



GRADO EN BIOLOGÍA

Facultad de Ciencia y Tecnología

Guía del Estudiante de 4º Curso (Grupo 01-Castellano)

Curso 2016-2017

Tabla de Contenidos

1. INFORMACIÓN DEL GRADO EN BIOLOGÍA	3
PRESENTACIÓN	3
COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN	3
ESTRUCTURA DEL CUARTO CURSO DEL GRADO	4
LAS ASIGNATURAS OPTATIVAS DEL CUARTO CURSO.....	4
TIPOS DE ACTIVIDADES A REALIZAR	5
TRABAJO FIN DE GRADO.....	5
TUTORÍAS ACADÉMICAS.....	6
PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL	6
PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS.....	7
SEGURIDAD	7
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS.....	8
2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA PARA EL GRUPO	9
ASIGNACIÓN DE ESTUDIANTES A GRUPOS DOCENTES	9
CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL GRUPO	9
PROFESORADO.....	10
3. INFORMACIÓN SOBRE LAS ASIGNATURAS DE CUARTO CURSO	11

Guía elaborada por la Comisión de Estudios de Grado de Biología (CEGBIOL)

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 faculten 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: http://www.ehu.eus/documents/19559/1409796/CT_web_es.pdf

Estructura del Cuarto Curso del grado

CURSO	CUATRIMESTRE	ASIGNATURA	ECTS	TIPO ¹
4º	1 y 2	ASIGNATURAS OPTATIVAS	48	Op
	ANUAL	TRABAJO FIN DE GRADO	12	O

¹ O: Obligatoria, Op: Optativa

Las asignaturas optativas de cuarto curso

Los estudiantes, en función de sus intereses, podrán efectuar su elección de optativas dentro de los distintos itinerarios o especialidades que se han previsto, hasta completar los 60 ECTS optativos requeridos en el Grado. Las especialidades o itinerarios que se proponen en el Grado de Biología de la UPV/EHU son 3, cada uno con una oferta que alcanza los 43,5 ECTS:

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

Aunque la ordenación académica del grado se ha establecido teniendo en cuenta estos 3 itinerarios, la elección de optativas puede hacerse al margen de los mismos. Sin embargo, los estudiantes que deseen el reconocimiento de haber realizado alguna de las especialidades o itinerarios que se ofertan, deberán cursar un mínimo de 30 ECTS de asignaturas que conforman la especialidad elegida. Con carácter general, sólo se reconocerá una especialidad. En el hipotético caso de que algún estudiante realizase 30 ECTS (o más) de 2 o más especialidades, en el anverso del título aparecerá la especialidad de la que más créditos se hayan cursado y el resto en el reverso.

En la oferta de asignaturas optativas del grado de Biología se incluyen dos asignaturas previstas en el Plan Director de Euskera, cada una de 6 ECTS, de aplicación para todos los grados de esta universidad (Tabla 1).

Tabla 1. Asignaturas optativas en las especialidades *Biodiversidad y Evolución*, *Biología ambiental* y *Biología celular, molecular y genética* del Grado de Biología.

Cuatr.	Biología Ambiental	ECTS	Biodiversidad y Evolución	ECTS	Biología Celular, Molecular y Genética	ECTS
1º	Fisiología Animal Ambiental	6,0	Diversidad Fúngica y Algal	6,0	Cultivos de Tejidos Vegetales*	6,0
1º	Ecología Forestal	4,5	Diversidad de Plantas Vasculares	4,5	Biología Celular Molecular	6,0
1º	Ecofisiología Vegetal	6,0	Vertebrados	6,0	Fisiología Microbiana	4,5
1º	Ecología Marina	6,0	Entomología	6,0		
1º			Evolución Molecular			4,5
1º	Euskararen Arauak eta Erabilerak					6,0
2º	Microbiología Ambiental	4,5	Evolución Humana	6,0	Ingeniería Genética y Análisis Genético Molecular	6,0
2º	Limnología	6,0			Histología Comparada	4,5
2º	Geobotánica			6,0	Microbiología Aplicada	6,0
2º	Zoogeografía			4,5	Antropogenética	6,0
2º	Komunikazioa Euskaraz					6,0

*No se oferta en el curso 2016/17

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 (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.

Trabajo de Fin de Grado

(Ver normativa TFG del Centro: <http://www.ehu.eus/es/web/ztf-fct/trabajos-fin-grado>, ó <http://www.ehu.eus/es/web/ztf-fct> > Normativa > Trabajos Fin de Grado)

El Trabajo Fin de Grado (TFG) supone la realización por parte de cada estudiante y de forma individual de un proyecto, memoria o estudio original bajo la supervisión de uno o más directores o directoras, en el que se integren y desarrollen los contenidos formativos recibidos, capacidades, competencias y habilidades adquiridas durante el periodo de docencia del Grado.

El objetivo del TFG es ofrecer a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante sus estudios a la realización de un trabajo o proyecto científico/técnico y la confección de una memoria, relacionados con los distintos campos del desempeño profesional propios de la titulación. Así pues, el TFG deberá estar orientado a la aplicación de las competencias generales asociadas a la titulación, a capacitar para la búsqueda, gestión, organización e interpretación de datos relevantes, normalmente de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole científica y/o tecnológica, y que facilite el desarrollo de un pensamiento y juicio crítico, lógico y creativo.

En la Normativa elaboración y defensa del TFG de la FCT-ZTF se detallan datos sobre inscripción, matriculación y convocatorias, entre otros datos. Cabe recordar las siguientes fechas para el curso 2016/17:

18-20 julio de 2016 (ambos inclusive): Preinscripción en Secretaría. Formulario disponible en la web.

21-23 septiembre de 2016 (ambos inclusive): Selección de temas por los estudiantes en GAUR. Se podrán elegir del listado un máximo de cinco temas.

26-30 septiembre de 2016 (ambos inclusive): Asignación definitiva de los temas de TFG.

La matrícula dará derecho a dos convocatorias oficiales de defensa en cada curso académico. Para la **matriculación**, se debe tener superados todos los créditos del Grado a excepción del TFG. Las fechas de **matriculación y defensa** para el curso 2016/17 serán:

<u>Convocatoria</u>	<u>Matrícula</u>	<u>Entrega Memoria</u>	<u>Defensa</u>
Febrero	20-23 de febrero 2017	27-28 de febrero 2017	13-17 de marzo 2017
Junio	21-23 de junio 2017	26-27 de junio 2017	12-14 de julio 2017
Agosto	20-24 de julio 2017	4-5 de septiembre 2017	13-15 de septiembre 2017

Tutoría Académica

La tutoría académica es un proceso que consiste básicamente en brindar asesoría y orientación académica a los estudiantes a través del profesor. Esta asesoría está encaminada a apoyar a los estudiantes en las materias que están cursando. A comienzo de cada cuatrimestre cada profesor da a conocer los días y horas de tutoría en los que va atender.

Plan de Acción Tutorial

El Plan de Acción Tutorial (PAT) ofrece a 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 y profesores tutores pretenden:

- apoyar y orientar a los estudiantes en su proceso de formación integral, en su aspecto tanto académico como personal y profesional
- favorecer la integración de los estudiantes en la actividad académica de la Facultad
- informar a 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 los estudiantes

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

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 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 los estudiantes?

- asistir a las reuniones programadas en el PAT
- evaluar el programa una vez finalice el curso
- colaborar con la profesora o profesor tutor en las tareas de orientación a los estudiantes más noveles que comparten grupo de tutorización (mentores)

Prácticas académicas externas

El grado de Biología tiene prácticas académicas externas extracurriculares y por lo tanto son de carácter voluntario. No obstante, la realización de prácticas en entidades externas facilita la incorporación de los estudiantes al mundo laboral, proporcionando, además de conocimientos y competencias de contenido práctico, experiencia profesional.

La información sobre prácticas en empresas y formación complementaria depende del Vicedecanato de Comunicación y Proyección Social, se gestiona a través del SAECYT (Servicio de Asesoramiento del Estudiante de Ciencia y Tecnología), y está localizado físicamente en la secretaría de la Facultad y en <http://www.ehu.eus/es/web/ztf-fct/atencion-estudiantes>.

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 docente responsable.

Utilización de sistemas individuales de protección (EPIs)

- El uso de bata es obligatorio para las prácticas de laboratorio y el estudiante será responsable de su adquisición.
- A requerimiento del profesorado, deberán usarse gafas de seguridad. 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 vía web <http://lagun.ehu.eus>, utilizando la cuenta y contraseña LDAP. Para más información visitar: <http://www.ehu.eus/cau>

Coordinador de 4º curso:

Mikel Iriondo, Dpto. Genética, Antropología Física y Fisiología Animal (m.iriondo@ehu.eus, 946015298, F1.S1.10).

Coordinadora del Grado en Biología:

Isabel Salcedo, Dpto. Biología Vegetal y Ecología (isabel.salcedo@ehu.eus, 946012613, F2.S1 15).

Coordinador del Trabajo de Fin de Grado:

Iñaki Urrutxurtu, Dpto. Genética, Antropología Física y Fisiología Animal (inaki.urrutxurtu@ehu.eus, 946012728, F1.S1.13).

Coordinadora del Plan de Acción Tutorial (PAT):

Ana Isabel Puente, Dpto. Zoología y Biología Celular Animal (ana.puente@ehu.eus, 946015993, F1.S2.9).

Coordinadora de Prácticas:

Inés Arana, Basabe, Dpto. Inmunología, Microbiología y Parasitología (ines.arana@ehu.eus, 946012612, CD5.P0.4).

Coordinador de Intercambio Académico (Programas SICUE-SENECA, SOCRATES-ERASMUS, América Latina y otros destinos):

Beñat Zaldibar, Dpto. Zoología y Biología Celular Animal (benat.zaldibar@ehu.eus, 946012696, F2.S2.9).

Información adicional sobre el Grado en Biología

<http://www.ehu.eus/es/web/ztf-fct> > Titulaciones > Grados > Grado en Biología

2. Información específica para el grupo

Asignación de estudiantes a grupos docentes

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

Calendario de actividades del grupo

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: <http://www.ehu.eus/es/web/ztf-fct> > Horarios, exámenes y tribunales.

Profesorado

ASIGNATURA	DPTO ⁽¹⁾	PROFESORADO	e-mail	Ext.	DESPACHO
Antropogenética	GAFFA	Jose Angel Peña	joseangel.pena@ehu.eus	2600	F1.S1.8
Biología Celular Molecular	ZBCA	Beñat Zaldibar	benat.zaldibar@ehu.eus	2696	F2.S2.9
		Isabel Smith	isabel.smith@ehu.eus	2691	F2.S2.10
Diversidad de Plantas Vasculares	BVE	Itziar Garcia	itziar.garcia@ehu.eus	5979	F2.S1.16
		Mercedes Herrera	meme.herrera@ehu.eus	5497	F2.S1.18
Diversidad Fúngica y Algal	BVE	Jose M ^a Gorostiaga	jm.gorostiaga@ehu.eus	5977	F2.S1.14
		Mercedes Herrera	meme.herrera@ehu.eus	5497	F2.S1.18
Ecofisiología Vegetal	BVE	M ^a Begoña González	mariabegona.gonzalez@ehu.eus	5319	F2.P0.8
		Carmen González	carmen.gmurua@ehu.eus	2565	F2.P0.2
Ecología Forestal	BVE	Ibone Ametzaga	ibone.ametzaga@ehu.eus	2572	F2.S1.11
		Ana Basaguren	ana.basaguren@ehu.eus	2692	F2.P0.12
Ecología Marina	BVE	Emma Orive	emma.orive@ehu.eus	2570	F2.P0.9
Entomología	ZBCA	Juan Carlos Iturrondobeitia	juancarlos.iturrondobeitia@ehu.eus	2461	F1.S2.11
Euskararen Arauak eta Erabilerak	LVC	Juan Carlos Odriozola	juancarlos.odriozola@ehu.eus	5542	E.P1.2
Evolución Humana	GAFFA	Esther Rebato	esther.rebato@ehu.eus	2601	F1.S1.7
		Concepción de la Rúa	conchi.delarua@ehu.eus	2544	F1.P0.11
		Neskuts Izagirre	neskuts.izagirre@ehu.eus	5301	F1.S1.9
Evolución Molecular	GAFFA	Adrian Odriozola	adrian.odriozola@ehu.eus	5503	F1.P0.8
Fisiología Animal Ambiental	GAFFA	Enrique Navarro	enrique.navarro@ehu.eus	2618	F1.S1.14
Fisiología Microbiana	IMP	Alicia Muela	alicia.muela@ehu.eus	2611	CD5.P0.3
Geobotánica	BVE	Javier Loidi	javier.loidi@ehu.eus	2451	F2.S1.17
		Itziar Garcia	itziar.garcia@ehu.eus	5979	F1.S1.16
Histología Comparada	ZBCA	Urtzi Izagirre	urtzi.izagirre@ehu.eus	5416	F2.S2.9
Ingeniería Genética y Análisis Genético Molecular	GAFFA	María Isabel Arrieta	mariaisabel.arrieta@ehu.eus	2605	F1.P0.1
Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia	LVC	Juan Carlos Odriozola	juancarlos.odriozola@ehu.eus	5542	E.P1.2
Limnología	BVE	Ana Basaguren	ana.basaguren@ehu.eus	2692	F2.P0.12
		Sergio Seoane	sergio.seoane@ehu.eus	5299	F2.S1.11
Microbiología Ambiental	IMP	Andoni Ramirez	andoni.ramirez@ehu.eus	5090	CD5.P0.6
Microbiología Aplicada	IMP	Inés Arana	ines.arana@ehu.eus	2612	CD5.P0.4
Molecular Cell Biology	ZBCA	Maren Ortiz	maren.ortiz@ehu.eus	3548	F2.S2.11
		Eider Bilbao	eider.bilbao@ehu.eus	3549	F2.S2.10
Vertebrados	ZBCA	Pilar Rodríguez	pilar.rodriguez@ehu.eus	2712	F1.S2.11
Vertebrates	ZBCA	Joxerra Aihartza	joxerra.aihartza@ehu.eus	2462	F1.S2.15
Zoogeografía	ZBCA	Carlos Prieto	carlos.prieto@ehu.eus	5544	F1.S2.10

⁽¹⁾ **GAFFA** (Genética, Antropología Física y Fisiología Animal), **BVE** (Biología Vegetal y Ecología), **ZBCA** (Zoología y Biología Celular Animal), **IMP** (Inmunología, Microbiología y Parasitología), **LVC** (Lengua Vasca y Comunicación).

