.; Riguera, R., Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica. 2ª ed., McGraw-Hill, Madrid, 2004.

Revistas

The Journal of Chemical Education: <http://jchemed.chem.wisc.edu/>

Direcciones de internet de interés

<http://www.organic-chemistry.org/>
<http://www.rsc.org/education/teachers/learnnet/practical/index3.htm>
<http://www.uv.es/fqlabo/>
<http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/>
<http://www.ausetute.com.au/>
<http://www.ucm.es/info/rsequim/geqo/>
<http://www.organicworldwide.net/>

OBSERVACIONES