GUÍA DOCENTE		2016/17							
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo	Indiferente						
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso	4º curso						
ASIGNATURA									
26839 - Trabajo Fin de Grado		Créditos ECTS : 12							
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA									
<p>El objetivo fundamental del trabajo es que el/la estudiante demuestre su madurez a la hora de abordar un tema propio, teórico o práctico, de la titulación de manera independiente y de modo que refuerce aquellas competencias que capacitan para el ejercicio profesional</p>									
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA									
<p>El TFG del grado de biología está asociado a la consecución de las siguientes competencias asociadas a la titulación que se recogen en la memoria de grado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la capacidad de identificar incógnitas y problemas del ámbito de la Biología y de plantear estrategias para su análisis y eventual resolución. - Progresar en la comunicación oral y escrita en la lengua nativa, así como en el conocimiento y uso del inglés como vehículo de comunicación científica. - Perfeccionar los conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio para permitir una adecuada gestión de datos y de resultados y un tratamiento eficiente de las fuentes de información científica. - Integrar creativamente conocimientos enseñados y aprendidos de forma autónoma, que permitan la resolución de problemas biológicos mediante la aplicación del método científico. - Adquirir capacidad de organizar, planificar y ejecutar el trabajo de forma autónoma o en equipo. - Realizar servicios y procesos relacionados con la Biología. - Dirigir, redactar y ejecutar proyectos en Biología. 									
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS									
<p>Ver Normativa Trabajo Fin de Grado en Biología</p> <p>http://www.ztf-fct.com => Trabajo Fin de Grado</p>									
METODOLOGÍA									
<p>El trabajo fin de grado tendrá un contenido eminentemente práctico, siendo su objetivo fundamental el de ofrecer a los estudiantes la oportunidad de profundizar en el aprendizaje de las metodologías básicas dentro de la especialidad elegida y aprender a aplicar dichas metodologías y los conocimientos adquiridos en el grado a la resolución de un caso práctico bajo la dirección y supervisión de un/a profesor/a. Por consiguiente el TFG comprenderá las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tutorías individualizadas concertadas con el/la director/a. 2) Trabajo autónomo del/de la estudiante guiado por su director/a en las fases de desarrollo, entrega, exposición y defensa del TFG. 3) Seminarios. Se estima oportuno que los directores sugieran a los estudiantes la asistencia a seminarios, conferencias o cursos (cursos de búsqueda bibliográfica, conferencias de interés en la especialidad, seminarios o actividades internas propias de los grupos de investigación) que se consideren de interés para la obtención de las competencias asociadas al TFG. 									
TIPOS DE DOCENCIA									
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial									
Horas de Actividad No Presencial del Alumno									
Leyenda:	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									
<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de evaluación mixta - Sistema de evaluación final 									
HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN									
<ul style="list-style-type: none"> - Defensa oral 35% - Memoria 65% 									
CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA									

- * Memoria presentada: 65 %
- * Defensa: 35 %

Para más detalle sobre los criterios de evaluación del TFG consultar Normativa Trabajo fin de Grado en Biología

<http://www.ztf-fct.com> => Trabajo Fin de Grado

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

- * Memoria presentada: 65 %
- * Defensa: 35 %

Para más detalle sobre los criterios de evaluación del TFG consultar Normativa Trabajo fin de Grado en Biología

<http://www.ztf-fct.com> => Trabajo Fin de Grado

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

1. Normativa Trabajo Fin de Grado en Biología (http://www.ehu.eus/documents/19559/1482414/Bio_TFG_es.pdf)
2. Normativa Trabajo Fin de Grado de la ZTF-FCT (http://www.ehu.eus/documents/19559/1482413/Normativa_TFG_ZTF-FCT.pdf)
3. Normativa Trabajo Fin de Grado de la UPV/EHU (<http://www.ehu.eus/es/web/estudiosdegrado-graduakoikasketak/akademia-araudiak>)

Bibliografía de profundización

Revistas

Direcciones de internet de interés

<http://www.ztf-fct.com> => Trabajo Fin de Grado

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26814 - Antropogenética		Créditos ECTS : 6
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>Antropogenética (26814) es una asignatura optativa del Grado de Biología. Se puede cursar en 3º y 4º curso del Grado de Biología en la Facultad de Ciencia y Tecnología. 6 créditos ECTS.</p> <p>Aunque no existe ningún prerrequisito administrativo para matricularse en esta asignatura, es recomendable que el/la alumno/a haya superado la asignatura Antropología Física (3º curso del Grado de Biología).</p> <p>Esta asignatura está incluida en el módulo de especialización, donde el alumnado profundizará en el conocimiento de la diversidad genética de las poblaciones humanas. Además pondrán en práctica las aplicaciones más importantes de este ámbito, que incluyen reconstruir la historia de las poblaciones humanas a partir de la diferenciación genética, identificar las bases genéticas de las enfermedades y resolver casos de genética forense.</p> <p>En el Grado de Biología esta asignatura forma parte de la especialidad Biología Celular, Molecular y Genética, por lo que es recomendable matricularse también de otras asignaturas optativas de dicha especialidad. Igualmente se recomienda la matriculación en la asignatura optativa Evolución Humana (26809), en la cual se profundiza en el origen de nuestra especie.</p> <p>Aunque esta asignatura es de interés para todo el alumnado del Grado de Biología es especialmente importante para aquellos estudiantes que deseen o estén valorando trabajar en el ámbito de la Biomedicina (diagnóstico de enfermedades genéticas, consejo genético, terapias personalizadas), el análisis forense (identificación de restos, test de paternidad) o la investigación en Biología Humana.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incidir en la adquisición de conocimientos acerca de los mecanismos de transmisión de caracteres que permitan interpretar los procesos inherentes a la evolución en nuestra especie. 2. Aislar y analizar el ADN y realizar diagnósticos genéticos y moleculares. 3. Profundizar en el conocimiento de las tecnologías y métodos estadísticos de utilidad para el estudio de la diversidad genética humana. 4. Profundizar en el conocimiento de la diversidad genética humana actual tanto desde un punto de vista cualitativo como cuantitativo, con conocimiento de sus causas y principales hitos microevolutivos. <p>Competencias transversales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Avanzar en la dirección, redacción y ejecución de proyectos en el ámbito de sus competencias profesionales, así como en la comunicación a la comunidad científica y a la sociedad. 2. Incidir en el desarrollo de la capacidad de análisis, síntesis, organización y planificación, que permitan la toma de decisiones y la elaboración y transmisión de la información. 3. Completar el desarrollo de habilidades en las relaciones interpersonales que favorezcan el trabajo en equipo y progresar en el razonamiento crítico y en el compromiso ético con los valores de la sociedad. <p>Resultados de Aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce los distintos tipos de marcadores genéticos y comprende los mecanismos evolutivos y su efecto diferencial sobre la evolución en la especie humana. 2. Es capaz de medir el grado de diferenciación de las poblaciones e interpretar el resultado. 3. Es capaz de llevar a cabo los procesos y métodos de laboratorio que permiten obtener información genética de una muestra de ADN. 4. Es capaz de realizar diagnósticos genéticos de paternidad e identificación individual. 5. Entiende cómo se aplican los resultados de las nuevas tecnologías genéticas al conocimiento del origen de las poblaciones humanas. 6. Realiza e interpreta análisis filogenéticos seleccionando los algoritmos adecuados. 7. Es capaz de integrar la información genética y la procedente de otras disciplinas para obtener conclusiones acerca del origen de la diversidad genética humana y el poblamiento humano del planeta. 8. Conoce el efecto de las transiciones demográficas sobre la composición actual y el grado de diversidad de las poblaciones humanas. 9. Conoce en profundidad la diversidad genética y cultural humana actual. 		

10. Es capaz de comunicar de forma científica los resultados obtenidos.
11. Es capaz de llevar a cabo un pequeño proyecto de investigación, incluyendo la organización, la planificación el análisis y la síntesis.
12. Es capaz de razonar críticamente los resultados y las conclusiones de otros/as compañeros/as.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

PROGRAMA TEÓRICO

I. LA VARIABILIDAD GENÉTICA

CAPÍTULO 1. LA ANTROPOGENÉTICA

Lord Tennyson. Definición de Antropogenética. La Antropogenética, la Ética y la Bioestadística. Variabilidad de origen genético: Marcadores genéticos. Frecuencias alélicas y haplotípicas. Polimorfismo.

CAPÍTULO 2. MARCADORES DE DETERMINACIÓN INDIRECTA

Introducción. Antígenos eritrocitarios. Antígenos leucocitarios. Proteínas plasmáticas y enzimas eritrocitarios. Alotipos de las inmunoglobulinas (Grupos GM)

CAPÍTULO 3. MARCADORES DE DETERMINACIÓN DIRECTA

Extracción y cuantificación de ADN. Enzimas de restricción. PCR. Secuenciación. RT-PCR. Micromatrices. RFLPs. VNTRs. Genes. Inserciones Alu. SNPs. ADN mitocondrial. VCNs.

CAPÍTULO 4. FUENTES DE DATOS EN ANTROPOGENÉTICA

Bases de datos del Genoma Humano. Bases de datos de frecuencias y secuencias. Datos lingüísticos, arqueológicos y paleontológicos.

CAPÍTULO 5. EL TRATAMIENTO DE DATOS EN ANTROPOGENÉTICA

La ley de equilibrio Hardy-Weinberg. La similitud genética. El análisis estadístico de la similitud: AFC, MDS, Dendrogramas. Bootstrap. Geografía y genes: Clinas, Mapas sintéticos, Autocorrelación espacial, Test de Mantel, AMOVA. Otros: Método del centroide, Mestizaje, Redes filogenéticas, Desequilibrio de ligamiento, Genética Forense, Minería de datos. Programas de interés en Antropogenética.

II. EL ORIGEN DE LA VARIABILIDAD

CAPÍTULO 6. LA EDAD DE EVA.

Out of Africa: Principales procesos migratorios (interpretando los fósiles y considerando los marcadores genéticos). ¿Pudo ser el Sur de Africa la cuna de la humanidad? Procesos de microdiferenciación ¿Es la única historia posible?

CAPÍTULO 7. EL NEOLÍTICO.

Los cazadores-recolectores Un cambio climático y un cambio cultural. Origen y expansión de las culturas neolíticas. La primera transición demográfica.

CAPÍTULO 8. LA ROTURA DE LOS AISLADOS

La revolución industrial. La segunda transición demográfica. La transición epidemiológica. Consanguinidad y enfermedades recesivas.

CAPÍTULO 9. VARIABILIDAD GENÉTICA Y VARIABILIDAD CULTURAL

Otras evidencias acerca del origen del hombre moderno. Out of Africa y craneometría Diversidad genética de *Helicobacter pylori* Diversidad del patrimonio lingüístico Origen (supuesto) de la heterogeneidad musical

III. DIVERSIDAD GENÉTICA DE LAS POBLACIONES HUMANAS

CAPÍTULO 10. CUANTIFICACIÓN DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA HUMANA

Especies, subespecies, razas, poblaciones. Variabilidad intra e interpoblacional. El color de la piel.

CAPÍTULO 11. VARIABILIDAD GENÉTICA EN ÁFRICA

Variabilidad genética en Africa: El que tuvo, retuvo. Khoisánidos. Pigmeos. Bantúes. Otros pueblos Niger-Congo. Nilo Saharianos. Este de Africa.

CAPÍTULO 12. VARIABILIDAD GENÉTICA EN ASIA

Un vasto y heterogéneo continente. Los primeros navegantes. Influencia del Neolítico en el poblamiento de Asia. Austroasiáticos. Tai Kadai. Hmong mien. Sinotibetanos. Altaicos. El poblamiento de Japón. Indoeuropeos. Dravídicos. Austronesios. Afroasiáticos. Variabilidad genética en Asia

CAPÍTULO 13. VARIABILIDAD GENÉTICA EN EUROPA

Próximo Oriente y Norte de Africa. Bereberes. Europa. La entrada del hombre moderno en Europa. El Último Máximo Glacial. La recolonización postglacial. El Neolítico. El origen de los vascos.

CAPÍTULO 14. VARIABILIDAD GENÉTICA EN AUSTRALIA Y OCEANÍA

Diversidad étnica. Principales flujos migratorios. La perspectiva de una bacteria. El punto de vista de la lingüística. La cultura Lapita.

CAPÍTULO 15. VARIABILIDAD GENÉTICA EN AMÉRICA

Variabilidad étnica y genética en América. Beringia. El poblamiento de América. El origen de los amerindios.

CAPÍTULO 16. PERSPECTIVAS

Farmacogenómica y farmacogenética. Interacción entre cultura y genoma. Pérdida de variabilidad genética y cultural

PROGRAMA PRÁCTICO

I. ANÁLISIS GENÉTICOS

1. Extracción de ADN a partir de células del epitelio bucal (método I)
2. Extracción de ADN a partir de células del epitelio bucal (método II)
3. Cuantificación del ADN extraído
4. Reacción en cadena de la polimerasa: Indel Map Tau.
5. Electroforesis de ADN y documentación de geles

II. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

1. Bases de datos.
2. Tratamientos de datos I (Heterogeneidad genética).
3. Tratamientos de datos II (La población subdividida).
4. Minería de datos (Base de datos 1000 genomes)

METODOLOGÍA

Esta asignatura incluye diferentes modalidades de docencia: clases magistrales, prácticas de laboratorio, desarrollo de un proyecto, resolución de un problema, participación en un juego de rol y actividades de evaluación continua. En las clases magistrales (M) se trabajan los conceptos teóricos. En las prácticas de laboratorio (GL) se ponen en práctica distintos tipos de análisis genéticos y análisis estadísticos; se trata de tareas grupales en las que principalmente se trabaja la comprensión de los resultados y se afrontan los problemas que pueden surgir en cada uno de los análisis. Además, el alumnado ha de desarrollar un proyecto original que será presentado y debatido en el aula; para ello tendrán que obtener información genética de bases de datos especializadas, seleccionar los análisis estadísticos adecuados y analizar de forma crítica los resultados obtenidos para obtener las conclusiones adecuadas. Tanto esta actividad, como la resolución de un problema y una parte del juego de rol se desarrollan también de forma grupal y con docencia guiada.

-Página de la asignatura:

<http://www.didac.ehu.es/antropogenetica>

- Horarios de tutorías, en el despacho del profesor (local F1.S1.8):

Lunes: 10:00-12:00

Jueves: 10:00-12:00

Viernes: 10:00-12:00

O bien por correo electrónico.

- Laboratorio de prácticas: 0.40

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	35	5		20					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	52,5	7,5		30					

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 55%
- Prueba tipo test 10%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 5%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 20%
- Juego de rol 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La evaluación de la asignatura constará de los siguientes apartados:

Examen (65%):

20 preguntas de test (10%)

2 grupos de preguntas cortas (20%)

2 grupos de problemas (15%)

2 temas a desarrollar (20%)

Nota mínima para superar el examen: 2,6 (40%). A la nota del examen se le sumarán las notas del proyecto, el test de paternidad, el juego de rol y la evaluación continua.

Proyecto de diversidad genética (10%)

Test de paternidad (10%)

Participación en AntropoRol (10%), un juego de rol en Antropogenética.

Evaluación continua (5%): Se propondrán varias cuestiones a lo largo del curso.

En el caso de no participar en alguna o todas las actividades, éstas se sustituirán por nuevas preguntas de examen, de modo que podrá constar de hasta 10 preguntas. En este caso, la nota mínima para superarlo será del 50%.

La no asistencia al examen supone la renuncia a la convocatoria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Para las convocatorias extraordinarias se conservarán las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades.

La no asistencia al examen supone la renuncia a la convocatoria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Es obligatoria la bata en las prácticas de laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Cavalli-Sforza LL, Menozzi P, Piazza A (1994). The History and Geography of Human Genes. Princeton University Press, Princeton.
- Crawford MH (2006) Anthropological Genetics: Theory, Methods and Applications. Cambridge University Press, New York.
- Jobling MA, Hollox E, Hurler M, Kivisild T, Tyler-Smith C (2013). Human Evolutionary Genetics: Origins, Peoples and Disease. Garland Science, New York.
- Knight JC (2009) Human Genetic Diversity: Functional Consequences for Health and Disease. Oxford University Press, USA
- Mielke JH, Konigsberg LW, Relethford JH (2010) Human Biological Variation. Oxford University Press

- Muehlenbein MP (Editor) (2010) Human Evolutionary Biology. Cambridge University Press, New York.
- Pääbo S (2015). Neanderthal Man: In Search of Lost Genomes. Basic Books, New York
- Relethford JH (2001). Genetics and the search for modern human origins. Wiley-Liss. New York.
- Relethford JH (2003). Reflections of Our Past: How Human History is Revealed in Our Genes. Westview Press, Perseus Books Group, Oxford.
- Relethford JH (2012). Human Population Genetics. Wiley-Blackwell, New Jersey.

Bibliografía de profundización

Se incluye bibliografía específica en cada capítulo. Se encuentra listada en los correspondientes ficheros Powerpoint. Toda ella será accesible en préstamo previa solicitud al profesor o bien a través de la Biblioteca de la UPV/EHU. <http://www.didac.ehu.es/antropogenetica>

Revistas

Nature
Nature Genetics
Science
Proceedings of the National Academy of Sciences USA
American Journal of Human Genetics
European Journal of Human Genetics
American Journal of Physical Anthropology
American Journal of Human Biology
Annals of Human Biology
Human Biology
Journal of biosocial Science
Antropo

Direcciones de internet de interés

Página de la asignatura:
<http://www.didac.ehu.es/antropogenetica>

Bases de datos:
1000 Genomes: <http://www.1000genomes.org/>
NCBI: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/guide/human/>
Alfred: <http://alfred.med.yale.edu/alfred/>
Ethnologue: <http://www.ethnologue.com/>

Programas:
Past: <http://folk.uio.no/ohammer/past/>
GeDis: <http://www.ehu.es/~ggpegaj/javaes.html>
Arlequin: <http://cmpg.unibe.ch/software/arlequin35/Arlequin35.html>
Haploview: <https://www.broadinstitute.org/scientific-community/science/programs/medical-and-population-genetics/haploview/haploview>
Structure: <http://pritchardlab.stanford.edu/structure.html>
PGDSpider: <http://www.cmpg.unibe.ch/software/PGDSpider/>
Populations: <http://bioinformatics.org/~tryphon/populations/>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26823 - Biología Celular Molecular		Créditos ECTS : 6
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>Se pretende proporcionar un conocimiento amplio y profundo de la función de la célula eucariota y de sus compartimientos. Se debe comprender el nuevo concepto dinámico, molecular y tridimensional de la célula y ser consciente de la actualidad e importancia de la Biología Celular en el ámbito profesional. Se recomienda haber cursado las asignaturas obligatorias denominadas Biología Celular y Biología Tisular.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<ol style="list-style-type: none"> 1.-Conocer la composición molecular, la estructura y la función de la célula eucariota; y adquirir la capacidad de integrar estos tres conceptos en un marco conceptual único y dinámico de la célula. 2.-Conocer los mecanismos básicos que regulan el desarrollo en metazoos, desde los procesos de proliferación celular a los de senescencia y muerte celular. 3.-Reconocer que la diferenciación celular conduce a la especialización celular. 4.-El alumno podrá identificar las técnicas de laboratorio que permiten el estudio a nivel estructural y molecular de la célula eucariota. 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
<p>PROGRAMA TEÓRICO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. INTRODUCCIÓN. Evolución del concepto de célula. Contexto actual de la Biología Celular. Técnicas actuales en Biología Celular. 2. EVOLUCIÓN CELULAR. Origen de la vida y de las primeras células. Evolución prebiótica. Evolución de los procariontes. La primera célula eucariótica. Explicaciones alternativas. Evolución del genoma. Concepto de genoma, de gen y de unidad de transcripción. Secuencias de DNA codificante y no codificante. Mecanismos de evolución del genoma. 3. COMUNICACIÓN INTERCELULAR. Introducción: generalidades sobre la comunicación celular. Mecanismos de señalización celular. Señalización mediada por receptores intracelulares. Concepto de transducción de señales. Señalización mediada por receptores de membrana: acoplados a proteínas G y segundos mensajeros; canales iónicos; y catalíticos. Otros sistemas de señalización.. Interacciones entre sistemas de señalización: células neuroepiteliales. 4. ADHESIÓN Y MOTILIDAD CELULAR. Mecanismo molecular de la adhesión celular: inmunoglobulinas, cadherinas, integrinas, selectinas, proteoglicanos. Importancia de la adhesión en el desarrollo embrionario, en procesos inflamatorios, cicatrización y cáncer. Mecanismos del movimiento celular: tensión del córtex celular de actina y adhesión al substrato, ciclo endocítico. Generación de la polaridad en células móviles. Importancia relativa de microtúbulos y microfilamentos en el movimiento celular. Quimiotaxis. 5. BIOGÉNESIS DE ORGÁNULOS. Mecanismos generales de importación de proteínas en orgánulos. Secuencias señal y destino de las proteínas. Plegamiento y ensamblaje de proteínas. Reciclaje de proteínas: señal de la ubiquitina y degradación proteolítica en proteasomas. Biogénesis del núcleo, mitocondrias/cloroplastos y peroxisomas. 6. TRÁFICO VESICULAR. Formación de la vesícula, mantenimiento de la identidad del compartimiento, desplazamiento de la vesícula, fusión de membranas. Mecanismos de direccionamiento de vesículas de transporte. Tipos de vesículas de transporte: revestidas de clatrina, coatómero, caveolina. Dirección de transporte: Rab, SNAREs y NSF. Implicación del citoesqueleto. 7. REGULACIÓN DEL CICLO CELULAR. Concepto de renovación celular. Fases del crecimiento celular. Regulación: puntos críticos. Proteínas reguladoras del ciclo: ciclinas y quinasas dependientes de ciclinas. Factores de crecimiento. 8. BASES CELULARES DE LA FECUNDACIÓN. Concepto de fecundación. Fases y mecanismos principales de la fecundación. Reconocimiento entre gametos. Fusión entre gametos y bloqueo de la polispermia. Fusión del material genético. Activación del metabolismo del óvulo. Capacitación del esperma. Inseminación artificial y fecundación in vitro. 9. DIFERENCIACION CELULAR. Determinación y diferenciación celular. Constancia del genoma. Expresión génica diferencial. Inducción y competencia. Memoria nuclear. Impronta genética y metilación del DNA, inactivación del cromosoma X. Memoria citoplasmática. Memoria autocrina. Des-diferenciación y trans-diferenciación. 10. MORFOGÉNESIS. FORMACIÓN DEL PATRÓN CORPORAL. Espacio y diferenciación celular. Formación del patrón corporal. Información de la posición: genes homeóticos. Genes de formación del patrón en la mosca del vinagre: genes de polaridad del huevo, genes de segmentación, homeogenes o genes Hom. Secuencia homeótica. Conservación en la evolución de los genes de formación del patrón. 11. RENOVACIÓN CELULAR Y MANTENIMIENTO DE LOS TEJIDOS. Mantenimiento del estado diferenciado de las células. Renovación celular. Renovación por duplicación. Renovación por células madre. 		

12. ENVEJECIMIENTO CELULAR. Definición, límite de Hayflick,. Mecanismos. Teorías estocásticas o teorías del error: radicales libres de oxígeno. Teorías deterministas: gerontogenes, regulación del ciclo celular, acortamiento de los telómeros.
13. LESIÓN Y MUERTE CELULAR. Lesión celular. Necrosis. Apoptosis. Señales intracelulares y extracelulares. Importancia del calcio. Caspasas. Mitocondrias (citocromo C y AIF) en la apoptosis. Apoptosis en el desarrollo embrionario y el organismo adulto.
14. BIOLOGÍA CELULAR DEL CÁNCER. Definición de tumor benigno y maligno, metástasis, cáncer. Fenotipo y características de las células cancerosas. Progresión del cáncer: iniciación, promoción. Agentes carcinogénicos: agentes químicos, agentes físicos, virus. Retrovirus. Proto-oncogenes y oncogenes. Genes supresores de tumores. Defectos en la reparación del DNA.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

PRÁCTICAS AULA

- 1 Búsqueda bibliográfica en PubMed
- 2 Organización del gen eucariota.
- 3 Cancer.

PRÁCTICAS LABORATORIO

- 4 Adhesión y movimiento celular.
- 5 Regulación del ciclo celular, citoesqueleto y división celular.
- 6 Morfogénesis: formación del patrón corporal.
- 7 Cáncer

SEMINARIOS

- 8 Trabajo basado en un artículo científico y una revisión de Biología Celular

METODOLOGÍA

El trabajo a desarrollar en las prácticas de aula y los seminarios será un Trabajo de Grupo.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	36	4	6	14					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	54	6	9	21					

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 65%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 20%
- Exposición de trabajos, lecturas... 15%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

EVALUACION CONVOCATORIA ORDINARIA: Nota mínima por apartado = 4

- Examen final escrito declarativo (espacio limitado)(65%): pertinencia de la respuesta, utilización de la terminología científica, expresión y argumentación
- Evaluación de Práctica de Aula y Seminario (presentación y defensa oral)(15%): organización y estructuración de la información, utilización de la terminología científica, capacidad de análisis y síntesis, claridad de exposición, expresión adecuada y actitud comunicativa, utilización de recursos adecuados
- Evaluación continua de prácticas de laboratorio (20%): pertinencia del trabajo realizado en prácticas, interpretación de datos, expresión correcta y bien argumentada, capacidad de síntesis y análisis y examen final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

EVALUACION CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: Teórico 70% y Practico 30% (examen escrito 70% y preguntas de

PA+S 30%).

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

El material básico para seguir las clases estará en la e-gela.
Bata y cuaderno de protocolos durante las prácticas de laboratorio

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

ALBERTS B, D BRAY, K HOPKIN, A JOHNSON, J LEWIS, M RAFF, K ROBERTS & P WALTER. 2010. Essential cell biology. 3rd edit, Garland Science, New York & London. Edición Española: Introducción a la Biología Celular. 3rd edit, 2011, Editorial Médica Panamericana, México.

ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K & P WALTER. 2008. Molecular biology of the cell 5th edit. Garland Science, New York. Spanish edition: Biología molecular de la célula. 5th edit, 2010, Ediciones Omega, Barcelona

GILBERT SF. 2003. Developmental biology. 7th edit, Sinauer Associates Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts. Spanish edition: Biología del Desarrollo. 7th edit, 2005, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires

KARP G. 2011. Biología celular y molecular: conceptos y experimentos. 6th edit. McGraw Hill.

LODISH H, A BERK, P MATSUDAIRA, CA KAISER, M KRIEGER, MP SCOTT, SL ZIPURSKY & J DARNELL. 2003. Molecular cell biology. 5th edit. WH Freeman & Co, Basingstoke.

POLLARD TD & WC EARNSHAW. 2004. Cell Biology. Elsevier Saunders.

Bibliografía de profundización

BECKER WM, LJ KLEINSMITH & J HARDIN. 2007. El Mundo de la Célula. 6th edit. Pearson Educación S.A.

BROWN TA. 2007. Genomes 3. 3rd edit. Garland Science, New York.

JUNQUEIRA LC; CARNEIRO J. 2005. Histología Básica. Texto y Atlas. 6th edit, Masson SA, Barcelona.

MARIGÓMEZ I & MP CAJARAVILLE. 1999. Zelula. Zelula eukariotikoaren azalpenerako testuliburua. I zatia. Udako Euskal Unibertsitatea, Bilbao.

PANIAGUA R, NISTAL M, SESMA P, ÁLVAREZ-URÍA M, FRAILE B, ANADÓN R, SÁEZ FJ. 2007. Biología Celular. Vol.I. 4th edit, McGraw-Hill-Interamericana, Madrid.

STEVENS A, LOWE J. 1998. Histología humana. Harcourt Brace.

WOLPERT L, TM JESSELL, P LAWRENCE, E MEYEROWITZ, E ROBERTSON & J SMITH. 2010. Principio del desarrollo. 3rd edit. Editorial Médica Panamericana.

Revistas

Annual Review of Cell and Developmental Biology
Cell
Cell and Tissue Research
Current Opinion in Cell Biology
Experimental Cell Research
European Journal of Cell Biology
Histochemistry and Cell Biology
International Review of Cytology
Journal of Cell Biology
Journal of Cell Science

Direcciones de internet de interés

<http://celliwood.blogspot.com/>
<http://celliwood2.blogspot.com/>
<http://people.ucalgary.ca/~browder/virtualembryo/learning.html>
<http://www.cellsalive.com/>

OBSERVACIONES

Coordinador de la asignatura: Beñat Zaldibar: benat.zaldibar@ehu.eus

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26808 - Diversidad de Plantas Vasculares		Créditos ECTS : 4,5
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>La asignatura Diversidad de plantas vasculares es optativa de curso indiferente y tiene como objetivo general profundizar en el conocimiento de las plantas vasculares: Gimnospermas y Angiospermas. En el desarrollo de la misma, se analizan las diferencias y semejanzas entre los diferentes grupos taxonómicos, así como sus estrategias ecológicas, su distribución mundial y los usos más relevantes. Asimismo, mediante la utilización de claves se identificarán las especies recolectadas en las salidas de campo a diferentes lugares de la geografía del País Vasco.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<ul style="list-style-type: none"> - Aprender los conceptos básicos de la diversidad vegetal. Reconocer la diversidad morfológica, funcional y de usos de las plantas vasculares. Conocer la diversidad de flora vascular del País Vasco. - Adquisición de determinadas aptitudes: <ul style="list-style-type: none"> o Observar y analizar las plantas vasculares. o Identificar las plantas vasculares. o Obtener, manejar y conservar las plantas vasculares o Capacidad de expresión oral y escrita o Analizar y sintetizar la información botánica - Adquisición de actitudes: <ul style="list-style-type: none"> o Participación o Trabajo en grupo 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
PROGRAMA DE TEORÍA		
<p>Tema 1. Las plantas vasculares (cormófitos). Caracteres generales. Adaptación al medio terrestre en el Silúrico. Subdivisión Spermatophytina.</p> <p>Tema 2. Reinos biogeográficos. Biomas de la Tierra.</p> <p>Tema 3. Gimnospermas. Orden Cycadales.</p> <p>Tema 4. Orden Pinales: Fam. Araucariaceae, Fam. Pinaceae, Fam. Cupressaceae (incl Taxodiaceae), Fam. Taxaceae, Fam. Podocarpaceae.</p> <p>Tema 5. Angiospermas. Caracteres generales. Orden Magnoliales: Fam. Magnoliaceae, Fam. Annonaceae. Orden Laurales: Fam. Lauraceae, Orden Piperales: Fam. Piperaceae.</p> <p>Tema 6. Monocotiledóneas: Orden Alismatales: Fam. Potamogetonaceae, Fam. Posidoniaceae, Fam. Zosteraceae.</p> <p>Tema 7: Orden Alismatales (cont.): Fam. Araceae.</p> <p>Tema 8. Orden Asparagales: Fam. Agavaceae, Fam. Alliaceae, Fam. Xanthorrhoeaceae</p> <p>Tema 9. Orden Asparagales (cont.): Fam. Orchidaceae.</p> <p>Tema 10. Orden Arecales: Fam. Arecaceae.</p> <p>Tema 11. Orden Poales: Fam. Juncaceae, Fam. Cyperaceae, Fam. Poaceae.</p> <p>Tema 12. Orden Zingiberales: Fam. Bromeliaceae, Fam. Musaceae, Fam. Zingiberaceae.</p> <p>Tema 13. Eudicotiledóneas: Orden Ranunculales: Fam. Papaveraceae, Orden Proteales: Fam. Proteaceae.</p> <p>Tema 14. Orden Caryophyllales: Fam. Aizoaceae, Fam. Cactaceae.</p> <p>Tema 15. Orden Caryophyllales (cont.): Fam. Amaranthaceae, Fam. Polygonaceae, Fam. Droseraceae.</p> <p>Tema 16. Rosidae: Orden Malpighiales: Fam Euphorbiaceae, Fam. Erythroxylaceae.</p> <p>Tema 17. Orden Malpighiales (cont.): Fam. Rhizophoraceae, Fam. Salicaceae.</p> <p>Tema 18. Orden Fabales: Fam. Fabaceae, Fam. Mimosaceae.</p> <p>Tema 19. Orden Rosales: Fam. Rosaceae, Fam. Cannabaceae.</p> <p>Tema 20. Orden Rosales (cont.): Fam. Moraceae. Orden Cucurbitales: Fam. Cucurbitaceae.</p> <p>Tema 21. Orden Fagales: Fam. Fagaceae, Fam. Nothofagaceae.</p> <p>Tema 22. Orden Myrtales: Fam. Myrtaceae, Orden Brassicales: Fam. Brassicaceae.</p> <p>Tema 23. Orden Malvales: Fam. Malvaceae, Fam Dipterocarpaceae, Fam Cistaceae</p> <p>Tema 24. Asteridae: Orden Ericales: Fam. Ericaceae, Fam. Theaceae.</p> <p>Tema 25. Orden Gentianales: Fam. Rubiaceae.</p> <p>Tema 26. Orden Lamiales: Fam. Oleaceae, Fam. Lamiaceae.</p> <p>Tema 27. Orden Solanales: Fam. Solanaceae, Orden Apiales: Fam. Apiaceae.</p> <p>Tema 28. Orden Asterales: Fam. Asteraceae.</p>		

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Prácticas de laboratorio. Identificación guiada por el profesor de las plantas vasculares recolectadas para la elaboración del herbario. 3 sesiones de dos horas.

Prácticas de campo. Dos sesiones de cuatro horas: excursiones a áreas cercanas con el objetivo de recolectar material para el herbario y observar in situ la ecología y los caracteres morfológicos de las plantas.

Seminarios. Tres sesiones de 1 hora para la exposición pública por parte de los alumnos de los temas que han elaborado y su posterior discusión.

METODOLOGÍA

Clases magistrales
 Prácticas de laboratorio
 Salidas de campo
 Seminarios-debate

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	28	3		6					8
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	42	4,5		9					12

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 continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Defensa oral 25%
- Exposición de trabajos, lecturas... 10%
- Asistencia y participación 5%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

El examen escrito constará de preguntas de respuestas múltiples, de relación y de preguntas cortas.

Calificación: examen escrito: 60%, examen oral con herbario: 25%, seminario: 10%; asistencia y participación: 5%

Es necesario aprobar el examen teórico para poder presentarse al práctico.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En el caso de que únicamente tenga suspendido el examen práctico el alumno puede optar a que se le mantenga la nota del examen teórico o presentarse de nuevo para subir nota.

La nota correspondiente al 15% de las actividades complementarias se mantiene igual para ambas convocatorias.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Aizpuru, I., C. Aseginolaza, P. M. Uribe-Echebarria, P. Urrutia & I. Zorrakin 2000. Claves ilustradas de la flora del País Vasco y territorios limítrofes. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Font Quer, P. 1985. Diccionario de Botánica. Ed. Labor. Barcelona.

Heywood, V.H. 1985. Las plantas con flores. Ed. Reverté. Barcelona.

Izco, J. et al. 2004. Botánica (2ª edición). Mc Graw-Hill. Interamericana. Madrid.

Strasburger, E. et al. 2004. Tratado de Botánica (35ª edición castellana). Ed. Omega. Barcelona.

Bibliografía de profundización

Dahlgren, R.M.T., H.T. Clifford & P.F. Yeo 1985. The families of Monocotyledons. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.

Simpson, M.G. 2010. Plant Systematics. Ed. Elsevier. San Diego, California.

Simpson, B. & Ogorzaly, M. 2000. Economic Botany. Plants in our world. Ed McGraw-Hill.

Vaughan, J.G. & C. Geissler 1998. The new Oxford book of food plants. Oxford University Press. Oxford, New York, Tokyo.

Revistas

Direcciones de internet de interés

<http://www.plantasyhongos.es>

<http://phylogeny.arizona.edu/tree/phylogeny.html> [The tree of life]

<http://www.mobot.org/mobot/research/APweb/>

<http://www.zientzia.net/elhuyar.asp> [Elhuyar]

<http://www.biologia.edu.arj>

<http://www.gymnosperms.org>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26810 - Diversidad Fúngica y Algal		Créditos ECTS : 6
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>La asignatura optativa de curso indiferente "Diversidad fúngica y algal" tiene como objetivo general profundizar en el conocimiento de los macromicetos y las macroalgas del País Vasco. Así, en el desarrollo de la misma, además de analizar las diferencias entre los principales grupos taxonómicos de estos hongos y algas, se afianzará la selección de caracteres, tanto macroscópicos como microscópicos y utilización de claves, para la correcta identificación de especies. Asimismo, los conocimientos adquiridos y las actividades desarrolladas en esta asignatura, además de posibilitar al estudiante el conocer la diversidad de macromicetos y macroalgas del territorio, le permiten interpretar y valorar el estado de conservación de los ecosistemas.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<p>Competencias específicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y analizar la diversidad fúngica y algal del País Vasco. 2. Identificar y clasificar los principales macromicetos y macroalgas del País Vasco. 3. Conocer y comprender las funciones de los hongos y las algas en el medio terrestre y marino, respectivamente. 4. Manejar instrumentación básica propia de estos estudios de diversidad. 5. Reconocer estructuras vegetativas y reproductoras de estos organismos. 6. Valoración del estado ecológico de los ecosistemas. Búsqueda de bioindicadores. Desarrollar propuestas de gestión y conservación de los ecosistemas. <p>Competencias transversales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de análisis y síntesis de la información obtenida en la bibliografía consultada 2. Contribuir y participar de forma activa en el desarrollo de los trabajos de equipo 3. Intervenir con iniciativa y argumentación en los seminarios-debate 4. Elaborar y redactar informes científico-técnicos <p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica las especies de macromicetos y macroalgas más importantes del País Vasco. 2. Reconoce, diferencia e interpreta las estructuras tanto morfológicas como reproductoras propias de los macromicetos y macroalgas. 3. Utiliza correctamente herramientas adecuadas para la identificación de estos organismos (microscopio, claves, herbario, base de datos). 4. Elaborar una colección representativa de macromicetos y macroalgas de la CAPV. 5. Diferencia los distintos grupos funcionales de macromicetos y macroalgas. 6. Valora de forma crítica el estado de conservación de un ecosistema desde la perspectiva de estos organismos. 7. Participa de forma activa en interpretaciones y debates planteados 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
<p>PROGRAMA DE TEORÍA</p> <p>Bloque I. Diversidad fúngica</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de hongo. Morfología. Nutrición de los hongos. Factores que determinan su desarrollo. 2. Estrategias tróficas: saprofitismo, parasitismo, micorrización y liqenización. Importancia de las diferentes estrategias tróficas en los ecosistemas. Sistemática actual de los hongos. 3. Phylum Basidiomycota. Características diferenciadoras. Subphylum Pucciniomycotina (royas) y Ustilaginomycotina (carbones). Características e importancia ecológica y económica de las mismas. Géneros más importantes. 4. Subphylum Agaricomycotina (= Clase Hymenomycetes). Características. Clase Tremellomycetes (hongos gelatinosos). Características y géneros más importantes de nuestro entorno. 5. Clase Agaricomycetes (= Subclase Homobasidiomycetidae) (hongos no gelatinosos): Características diferenciadoras. Géneros más representativos de los ordenes y familias: Russulales (Russulaceae, Stereaceae), Boletales (Boletaceae, 		

- Sclerodermataceae), Agaricales (Agaricaceae, Cortinariaceae, Amanitaceae, Tricholomataceae, Clavariaceae, Lycoperdaceae). Importancia ecológica y económica de los mismos.
6. Géneros más representativos de los ordenes y familias: Cantharellales (Cantharellaceae, Hydnaceae), Hymenochaetales (Hymenochaetaceae), Thelephorales (Thelephoraceae), Polyporales (Polyporaceae, Corticiaceae s.l.), Gomphales (Ramariaceae, Phallaceae). Importancia ecológica y económica de los mismos.
7. Phylum Ascomycota. Características diferenciadoras. Subphylum Pezizomycotina (= Clase Ascomycetes). Géneros más representativos de las clases y familias con apotecios: Pezizomycetes (Pezizaceae, Pyronemataceae, Tuberaceae, Morchellaceae), Leotiomycetes (Helotiaceae, Rhytismataceae, Erysiphaceae), Lecanoromycetes (Peltigeraceae, Lecanoraceae, Parmeliaceae). Importancia ecológica y económica de los mismos.
8. Phylum Ascomycota (cont.): Géneros más representativos de las clases y familias con peritecios: Sordariomycetes (Hypocreaceae, Clavicipitaceae, Ophiostomataceae, Xylariaceae). Importancia ecológica y económica de los mismos.
9. Phylum Ascomycota (cont.): Géneros más representativos de las clases y familias con cleistotecios: Eurotiomycetes (Elaphomycetaceae). Importancia ecológica y económica de los mismos.
10. Estudios de las micocoenosis. Especies fúngicas como bioindicadores. Especies amenazadas, etc.

Bloque II. Diversidad algal

11. Concepto de alga. Organización celular. Tipos morfológicos, características biológicas. Sistemática actual de las algas.
12. Phylum (División) Rhodophyta: Características morfológicas y biológicas. Características de la clase Bangiophyceae. Estudio de los órdenes y géneros más importantes.
13. Phylum Rhodophyta: Características de la clase Florideophyceae: estudio de los géneros más importantes de los órdenes Acrochaetales, Nemaliales, Geliales, Coralinales, Gigartinales, Rhodymeniales y Ceramiales. Ecología, importancia y filogenia de las algas rojas.
14. Phylum Heterokontophyta. Clase Phaeophyceae: Características morfológicas y biológicas. Estudio de los géneros más importantes de los órdenes Ectocarpales, Sphacelariales, Dictyotales, Scytosiphonales.
15. Clase Phaeophyceae (cont.): Estudio de los géneros más importantes de los órdenes Cutleriales, Desmarestiales, Laminariales, Fucales. Ecología, importancia y filogenia de las algas pardas.
16. Phylum Chlorophyta: Características morfológicas y biológicas. Estudio de los géneros más importantes de los órdenes Ulotrichales, Ulvales, Cladophorales y Bryopsidales. Ecología, importancia y filogenia de las algas verdes.
17. Ecosistema costero: Bentos rocoso. Factores abióticos y bióticos que regulan las comunidades bentónicas. Características biogeográficas de la costa vasca. Principales comunidades.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Observación e identificación de los basidiomicotas más característicos de nuestro entorno I.
2. Observación e identificación de los basidiomicotas más característicos de nuestro entorno II.
3. Observación in situ de los macromicetos más característicos de un robleal.
4. Observación e identificación de los ascomicotas más característicos de nuestro entorno.
5. Observación in situ de las macroalgas más características del intermareal cantábrico.
6. Observación e identificación de las rodofíceas más características de nuestro entorno.
7. Observación e identificación de las feofíceas más características de nuestro entorno.
8. Observación e identificación de las clorofíceas más características de nuestro entorno.

METODOLOGÍA

Metodología

Clases magistrales
Prácticas de laboratorio y campo
Seminarios-debate

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	40	4		12					4
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	60	6		18					6

Legenda:

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 58%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 32%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 5%
- Exposición de trabajos, lecturas... 5%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Convocatoria ordinaria:

La parte teórica, presentada en su mayor parte, de forma magistral se evaluará mediante un examen escrito que contribuye a la nota final con un 58%. Tipo de examen preguntas cortas y de relación.

La enseñanza práctica se realizará en el laboratorio y en campo, y se evalúa con estos tres elementos: interpretación de imágenes, identificación de Visu y el herbario. El práctico contribuye a la nota final con un 32% y cada una de las partes contribuye con 16%, 11% y 5% respectivamente del final. Pero para poder hacer la media cada una de las partes tiene que tener una nota mínima de 3.

El desarrollo de las competencias transversales se fomentará a lo largo de todo el curso y se evaluará con los trabajos realizados y la participación activa en las diferentes actividades como por ejemplo las prácticas y los seminarios-debate(10%).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Convocatoria extraordinaria:

Si la nota de uno de los exámenes, sea teórico o práctico, de la convocatoria ordinaria ha sido igual o superior a 6, ésta se guardará para la convocatoria extraordinaria. No obstante, el estudiante puede solicitar presentarse a ambos exámenes para subir nota.

La nota correspondiente al 10% de las actividades complementarias se mantiene igual para ambas convocatorias.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- ALEXOPOULOS C.J. & MIMS C.W. 1985. Introducción a la micología. Ed. Omega.
- ALEXOPOULOS C.J., MIMS C.W. & BLACKWELL M. 1996. Introductory Mycology. (4 ed) Ed. Wiley. BOLD H.C. & WYNNE M.J. 1985. Introduction to algae. Prentice Hall.
- CARLILE M.J., WATKINSON S.C. & GOODAY G.W. 2001. The Fungi. Academic Press (2 ed.). DEACON J.W. 2000. Modern Mycology 3 ed. Blackwell Science Publications
- GRAHAM L.E. & WILCOX L.W. 2000. Algae. Prentice Hall. Upper Saddle River.
- HOEK VAN DEN, C., MANN D.G. & JAHNS H.M. 1995. Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press.
- HUDSON J.W. 1986. Fungal Biology. Edward Arnold ed. KENDRICK B. 2000. The Fifth Kingdom. 3ed. Focus Publishing.
- KIRK P.M., CANNON P.F., DAVID J.C. & STALPERS J.A. (eds). 2001. Dictionary of the Fungi. 9 ed. CABI Publishing
- LEE R. E. 1980. Phycology. Cambridge University Press.
- MOORE D., ROBSON G.D. & TRINCI A.P.J. 2011. 21st Century Guidebook to Fungi. Cambridge University Press
- SOUTH G.R. & WHITTICK A. 1987. Introduction to Phycology . Blackwell Scientific Publications, Oxford, England.

Para Prácticas

- AFONSO-CARRILLO J. & SANSÓN M. 2009. Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Clave analítica. Servicio de Publicaciones Universidad de la Laguna, 254 pp.
- ALBIZU J.L. & TERES J.L. 2009. Urola Kosta bailarako perretxikoak. Arkamurka Natur Elkartea
- BÁRBARA I. & CREMADES J. 1993. Guía de las Algas del litoral gallego. Casa de las Ciencias, Ayuntamiento de la Coruña, 190 pp.
- BON M. 1988. Guía de campo de los hongos de Europa. Omega. Barcelona.

CORTECUISSSE R. & DUHEM B. 2005. Guía de los hongos de la Península Ibérica, Europa y Norte de África. Ed. Omega.
LLAMAS B. & TERRÓN A. 2003. Atlas fotográfico de los Hongos de la Península ibérica. Celarayn ed.
LLERA E.M. & ALVAREZ J. 2007. Algas Marinas de Asturias. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras (Gobierno del Principado de Asturias) y Obra Social "la Caixa", 2, Oviedo, 277pp.

Bibliografía de profundización

ARORA D.K. (ed. ser.). Handbok of Applied Mycology. vol. 1: Soil and Plants, vol. 3: Foods and Feeds, vol. 4: Fungal Biotechnology, vol.6: Mycotoxins in Ecological Systems.
CARROLL G.C. & WICKLOW D.T. 1992. The Fungal Community (2 ed.). Mycology Series/9. WEBSTER J. 1980. Introduction to Fungi (2 ed). Cambridge University Press.
VAN DEN HOEK C., MANN D. G. & JAHNS H. M. 1995. Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press.
RODRIGUEZ C., BALLESTEROS E., BOISSET F. & AFONSO-CARRILLO J. 2013. Guía de las macroalgas y fanerógamas marinas del mediterráneo occidental. Ed. Omega

Revistas

<http://authors.elsevier.com/>
<http://www.nature.com/cgitaf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v388/n6642/index.html>

Direcciones de internet de interés

<http://www.mycolog.com/> [fifthKingdom]
<http://www.algaebase.org/>
<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>
<http://www.mykoweb.com/>
<http://tolweb.org/tree/phylogeny.html> [The tree of life]
<https://www.rekursoscientificos.fecyt.es/>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26821 - Ecofisiología Vegetal		Créditos ECTS : 6
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>La Ecofisiología Vegetal se define como la ciencia que estudia las respuestas fisiológicas de las plantas en diferentes condiciones ambientales, para explicar su distribución y abundancia desde el conocimiento de su fisiología y mecanismos de adaptación a los hábitats. La asignatura dirige cuestiones que se plantean a menudo desde la ecología, o desde ciencias de carácter tradicionalmente más aplicado, como la agricultura, a cerca del control sobre el crecimiento, reproducción y supervivencia, abundancia y distribución geográfica de las plantas, ya que estos procesos están afectados por las interacciones de las plantas en su entorno físico, químico y biótico. A menudo nos referimos a ella, como la fisiología del estrés, donde se investiga la interacción de los vegetales o partes de los mismos con el entorno desde el punto de vista de la estructura-función, de los órganos, tejidos y células hasta comprender los mecanismos moleculares de su regulación y respuesta a factores estresantes, de carácter biótico o abiótico.</p> <p>La Ecofisiología Vegetal nos ayuda a entender la significación funcional de los caracteres de las especies vegetales y su herencia evolutiva. Pero también nos ayuda a valorar las capacidades de distintos genotipos, ecotipos, poblaciones y variedades de los vegetales para incrementar su producción en los agrosistemas, así como ayudar a la recuperación de entornos naturales degradados por el hombre o minimizar el impacto ambiental que se produce como consecuencia de las actividades antrópicas.</p> <p>La Ecofisiología Vegetal es una asignatura optativa que se considera esencial dentro del creditaje ofertado en el itinerario de Biología Ambiental en el Grado de Biología de la UPV/EHU. Esta especialidad está orientada a estudiar las interacciones de los diferentes seres vivos con su entorno y con otros organismos, y a conocer el funcionamiento de los ecosistemas y su respuesta a las actividades naturales o antrópicas.</p> <p>Es una ciencia con un marcado carácter aplicado, y dentro de la Biología Ambiental junto con la Fisiología Animal Ambiental, Microbiología Ambiental y Ecología toman gran relevancia en el ejercicio del biólogo como profesional del medio ambiente en sectores como la ordenación, conservación y control del territorio, gestión de recursos naturales y de residuos, para diagnosticar la salud de los ecosistemas y evaluación de impactos, y en aquéllas tendentes a la conservación, restauración y gestión del medio natural. Por otro lado, las respuestas fisiológicas de la planta como sistema frente a su medio natural ayuda sin duda a la comprensión de otras disciplinas que se ofertan en el Grado de Biología en nuestra Universidad, como la Ecología Forestal; y a entender la significación funcional de los caracteres de las especies vegetales y su herencia evolutiva, aportando una buena base de conocimientos estrechamente relacionados con asignaturas que se ofrecen desde el Departamento de Biología Vegetal y Ecología en la especialidad de Biodiversidad y Evolución, como son la Diversidad de Plantas Vasculares, Geobotánica y Diversidad fúngica y algal.</p> <p>Al tratarse de una asignatura optativa de curso indiferente puede cursarse en 3º o 4º curso del Grado. Sin embargo, es recomendable que el alumno la elija en cuarto curso, ya que para su seguimiento se necesitan conocimientos básicos de los procesos fisiológicos que ocurren en vegetales, lo cual es objeto de estudio de las asignaturas de Fundamentos de Fisiología Vegetal y de Fisiología Vegetal Avanzada que se imparten en tercer curso. El estudiante requiere tener estos conceptos asimilados y haber alcanzado satisfactoriamente las competencias específicas de estas asignaturas troncales para poder interpretar de manera más significativa el funcionamiento de los sistemas vegetales en respuesta a condiciones cambiantes del entorno. Esto permite mayor flexibilidad a la hora de diseñar ejercicios, tareas y presentar los temas de manera comprensiva en la asignatura.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los mecanismos morfológicos y fisiológicos que permiten a las plantas aclimatarse y adaptarse a los diferentes hábitats. 2. Identificar las bases de regulación e integración de las funciones y actividades de los organismos y de sus adaptaciones al medio para avanzar en diseño de experimentos e interpretación de resultados. 3. Conocer las respuestas fisiológicas de las plantas frente a los contaminantes de origen antrópico. 4. Conocer las aplicaciones de las fitotecnologías a la resolución de problemas ambientales y la gestión de los recursos naturales. 5. Conocer los bioindicadores que permiten evaluar el estado fisiológico de las plantas en diferentes condiciones ambientales. 6. Conocer aspectos básicos y técnicas instrumentales habituales en ecofisiología vegetal (técnicas in vivo y técnicas destructivas). 		
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		

1. Procesar e interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de acuerdo con modelos explicativos.
2. Comunicar adecuadamente los conocimientos de biología necesarios para la enseñanza y difusión de esta disciplina en todos los grados educativos.
3. Manejar instrumentación básica para análisis biológicos
4. Integrar creativamente conocimientos enseñados y aprendidos de forma autónoma, que permitan la resolución de problemas biológicos mediante la aplicación del método científico.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

PROGRAMA TEORICO

1. Introducción. La Ecofisiología Vegetal. Concepto Estrés abiótico y biótico. Respues inmediatas frente al estrés, aclimatación y adaptación. Técnicas ecofisiológicas habituales.

I. Respuestas de las plantas frente al estrés abiótico

2. La luz solar. Energía radiante. La radiación solar en la tierra. Fotofisiología. Tipos de radiación.
3. Fotosíntesis en el ambiente. Factores ambientales que regulan la fotosíntesis. Plantas C3, C4 y CAM. Fotosíntesis y transpiración a nivel de ecosistema y comunidad.
4. Estrés por radiación. Déficit de luz. Plantas de sol y de sombra. Exceso de luz: Fotoinhibición. Mecanismos de fotoprotección. Ciclo de las xantofilas y disipación no fotoquímica. Fotooxidación. Daño y reparación de la proteína D1. Radiación Ultravioleta. Tipos de radiación UV y efectos fisiológicos. Mecanismos de defensa.
5. Estrés oxidativo: Radicales libres y especies reactivas de oxígeno(ROS). Formación de ROS. Mecanismos de protección enzimáticos y no enzimáticos.
6. Déficit hídrico. Efectos fisiológicos del déficit hídrico. Regulación estomática. Evitación de la sequía, tolerancia y adaptación a la sequía. Parámetros indicativos del estado hídrico. Métodos de medida. Discriminación isotópica.
7. La salinidad. Ambientes salinos. Componentes del estrés salino: efecto osmótico e iónico. Tolerancia y resistencia en plantas halófitas y glicofitas. Osmorregulación. Papel del ácido abscísico.
8. Respuestas de las plantas al encharcamiento. Estructura del suelo y anaerobiosis. Hipoxia y anoxia. Efectos fisiológicos. Adaptaciones fisiológicas y anatómicas al encharcamiento.
9. Estrés por frío. Límites de la temperatura para la supervivencia. Bajas temperaturas. Efectos del frío. Mecanismos de tolerancia y adaptaciones.
10. Estrés por congelación. Proceso de congelación. Desequilibrio metabólico y fisiológico. Aclimatación, tolerancia y resistencia. Superenfriamiento.
11. Estrés por altas temperaturas. Los golpes y flecos de calor. Efectos fisiológicos, aclimatación y adatación a altas temperaturas. Proteínas de choque térmico.

II. Respuestas de las plantas frente al estrés biótico

12. Patógenos vegetales e interacción con fitófagos. Patógenos vegetales. Factores de patogeneidad. Fisiología de la enfermedad. Virus. Bacterias. Hongos. Respuestas defensivas de las plantas. Respuesta hipersensitiva. Producción de toxinas por las plantas. Daños producidos por insectos.
13. Interacción con otros vegetales. Interacciones químicas entre plantas superiores. Alelopatía. Plantas holo- y hemiparásitas. Simbiosis y mutualismo. Actinorrizas. Micorrizas endo- y ectotróficas. Líquenes. Rizocenosis. Actinorrizas. Simbiosis fijadoras en leguminosas.

III. Respuestas de las plantas frente al estrés antrópico

14. Contaminación atmosférica. Óxidos de nitrógeno y de azufre. Ozono. Lluvia ácida. Deterioro forestal.
15. Cambio climático. Efecto invernadero. Efectos del calentamiento global y aumento del CO2 atmosférico en plantas y cultivos.
16. Contaminantes del suelo. Metales pesados y radioisótopos. Contaminantes orgánicos. Efectos en la célula Vegetal. Mecanismos de protección y tolerancia: las fitoquelatinas.

IV. Ecofisiología vegetal aplicada

17. Fitorremediación. Estrategias de descontaminación de suelos y de aguas. Fitorremediación de metales pesados y compuestos orgánicos.
18. Plantas y nutrición mineral. Deficiencias minerales. Fertilizantes. Ciclo del nitrógeno en agrosistemas. Nitrificación, desnitrificación, amonificación. Uso de fertilizantes. Estrategias de las plantas en suelos deficitarios. Simbiosis.
19. Control de malas hierbas. Compuestos herbicidas y principales grupos. Absorción y transporte por la planta. Selectividad de los herbicidas. Modos de acción. Resistencia y tolerancia de las plantas a los herbicidas.

20. Crecimiento y producción de los cultivos. Rendimiento de las cosechas. Impacto de los factores ambientales. Producción en ambientes controlados. Cultivos bionergéticos.
21. Restauración Vegetal. Concepto de Paisaje. Sucesión y autopreparación. Restauración ecológica. Técnicas y su aplicación a diferentes escenarios.
22. Técnicas instrumentales actuales en Ecofisiología vegetal. Isótopos estables. Reflectancia
23. Biotecnología Vegetal. Mejora genética y obtención de nuevas variedades. Control ambiental de la expresión génica y de proteínas. Plantas transgénicas.

PRACTICAS DE LABORATORIO

1. Biensayo de toxicidad o estrés (salinidad, sequía, temperaturas). Establecimiento del ensayo y bioindicadores.
2. Parámetros de asimilación del carbono y pigmentos fotosintéticos.
3. Parámetros ecofisiológicos: contenido hídrico relativo (CHR) y fluorescencia, conductividad eléctrica de los tejidos y sistemas antioxidantes.
4. Crecimiento y parámetros biométricos.

SEMINARIOS

1. Agrosistemas: ecofisiología forestal, biofertilizantes
2. Sistemas naturales y conservación.
3. Estrés antrópico y cambio climático
4. Ecofisiología vegetal aplicada. Biotecnología.

METODOLOGÍA

Prácticas de Aula:

Se realizan ejercicios prácticos sobre estudios de casos, artículos publicados, o trabajos de investigación previamente publicados, etc, aplicando los conocimientos vistos en las clases magistrales.

- Se proporciona con antelación el material sobre los estudios de caso a los alumnos (eGela, DropBox)
- Realización o discusión pública en clase.
- Entregable de un trabajo que recoja la discusión del caso de estudio, resumen y bibliografía.

Seminarios:

- Elección de un tema por parte del estudiante o grupo: durante las 4-5 semanas iniciales los estudiantes, generalmente mediante trabajo en equipo, eligen el tema, y se discute con el ED el enfoque y tratamiento del mismo.
- Trabajo no presencial del estudiante (búsqueda de información, asimilación de contenidos, revisión del tema, preparación de la exposición o ejercicio) y tutorización por parte del ED. Durante las siguientes semanas, el profesor tutoriza el desarrollo del tema, problemáticas, ventajas, bibliografía fundamental sobre el mismo y da orientaciones para su presentación.
- Exposición del trabajo: la exposición final del trabajo se realiza públicamente ante el resto del grupo. Al finalizar la presentación se establece un turno de debate y preguntas. Al finalizar el profesor matiza o corrige posibles errores o mejoras.
- Entregable: el estudiante o grupo debe presentar un artículo breve de divulgación (3-4 páginas), que se somete a revisión por el ED. El conjunto de artículos se edita de manera conjunta en versión electrónica, siendo materia objeto de evaluación en el examen final.

Prácticas de Laboratorio:

- Clases prácticas en los Laboratorios docentes, donde se lleva a cabo la experimentación, determinaciones analíticas y fisiológicas.
- Planteamiento de una hipótesis, cuestión u objetivos en relación a un estrés ambiental
- Determinación de parámetros ecofisiológicos y bioquímicos en plantas.
- Análisis de los resultados y discusión.
- Realización de un informe grupal, donde se estructuran las actividades realizadas en introducción, hipótesis, objetivos, materiales y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Prácticas de Campo:

Salidas a campo, alrededores del campus, instalación centro de investigación, etc., donde se observan in situ conceptos vistos en las clases teóricas y prácticas.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	36	6	3	13					2
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	54	9	4,5	19,5					3

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 50%
- Prueba tipo test 20%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 10%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 10%
- Exposición de trabajos, lecturas... 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La evaluación se basará en:

A. El examen escrito (70%) que constará de preguntas tipo test y de desarrollo, sobre la parte conceptual y ejercicios aplicados, acorde a los conceptos vistos en las clases magistrales, de aula y seminarios.

Criterios de evaluación:

- Preguntas de desarrollo, interpretación de casos sencillos, gráficas, tablas, esquemas, ejercicios prácticos, problemas, etc. Se valorará la adecuación del planteamiento del caso, la corrección y concreción de las respuestas, la adecuada utilización de la terminología científica, definiciones y conceptos, así como la claridad de expresión, lógica y razonamiento del discurso.
- Preguntas sobre el estudio de caso: se valorará la adecuación del planteamiento del caso, la hipótesis de trabajo, el análisis de los resultados, la capacidad de relación e integración de los diferentes parámetros estudiados, terminología científica adecuadas, claridad de los razonamientos, conclusiones e implicaciones del caso.

B. Informe grupal de las prácticas (20%). Se valorará la capacidad de observación, análisis, planteamiento de la hipótesis, seguimiento y comprensión de la metodología, utilización correcta de las unidades científicas y su significado, la representación adecuada de los resultados en esquemas, gráficas o tablas, análisis e interpretación adecuada de los resultados, discusión, capacidad de síntesis, descripción de las implicaciones del mismo, y limitaciones del curso de la experimentación.

C. Presentación y defensa de los seminarios (10%). Se evaluarán la organización de la información, profundidad del tema y estructura del trabajo, claridad en la exposición, capacidad de transmisión de la información y capacidad de resolución de dudas de los propios compañeros.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Evaluación de la convocatoria extraordinaria

Examen escrito, que constará de preguntas tipo test y de desarrollo (70%).
 Examen teórico-práctico sobre las prácticas y seminarios (30%).

Para la evaluación extraordinaria será requisito el haber entregado el informe grupal de las prácticas, así como tener realizada la presentación oral u escrita del seminario.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Plataformas virtuales de apoyo

eGela de la Asignatura: plataforma donde los alumnos tienen disponibles los materiales didácticos vistos en las clases teóricas, prácticas y seminarios, así como toda la información adicional durante el curso.

Dropbox: sirve de apoyo para hacer llegar a los estudiantes información que por su elevado tamaño resulta complicado hacerlo vía e Gela o consigna de la UPV/EHU.

Materiales

Bata de Laboratorio durante la realización de las clases prácticas

Protocolos de prácticas elaborados por el equipo docente

Lapiceros de colores, calculadora y regla para la realización de las clases prácticas en Grupos de aula y de laboratorio, así como en el examen teórico-práctico.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Ahmad P, Wani MR. Physiological Mechanism and Adaptations Strategies in Plants Under Changing Environments. Vol. 1. Springer. 2014.
- Amils R, Ellis-Evans C, Hinghofer-Szalkay. Life in Extreme Environments. Springer. 2007.
- Azcón-Bieto J, Talón M. Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill/Interamericana. Madrid. 2008.
- Basra, AS, Basra RK. Mechanisms of Environmental Stress Resistance in Plants. Harwood Academic Publishers. 1997.
- Buchanan BB, Gruissem W, Jones RL. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiologists. Rockville, Maryland. 2000
- Fitter AH, Hay RKM. Environmental Physiology of Plants. 3rd Ed. Academic Press. 2002.
- Chawla HS. Introduction to Plant Biotechnology. 3rd Ed. Oxford & IBH Publishing Company Pvt. Limited. 2009.
- De la Barrera E, Smith WK. Perspectives in Biophysical Plant Ecophysiology. A tribute to Park S. Nobel. Universidad Autónoma de Mexico. 2009.
- Dennis DT, Turpin DH, Lefebvre DD, Layzell DB. Plant Metabolism. Prentice Hall College Div; 2nd Ed. 1997.
- Hall DO, Scurlock JMO, Bolhár-Nordenkampf, Leegood RC, Long SP. Photosynthesis and production in a changing environment. Field and Laboratory Manual. Chapman and Hall. 1993,
- Hirt H. Plant Stress Biology. From Genomics to systems biology. Wiley-Blackwell. 2009.
- Jenks MA, Hasegawa PM. Plant Abiotic Stress. Blackwell Publishing. 2005.
- Lambers H, Colmer TD. Root Physiology: from Gene to Function: From Gene to Function. Springer. 2005.
- Lambers H, Chapin III FS, Pons TL. Plant Physiological Ecology. 2nd. Ed. Springer. 2008.
- Larcher W. Physiological Plant Ecology. 4th Edition. Springer-Verlag. 2003.
- Leclerc JC. Plant Ecophysiology. Science Publishers, Inc. Enfield (NH) Plymouth, UK. 2003.
- Lüttge U. Physiological Ecology of Tropical Plants. Springer-Verlag. 2008.
- McKersie BD, Lesheim Y. Stress and Stress Coping in Cultivated Plants. Springer, 1994
- Nobel PS. Physicochemical and Environmental Plant Physiology (4th ed). Elsevier Academic Press. 2009
- Prasad MNV. Plant Ecophysiology. John Wiley and Sons. 1997.
- Press MC, Scholes JD, Barker MG. Physiological Plant Ecology: 39th Symposium of the British Ecological Society. Blackwell Science. 1999.
- Pugnaire FI, Valladares F. Handbook of Functional Plant Ecology. 2nd Ed. CRC Press. 2007
- Pugnaire F I, Valladares F. Functional Plant Ecology. Marcel Dekker Inc. New York. 1999.
- Reigosa MJ, Pedrol N, Sánchez A. La Ecofisiología Vegetal: una ciencia de síntesis. Thomson. 2004
- Reigosa Roger MJ. Handbook of Plant Ecophysiology Techniques. Kluwer Academic Publishers. 2001.
- Rojas-Garcidueñas M. Fisiología Vegetal Aplicada. 4ª Ed. Interamericana-McGrawHill. 1993.
- Salisbury FB, Ross C. Fisiología de las Plantas. 1. Células: agua, soluciones y superficies. Paraninfo-Thomson Learning. 2000.
- Salisbury FB, Ross, C. Fisiología de las Plantas. 2. Bioquímica vegetal. Paraninfo-Thomson Learning. 2000.
- Salisbury FB, Ross C. Fisiología de las Plantas. 3. Desarrollo de las plantas y fisiología ambiental. Paraninfo-Thomson Learning. 2000.
- Schulze ED, Beck E, Müller-Hohenstein K. Plant Ecology. Springer-Verlag. 2002.
- Taiz L, Zeiger E. Plant Physiology (5th ed). Sinauer Associates, Inc. 2010.
- Tuteja N, Gill SS. Plant Acclimatations to Environmental Stress. Springer. 2013.
- Vicente Córdoba C, Legaz González ME. Fisiología Vegetal Ambiental. Ed. Síntesis. 2000.
- Wilkinson RE. Plant-Environment Interactions. 2nd Marcel Dekker, Inc. 2000.

Bibliografía de profundización

- Baker NR. Photosynthesis and the Environment. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. 1996.
- Blankenship RE. Molecular mechanisms of photosynthesis. Blackwell Publishing. 2002
- De Bruijin FJ. Molecular Microbial Ecology of the Rhizosphere. Vol. 2. Wiley Blackwell. 2013
- Iason GR, Dicke M, Hartley SE. The Ecology of Plant Secondary Metabolites. From Genes to Global Processes. British Ecological Society. Cambridge University Press. 2012.
- Koch GW, HA Mooney. Carbon Dioxide and Terrestrial Ecosystems. A volume in Physiological Ecology Academic Press. 1996.

- Kramer PJ, Boyer JS. Water Relations of Plants and Soils. Academic Press. San Diego. 1995.
Korner C, Bazzaz FA. Carbon Dioxide, Populations, and Communities. Academic Press. 1996.
Kirkham MB. Elevated Carbon Dioxide. Impacts on soils and water relations. CRC Press. 2011.
Körner C. Alpine Plant Life. Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems Second Edition, Springer. 2003.
Grigore MN, Ivanescu L, Toma C. Halophytes: An integrative Anatomical Study. Springer. 2014
Schumann GI, Dárcy CJ. Essential Plant Pathology. 2nd. Ed. APS Press. USA. 2010
Sheremeti I, Varma A. Soil Heavy Metals. Soil Biology Vol. 19. Springer-Verlag, 2010.
Smith SE, Read DJ. Mycorrhizal Symbiosis. 3rd Ed. Academic Press Elsevier. 2008.
Pessarakli, M. Handbook of Plant and Crop Stress. 3rd Edition. 2011.
Wink M. Functions of Plant Secondary Metabolism. Annual Plant Reviews. Wiley Blackwell. 2010
Wink M. Functions of Plant Secondary Metabolism. Metabolites and their exploitation in Biotechnology. Annual Reviews, Vol. 3. 1999.

Revistas

- AOB Plants
- BMC Plant Biology
- Current Opinion in Plant Biology
- Current Plant Biology
- Frontiers in Plant Science
- Functional Plant Biology
- International Journal of Plant Biology and Research
- International Journal of Plant Science
- Journal of Experimental Botany
- Journal of Plant Nutrition
- Journal of Plant Growth Regulation
- Journal Of Plant Biology
- Journal of Plant Biology & Soil Health
- Journal of Plant Physiology
- New Phytologist
- Photosynthetica
- Photosynthesis Research
- Physiologia Plantarum
- Phytochemistry
- Photochemistry and Photobiology
- Plant and Cell Physiology
- Plant Molecular Biology
- Plant Cell Reports
- Plant and Soil
- Plant Physiology
- Plant Physiology and Biochemistry
- Plant Science
- Planta
- Plants
- Trends in Plant Science

Direcciones de internet de interés

- <http://4e.plantphys.net/categories.php?t=t>
- <http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-0-387-78341-3>. Plant Physiological Ecology. Hans Lambers F. Stuart Chapin III, Thijs L. Pons.
- <http://photoscience.la.asu.edu:16080/photosyn/photoweb/>
- <http://prodvegetal.files.wordpress.com/2012/06/schulze-et-al-2005-plant-ecology.pdf>. Plant Ecology. By Schulze 2002. Springer Verlag
- <https://ocw.ehu.eus/course/view.php?id=295&topic=0>
- <http://www.anthos.es>
- <http://www.plantstress.com>

Sociedades científicas

Sociedad Española de Fisiología Vegetal. <http://www.sefv.net/>

Sociedad Española de Malherbología. <http://www.semh.net/>

American Society of Plant Biologist. <http://my.aspb.org/>

OBSERVACIONES

Actividades docentes complementarias: dependiendo del presupuesto docente, o aprovechando la visita de profesionales, colegas e investigadores relevantes a másters o tesis doctorales, se establecen conferencias complementarias.

Durante el curso las actividades formativas se complementan con las tutorías académicas.

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26819 - Ecología Forestal		Créditos ECTS : 4,5
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>Los bosques tienen una gran importancia para nuestro bienestar, sin embargo, su situación no es buena. En esta asignatura se profundiza sobre su base ecológica así como la gestión necesaria frente a los diferentes problemas que presentan: las variables que limitan su estructura y funcionamiento, dinámicas físico-químicas del medio, su biodiversidad, producción y ciclos biogeoquímicos así como los servicios que nos proporcionan gracias a sus funciones. Al mismo tiempo se profundiza en el efecto del Cambio climático así como la gestión sostenible de los mismos. Para finalizar se trata la problemática de su conservación y restauración.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer la biodiversidad, producción y ciclos biogeoquímicos de los bosques. - Familiarizarse con las especificidades de los ecosistemas forestales, los organismos que los habitan y su importancia en el funcionamiento de los bosques. - Funciones en los diferentes tipos de ecosistemas forestales y los flujos de los servicios que proveen para el bienestar de la sociedad. - Interpretación del efecto del cambio global y los criterios para una gestión sostenible de los ecosistemas forestales. - Capacidad para la aplicación de la ecología forestal en la gestión, conservación y restauración con objeto de buscar soluciones. <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información biológica. - Procesar e interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de acuerdo con modelos explicativos. - Elaborar y redactar informes de carácter científico-técnico. - Comunicar adecuadamente los conocimientos de biología necesarios para la enseñanza y difusión de esta disciplina en todos los grados educativos. - Manejar las técnicas y equipamientos propios. 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
<p>PROGRAMA DE CLASES TEORICAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo y evolución de la Ecología Forestal 2. Condiciones ambientales que determinan la estructura y funcionamiento de los bosques 3. Biodiversidad forestal 4. Bosques primarios y secundarios 5. Biomasa y producción en ecosistemas forestales. Gradientes latitudinales 6. Distribución espacial de los ecosistemas forestales, sistemas de representación cartográfica 7. Ciclos biogeoquímicos 8. Reciclaje de nitrógeno y otros elementos 9. El ciclo del carbono 10. El ciclo del agua 11. El suelo y la fauna edáfica 12. Materia orgánica y descomponedores 13. Producción primaria 14. Insectos forestales. Tratamiento de plagas 15. Funciones y servicios de los ecosistemas forestales 16. Índices de diversidad a escala de paisaje 17. Metodologías de evaluación de funciones y servicios 18. Los ecosistemas forestales ante el Cambio global 19. Criterios para una gestión forestal sostenible 		

20. Sistemas de certificación forestal

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

1. Estudio de un bosque: estructura, índices de biodiversidad de especies de plantas, materia orgánica del suelo, cálculos de biomasa y producción, evaluación de servicios (0,5 créditos).
2. Estudio de la dinámica de las plantaciones forestales: estructura, índices de biodiversidad de especies de plantas, materia orgánica del suelo, cálculos de biomasa y producción, evaluación de servicios (0,5 créditos).
3. Salida de campo: visita a un área forestal para el estudio de ecosistemas forestales y plantaciones (0,5 créditos).
4. Seminario (0,3): Discusión de los resultados de las prácticas de campo y laboratorio

METODOLOGÍA

La metodología docente de esta asignatura incluye diferentes modalidades:

Clases magistrales: Tienen por objeto transmitir los contenidos teóricos de la Ecología Forestal y están dirigidas a la totalidad del grupo de alumnos matriculados en la asignatura. En el desarrollo de este tipo de docencia el profesor se ayuda de medios audiovisuales.

Prácticas de aula: Permiten completar, reforzar y aplicar aspectos de la asignatura desarrollados en las clases magistrales. Individualmente o en pequeños grupos los estudiantes resuelven problemas y casos aplicados de la Ecología Forestal.

Prácticas de campo y laboratorio: Estas prácticas van coordinadas con los seminarios. Se desarrollan en grupos mas pequeños y tienen por objeto que el alumno realice un estudio de investigación completo en el campo de la Ecología Forestal. Tanto en el campo como en el laboratorio los estudiantes utilizan los equipamientos y la metodología básica de la Ecología para el analizar la respuesta de las comunidades a la variación de los factores ambientales.

Seminarios: Las sesiones de seminario están coordinadas con las prácticas de campo y laboratorio. Están orientados a la planificación de un proyecto ecológico, al tratamiento de los datos obtenidos en las prácticas de campo y laboratorio y a su discusión de los resultados.

Salidas de campo: Estas salidas ponen en contacto a los estudiantes con los diferentes modelos de gestión forestal.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	27			10	3				5
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	40,5			15	4,5				7,5

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 40%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Evaluación: Teoría (examen) (%60) y el trabajo de practicas (%40). Hay que aprobar las dos partes para tener la nota.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

-Convocatoria extraordinaria:

Para la evaluación extraordinaria de julio se guardarán las calificaciones de los trabajos prácticos del curso y deberá repetirse la prueba escrita. Las características del examen y los criterios de evaluación serán los mismos de la convocatoria ordinaria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Documentación proporcionada por el profesor en la clase magistral

Protocolos de prácticas de la asignatura

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Aber DA & Melillo JM. 2001. Terrestrial ecosystems. Harcourt Academic Press. New York.
- Kent, M. & Coker, P. 1992. Vegetation Description and analysis. A Practical Approach. Belhaven Press.
- Kimmins, J.P. 2003. Forest Ecology: foundations for sustainable management. Prentice Hall. Nueva Jersey.
- Likens, G.E., Bormann, R. S., Pierce, R.S., Eaton, J.S. and N.M. Jhonson. 1977. Biogeochemistry of a Forested Ecosystem. Springer-Verlag, New York.
- Reichle, D.E. (Ed.). 1981. Dynamic properties of forest ecosystems. International Biological Programme 23. Cambridge University Press.
- Smith, R. Smith, T. 2002. Ecology and Field Biology: Hands-On Field Package. Kluwer Academic Publishers.

Bibliografía de profundización

- Bailey, G. 2002. Ecoregion-Based Design for Sustainability. Springer.
- Costanza, R., Mageau, M., Norton, B. & Patten, B.C. 1998. What is Sustainability? Pp. 231-239. En: Rapport, D., Costanza, R., Epstein, P.R., Gaudet, C. & Levins, R. (eds). Ecosystem Health. Blackwell Science.
- Dudley, N., Schlaepfer, R., Jeanrenaud, J.P., Jackson, W. and Stolton, S. 2006. Forest Quality - Assessing forests at a landscape scale. Earthscan.
- Gliessman, S.R. 2001. Agroecosystem Sustainability: Developing Practical Strategies. CRC Press LLC. Florida. EEUU.
- Innes, J.L., Hickey, G., Hoen, H.F. 2005. Forestry and Environmental Change: Socioeconomic and Political Dimensions. CABI.
- Lindenmayer DB., and Hobbs, R. 2007. Managing and Designing Landscapes for Conservation, Moving from Perspectives to Principles. Murdoch University.
- Mansourian, S., Vallauri, D., Dudley, N. 2005. Forest Restoration in Landscapes - beyond planting trees. Springer.
- Turner, Monica G., Gardner, Robert H., O'Neill, Robert V. 2001. Landscape Ecology in Theory and Practice - Pattern and Process. Springer

Revistas

Forestry, Forest Ecology and Management, Annals of Forest Science, Applied Vegetation Science, Plant Ecology

Direcciones de internet de interés

- <http://www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/>
- <http://www.worldwildlife.org/>
- <http://www.biologybrowser.org/>
- <http://www.unep.org/>
- <http://oils.gpa.unep.org/facts/facts.htm>
- <http://www.ser.org/>
- <http://www.iucn.org/>
- <http://www.ipcc.ch/>
- http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0073050822/student_view0/index.html
- <https://www.khanacademy.org/partner-content/crash-course/cc-ecology>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE 2016/17

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo Indiferente

Plan GBIOLO30 - Grado en Biología

Curso Indiferente

ASIGNATURA

26818 - Ecología Marina

Créditos ECTS : 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La Ecología marina estudia las diferentes comunidades que se distribuyen por los distintos ambientes del medio marino, desde las aguas más superficiales del intermareal hasta las zonas más profundas de las fosas oceánicas. Sienta las bases para el conocimiento de los recursos marinos y su adecuada gestión. Profesionalmente supone una iniciación para la investigación en los diversos aspectos del medio marino y también para la docencia y gestión medioambiental. Es una asignatura que por su carácter interdisciplinario está muy relacionada no sólo con otros campos de la biología sino también de las demás disciplinas experimentales.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Es una asignatura fundamental de la Biología Ambiental y para su comprensión es necesario haber cursado las troncales del grado.

Competencias específicas

- Contribuir al conocimiento de la biodiversidad marina
- Conocer el funcionamiento de los ecosistemas marinos
- Predecir el impacto de determinadas actividades sobre la flora y la fauna

Competencias transversales

- Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información biológica.
- Procesar e interpretar datos procedentes de observaciones y medidas de acuerdo con modelos explicativos.
- Elaborar y redactar informes de carácter científico-técnico.
- Comunicar adecuadamente los conocimientos de biología necesarios para la enseñanza y difusión de esta disciplina en todos los grados educativos.
- Manejar instrumentación básica para análisis biológicos.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

El medio físico. Se presentan los principales factores que afectan a los organismos en el mar, en especial la propagación del sonido, la transmisión de la radiación, la problemática del oxígeno y los nutrientes y la circulación del agua.

El sistema pelágico. Se aborda la composición y distribución del plancton y necton, así como la productividad y las relaciones tróficas.

El sistema bentónico. Se tratan los diferentes ecosistemas del bentos marino, desde los más superficiales del intermareal hasta las zonas de fuentes hidrotermales, todo ello relacionando la estructura (composición taxonómica) con la funcionalidad (aspectos de productividad, competencia, interacciones tróficas) y con el medio físico.

Las clases prácticas abordan aspectos de la hidrografía marina, observación de organismos planctónicos y bentónicos y visita a un área intermareal para estudiar la zonación vertical de algas, líquenes y animales.

METODOLOGÍA

- Clases magistrales
- Seminarios a presentar en grupo de 2 ó 3 alumnos
- Salidas a una zona intermareal para observar la distribución de los organismos y sus adaptaciones
- Visita a un Centro Oceanográfico de interés para la Ecología marina
- Prácticas de Laboratorio en las que se profundizará en el conocimiento de las poblaciones de plancton y bentos

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	36			18					6
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	54			27					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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 70%
- Prueba tipo test 15%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 10%
- Exposición de trabajos, lecturas... 5%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

El examen escrito, puntúa el 85%, de los cuales el 15% corresponde a preguntas tipo test y el 70% restante a problemas y preguntas á desarrollar sobre temas diversos. El trabajo de prácticas, y los seminarios que se pudieran organizar, el 15% restante. Habrá un solo examen teórico, que tendrá carácter de examen final. Resultado de las prácticas de laboratorio, se entregará un trabajo escrito y los seminarios consistirán en una presentación oral.

La no presentación al examen se considerará como una renuncia.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La convocatoria extraordinaria será igual que la ordinaria en cuanto al tipo de examen y su valoración. Servirá la nota del trabajo de clases prácticas para aquellos que las hubieran hecho. Si no han realizado las prácticas, la prueba escrita puntuará el 100%.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Protocolos de prácticas y todo el material que proporcione el profesor.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Castro, P & Huber, M. 2012. Marine Biology. McGraw-Hill.
 Kaiser et al., 2011. Marine Ecology: processes, systems and impacts. Oxford University Press.
 Lalli, C.M. & Parsons, T.R. 2000. Biological oceanography: an introduction. Butterworth- Heinemann.
 Levinton, J.S. 2009. Marine biology. Function, biodiversity, ecology. Oxford.
 Nybakken, J.W. & Bertness, M.D. 2005. Marine biology: an ecological approach. Benjamin Cummings.
 Rallo, A. & Orive, E. 2004. El litoral marino de Bizkaia. Bizkaiko itsasaldea. Instituto de Estudios Territoriales. Diputación Foral de Bizkaia.

Bibliografía de profundización

- Borja, A. & Collins M. 2004. Oceanography and Marine Environment of the Basque Country. Elsevier.
 Trujillo, A. P. & Thurman, H. V. 2014. Essentials of Oceanography. Prentice Hall.

Revistas

- Limnology and Oceanography
 Journal of Plankton Research
 Botanica Marina
 Marine Ecology Progress Series

Direcciones de internet de interés

- (www.mhhe.com/castrohuber6e)
 (www.oxfordtextbooks.co.uk/orc/kaiser)
 (www.prenhall.com/thurman)
 (www.oup.com/us/levinton)
 (www.aw.com/nybakken)

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE

2016/17

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo Indiferente

Plan GBIOLO30 - Grado en Biología

Curso Indiferente

ASIGNATURA

26811 - Entomología

Créditos ECTS : 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La entomología proporciona una visión general del mundo de los artrópodos (quelicerados, crustáceos e insectos principalmente), respecto a su origen, diversidad, características anatómicas y fisiológicas, así como de las relaciones que mantienen con el resto de seres vivos. Tiene como base importante la sistemática y las peculiaridades de cada orden, haciendo especial hincapié en aquellos con interés aplicado. Se enfatiza la biodiversidad desde la relación de los artrópodos con otros grupos, vegetales y animales, el estudio de las plagas, principalmente las agrícolas y las forestales, así como los distintos métodos empleados para su control y, por último, su papel en el campo médico-veterinario y forense.

El requisito previo es que se ha tenido que cursar la Zoología, Botánica y Ecología. Estas tres disciplinas guardan relación estrecha con la Entomología.

Los artrópodos son un grupo fundamental en el funcionamiento y gestión de los ecosistemas, es por ello que sea una materia relevante para todas las personas que deseen desarrollar su profesión en relación con el medio ambiente natural, la agricultura o con el área médico-veterinaria.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- 1.- Utilizar la terminología científica y los conceptos básicos de la Entomología.
- 2.- Identificar los planes arquitectónicos de los animales artrópodos, su morfología y grado de organización.
- 3.- Analizar las adaptaciones más relevantes al medio y las características biológicas diferenciadoras.
- 4.- Valorar (comprender) la diversidad biológica de los taxones más relevantes de categoría clase, orden y familia.
- 5.- Analizar los procesos de evolución mediante el análisis de estructuras morfológicas relevantes y comprender los árboles filogenéticos.
- 6.- Identificar la importancia de los diferentes grupos de artrópodos en las comunidades y ecosistemas, así como sus aspectos económicos y sanitarios
- 7.- Buscar información sobre aspectos aplicados de los artrópodos y preparar un informe para exponerlo y defenderlo en el aula.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

TEORÍA

Parte Primera: Tegumento, musculatura. Metamería. Cefalización. Movimiento. Organización Interna. Reproducción. Desarrollo. Ciclos biológicos. Sistemática. El proceso de Artropodización.

Parte Segunda: Quelicerados: Modelo morfológico, reproducción, desarrollo, biología y sistemática. Xifosuros. Euriptéridos. Escorpiones. Diversidad de Arácnidos. Picnogónidos.

Parte Tercera: Crustáceos: Introducción, Modelo morfológico, reproducción, desarrollo, biología y sistemática.. Cefalocáridos. Remipedios. Mistacocáridos. Branquiópodos. Ostracodos. Copépodos. Cirrípedos. Branquiuros. Diversidad de Malacostráceos.

Parte Cuarta: Miriápodos: Modelo morfológico, reproducción, desarrollo, biología y sistemática.. Paurópodos. Símfilos. Diplópodos. Quilópodos.

Parte Quinta: Hexápodos: Introducción. Modelo morfológico. Reproducción y Desarrollo. Diversidad. Ordenes importantes de insectos. Insectos relacionados con el medio edáfico. Insectos acuáticos. Relaciones de los Insectos con las plantas. Depredación. Parasitismo. Sociedades.

SEMINARIOS

- 1.- La seda de las arañas
- 2.- Ácaros perjudiciales para el hombre. Garrapatas
- 3.- Alergias producidas por ácaros
- 4.- Crustáceos dulcícolos de interés económico. Astacicultura
- 5.- Crustáceos marinos de interés económico. Langostinos
- 6.- La conquista del medio terrestre por los crustáceos
- 7.- El vuelo de los insectos
- 8.- Coevolución entre insectos y plantas
- 9.- Sociedades de Insectos: Termitas

- 10.- Sociedades de Insectos: Abejas y avispas
- 11.- Sociedades de Insectos: Hormigas
- 12.- Las miasis
- 13.- Entomología forense
- 14.- Insectos plaga de la madera
- 15.- Insectos perjudiciales para el hombre. Malaria
- 16.- Insectos perjudiciales para el hombre. Tse-tse
- 17.- El mimetismo en insectos
- 18.- Plagas de nuestras casas
- 19.- Artrópodos interesantes para la agricultura
- 20.- Artrópodos: Antepasado común o convergencia inevitable

PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

- 1.- Escorpión. Araña. Ácaros.
- 2.- Cirrípedo. Peracarido.
- 3.- Decápodos.
- 4.- Ortóptero. Hemíptero. Coleóptero.
- 5.- Himenópteros. Dípteros.

METODOLOGÍA

SEMINARIOS: Trabajo invidual que se estructura en una índice, introducción, parte expositiva, discusión, conclusiones y bibliografía. Se expone en 10 minutos. La distribución de los temas se hará por sorteo y las fechas de exposición se determinarán una vez comenzado el curso.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	37	6	2	10	3				2
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	55,5	9	3	15	4,5				3

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 22%
- Prueba tipo test 42%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 18%
- Trabajos individuales 9%
- Exposición de trabajos, lecturas... 9%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Criterios de evaluación del examen final ordinario:

TEORÍA: Prueba de test (50 ítems, 42,25%). Definiciones (4,55%). Pregunta de relacionar términos (4,55%). Pregunta de ordenar taxones (4,55%). Dos preguntas cortas (4,55% cada una).

PRÁCTICA: Prácticas de Laboratorio 17,5%. Seminario 17,5%.

Tanto la parte teórica como la práctica se tendrá que superar con un mínimo de 3.

La no asistencia al examen final supone directamente un NO Presentado lo que equivale a renuncia de convocatoria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Criterios de evaluación del examen final extraordinario:

TEORÍA: Prueba de test (50 ítems, 42,25%). Definiciones (4,55%). Pregunta de relacionar términos (4,55%). Pregunta de ordenar taxones (4,55%). Dos preguntas cortas (4,55% cada una).
PRÁCTICA: Prácticas de Laboratorio 17,5%. Seminario 17,5%.

Tanto la parte teórica como la práctica se tendrá que superar con un mínimo de 3.

La no asistencia al examen final supone directamente un NO Presentado lo que equivale a renuncia de convocatoria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Cada alumno recogerá al comienzo del curso para las prácticas de anatomía y diversidad un ejemplar de Araña, Ácaro, Cochinilla de la humedad, Saltamontes, Chinche verde, Mosca, Escarabajo, Abeja y Avispa. La recolección con buen tiempo es más efectiva. Elegir individuos grandes y conservarlos en un único bote con alcohol al 70% con unas gotas de glicerina que proporcionará el profesor.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

BARNES R.D. 1990. Zoología de los Invertebrados. Interamericana.
BOUDREAUX H.B. 1979. Arthropod Phylogeny with special reference to Insects. John Wiley & Sons.
BRUSCA R.C., BRUSCA G.J. 1990. Invertebrates. Sinauer Assoc.Inc.Publ..
FOX R.M., FOX J.W 1964. Introduction to Comparative Entomology. Chapman & Hall.
FUENTE J.A. DE LA 1994. Zoología de Artrópodos. Interamericana.
GILLOT C. 1980. Entomology. Plenum Press.
GUPTA A.P. (ED) 1979. Arthropod Phylogeny. Van Nostrand Reinhold.
KAESTNER A. 1968. Invertebrate zoology. Vols 1, 2. Interscience Publishers.
NIETO J.M., MIER M.P. 1985. Tratado de Entomología. Omega.
RICHARDS O.W., DAVIS R.G. 1983. Tratado de Entomología Imm's. Tomos 1, 2. Omega.
ROSS H.H. 1968. Introducción a la Entomología General y Aplicada. Omega.

Bibliografía de profundización

BARNES R.S.K., CALOW P., OLIVE P.J.W. 1988. The Invertebrates: a new synthesis. Blackwell Sci Publ, Oxford.
CLARKE K.U. 1973. The Biology of Arthropoda. American Elsevier.
CHAPMAN R.F. 1982. The Insects. Structure and Function. Hodder and Stoughton, 3ª ed.
CHENG T.C. 1978. Parasitología General. Editorial Ac, Madrid.
DORESTE E.S. 1984. Acarología. Ins Amer Coop Agric, Costa Rica.
ELZINGA R.J. 1981. Fundamentals of Entomology. Prentice-hall Inc., 2a Ed.
GILBERT P. 1990. Entomology. A Guide to Information Sources. ?.
GULLAN P.J., CRANSTON P.S. 1994. The Insects. An Outline of Entomology. Chapman and Hall.
JEANNEL R. 1960. Introduction to Entomology. Hutchinson. Londres.
MANTON S.M. 1977. The Arthropoda. Habits, functional morphology and evolution. Claredon Press.
MEGLITSCH P., SCHRAM F.R. 1991. Invertebrate Zoology. Oxford Univ.Press.
SAVORY T.H. 1977. Arachnida. Academic Press.
SCHMIDT G.D., ROBERTS L.S. 1985. Foundations of Parasitology. Times Mirror, Mosby Coll. Publ.
WOOLLEY T.A. 1988. Acarology. Mites and hum

Revistas

Scientific American
Nature
Science
Lab Times

Direcciones de internet de interés

<http://www.ucmp.berkeley.edu/arthropoda/arthropoda.html>
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/36943/arthropod>
<http://tolweb.org/arthropoda/>
<http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/faunaib/arthropoda/>
<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Arthropoda.html>

OBSERVACIONES

IRAKASKUNTZA-GIDA

2016/17

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

25039 - Euskararen Arauak eta Erabilerak

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Hizkuntzaren gune bakoitzean dauden aukera ugari ikasiko dira aurrean aipatutako bereizkuntza horren arabera. Zientzia esparruko komunikazioarekiko hurbilketa egingo da, zientzia-hizkera bere sakontasunean "Komunikazioa Euskaraz" irakasgaiaren egingo delako.

Irakasgai honek talde bakarrean bilduko ditu Biologia, Biokimika, Bioteknologia, Geologia, Kimika eta Ingeniaritza Kimikoko graduak.

Praktika-ordua presentzialak hiru taldetan emango dira:

1. Biokimika eta Bioteknologia
2. Biologia eta Geologia
3. Kimika eta Ingeniaritza Kimikoa

Biologia zein Biologia graduen ikasleek zehatz hitz egiten ikasi behar dute natur zientzien oinarritzko ezagumenduz. Era berean, kimika organikoa zein ezorganikoa formulazioa eta nomenklatura ikasi behar dute. Nazioarteko arau hauek estuki lotuta daude hizkuntzaren erabilera naturalarekin zein hizkuntzaren nazioarteko erabilerarekin, eta bi hauen arteko tirabirak ondo bereganatuko beharko dituzte ikasleek, zientzia-euskaraz ere trebe aritzeko.

Era berean, Biologiako zein Biologiako graduok ondo ikasi beharko dute bizidunen egiturazko deskripzioak eta gertaeren deskripzioak zehatz ematen: metabolismoa eta garapena batzuek, Lurraren prozesuek besteek.

Bioteknologia zein Bioteknologia graduok ikasleek zehatz hitz egiten ikasi behar dute natur zientzien oinarritzko ezagumenduz. Era berean, kimika organikoa zein ezorganikoa formulazioa eta nomenklatura ikasi behar dute. Nazioarteko arau hauek estuki lotuta daude hizkuntzaren erabilera naturalarekin zein hizkuntzaren nazioarteko erabilerarekin; erabilerarekin, eta bi hauen arteko tirabirak ondo bereganatuko beharko dituzte ikasleek, zientzia-euskaraz ere trebe aritzeko. Bereziki Bioteknologiako graduari begira, ikasleek laborategiko teknikak ez ezik, merkatuari begira diharduten enpresetan erabiltzen diren teknikez hitz egiten ikasi beharko dute, adituekin zein bestelakoekin.

Kimika zein Ingeniaritza Kimikoko graduen ikasleek zehatz hitz egiten ikasi behar dute, natur zientzien oinarritzko ezagumenduz. Era berean, kimika organikoa zein ezorganikoa formulazioa eta nomenklatura ikasi behar dute. Nazioarteko arau hauek estuki lotuta daude hizkuntzaren erabilera naturalarekin zein hizkuntzaren nazioarteko erabilerarekin, eta bi hauen arteko tirabirak ondo bereganatuko beharko dituzte ikasleek, zientzia-euskaraz ere trebe aritzeko. Bereziki Ingeniaritzako graduari begira, ikasleek laborategiko teknikak ez ezik, merkatuari begira diharduten enpresetan erabiltzen diren teknikez hitz egiten ikasi beharko dute, adituekin zein bestelakoekin.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

1. gaitasuna. Goi mailako tituludunek euskararen erabileran eta garapenean duten eraginaren kontzientzia hartu, eta norberaren komunikazio-rola berraztertu testuinguru horretan. (% 10)

Gaitasun orokor modura jasota dago hurrengo titulazioetan:

- Biologian (T09, T25)
- Bioteknologian (T15, G020, G019)
- Geologian (GE2)
- Ingeniaritza Kimikoa (G008, G009).
- Kimikan (G006)

Zeharkako gaitasun modura jasota dago nonbait honelako titulazioetan:

- Biologia (T08)
- Bioteknologia (G003)
- Geologia

2. gaitasuna. Norberaren intuizio eta esperientzia linguistikoak sistematizatu, azaldu eta berrikusi, hizkuntzaren erabilera zuzen eta egokia jomugan. (% 80)
Irakasgaiaren gaitasun espezifikoak da.

3. gaitasuna. Kontsulta-tresnak erabiltzen jakin (bereziki interneten eskuragarri daudenak), askotariko komunikazio-egoeretan sor daitezkeen premiei egokiro erantzuteko mailan. (% 10).

Gaitasun orokor modura jasota dago Biologiako graduan.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Euskararen Arauak eta Erabilerak eta Komunikazioa Euskaraz irakasgaiak elkarrekin gltzatuta daude. Lehenengoan hizkuntz aldaerei erreparatzen zaie batez ere, eta bigarrenean zientzia-hizkerari dagokion hizkuntz aldaerari. Hala ere, uneoro helarazten zaizkie praktikan edota teorian bi irakasgaietako ikasleei funts-funtsezkoak diren honako kontu konkretu hauek:

1. Gramatika kontuak.

Errazak ez diren hainbat gramatika kontu jorratuko dira:

1.1. Gramatika ezagumendutik oso gertu daude izen/aditz eta izen/izeondo bikoteen erabilera zuzena. Esparru honek bat egiten du "Komunikazioa Euskaraz" irakasgaiaren bukaeran jorratzen den esparruarekin. Kolokazioak jorratuko dira era praktikoa hutsean EAEn, eta teoria modura KEn: aldaketa ekarri (ez aldaketa ondorioztatu), sistema garatu (ez sistema eraiki), kontzentrazio handia (ez kontzentrazio nabarmena), gune jakin bat (ez gune zehatza). Euskararen gramatikatik kanpoko bikote modura emango dira beste hainbat: aldaketak gertatu (ez aldaketak eman).

1.2. Erlatiboen inguruko kontu batzuk gramatikazkotzat joko dira: Elektroi hauek, beste molekula batetik datozenAk, ez diete eragiten => elektroi hauek, beste molekula batetik datozelarik, ez diete...; edo Elektroi hauek, hau da beste molekula batetik datozenEK, ez diete...;

2. Testu kontuak.

2.1. Teoria zein praktika modura jorratuko dira EAEn, eta praktika modura KEn oro har erabilera askotako hitz-hurrenkeran gertatzen diren arazoak: galdegaia bera, eta aditzaren aurrean-atzean jartzeko osagaien kopurua

2.2. Puntuazioak hitz-hurrenkerarekin duen harreman estu horretan aztertuko da EAeko teorian zein praktikan. KEko praktikan ere jorratuko da.

2.2. Praktika modura jorratuko dira erlatiboen inguruko testu-arazoak EAEn, eta teoria zein praktika modura KEn, azken honetan arazo espezifiko larriak gertatzen direlako: Kimika organikoa, karbonoan oinarritzen denez,..." (ez "Karbonoan oinarritzen den kimika organikoa...)

2.2. Lokailu/juntagailuen erabilera orokorrak eta zientzia-erabilerak jorratuko dira, EAeko praktikan eta KEko teorian zein praktikan. Hala egingo da anaforen (hori) eta kataforen (hau) erabilerarekin ere.

3. Gramatikatik kanpoko pragmatika-arauak eta hizkuntz aldakerak.

Honako hauek jorratuko dira EAeko teorian eta praktikan eta KEko praktikan, ikuspegi honetatik

3.1. Gramatikala/ezgramatikala arautu direnak (bi segundoz behin, ez bi segundoro)

3.2. Euskalkien eta bestelakoen arteko hautuak (ditzake, ez ditzazke)

3.3. Jaso/jasogabea bereizkuntzan aratu direnak, bereziki maileguen ingurukoak (uztartu, ez erlazionatu).

3.4. Zehatztasun eta argitasun beharrak teorian zein praktikan jorratuko dira bi irakasgaiak: Azidoei baseak gehituz gatzak lortzen dira", ez "Azidoei baseak gehitzen dira gatzak lortuz.

3.5. Hitz-elkarteen idaztaruak EAeko praktikan eta KEko praktikan zein teorian jorratuko dira: hidrogeno-zubia (ez hidrogeno zubia) baina disulfuro zubia (ez disulfuro-zubia).

3.6. Bestelako hiztegitza bideak EAeko praktikan eta KEko teorian zein praktikan jorratuko dira: Karboxilogabetu (deskarboxilatu baino hobea), zelula-mintza (ez mintz zelularra) atomo azpiko partikulak (ez partikula subatomikoak) edo urdail-hesteetako prozesua (ez “prozesu gastrointestinala).

Euskararen Arauak eta Erabilerak irakasgaiaren gai-zerrenda:

1. Hizkuntza komunikazio-prozesuan:

- 1.1. Hizkuntza-sistema
- 1.2. Sistemaren erabilera
- 1.3. Alderdi soziolinguistikoa eta psikolinguistikoa
- 1.4. Estandarizaioa
- 2. Testuak komunikazio-prozesuan
- 2.1. Testua, komunikazio-unitatea
- 2.2. Komunikazio espezializatuaren bereizgarriak
- 2.3. Testuen kalitatea (zuzentasuna, egokitasuna) eta berrikuspen-prozesua
- 3. Euskara estandarra: esparruen araberako estilo-arauak
- 3.1. Euskaltzaindiaren araugintza
- 3.2. Estandarraren estilo zaindu orokorra
- 3.3. Esparruen araberako estilo-aukerak
- 4. Kontsulta-baliabideak
- 4.1. Gramatikak
- 4.2. Estilo-liburuak
- 4.3. Hiztegiak (lexikografikoak, terminologikoak)
- 4.4. Interneteko baliabideak

Praktika motak:

1. Itzulpena (ingelesetik edo gaztelaniatik euskarara)

Gaztelaniatik edo ingelesetik euskararako itzulpenen zuzenketak. Gaztelaniari gagozkiola, ikasleek ondo bereganatu beharko dute elebidunek burmuinean bi hizkuntzen erabilera dela eta izan ditzaketen interferentziak, bai edonolako hizkuntzen artean gertatzen direnak, bai eta egoera gutxitua dauden hizkuntzen kasuan ere. Ingelesaz aritzeak, laguntza emango dio ikasleari, oharkabean egiten dituen gaztelania-euskara loturei “kanpotik” begiratzeko.

2. Autozuzenketak: ikasleak gero eta zorrotzago antzeman eta zuzenduko ditu bere akats propioak.

3. Sormen-lan txikiak: ikasleak gero eta egokiroago aldatuko du bere ezagumendua idatziz zein ahozkoa.

Ingeles maila gutxienezko bat behar da honetarako, baina maila hori, eskuragarri dago ikasle guztientzat sareko baliabideetan. <https://translate.google.com/>

METODOLOGIA

ZATI PRESENTZIALEAN

Teoria-apunteak eGelan bilduta daude guztiak. Irakasgairako aipatutako eduki teoriko guztiak biltzen dituzte. Hala ere, apunte horietan bertan teoria-dukien artean txertatuta ariketa batzuk proposatzen dira. Ariketa horiek gelan bertan egingo dira, teoria-azalpen laburrak eman ostean. Teorian ematen diren adibideak baino pasarte luzeagoak jorratuko direlarik, ariketa hauek zuzen-zuzenean indartuko dute teoria hutsean emango den kontzeptu-sarea. “Ariketa txertatu” horietatik at, ariketa orokorrak egingo dira, asteko gela-orduen barruko denbora jakin batean, hizkuntzan bakarka zein era orkorrean gertatzen diren arazo konketuak ahalik eta gehien bildu ahal izateko. Lehenengo zein bigarren motako ariketetan, ikasgelan bertan jorratuko dira ikasleek egindakoaren inguruko hausnarketak.

ZATI EZPRESENTZIALEAN

Bigarren motako ariketak eskatuko zaizkie ikasleei, eta beraiek aukera izango dute emaillez zein irakaslearen bulegoan bertan zalantza guztiak argitzeko.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	20		20		20				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	20		35		35				

Legenda: M: Maistrala S: Mintecia GA: Gelako p. GL: Laborategiko p. GO: Ordenaqailluko p.
GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Test motatako proba 60%
- Ahozko defentsa 10%
- Portfolioa 30%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

*EBALUAZIOA

- Ebaluazio-sistema ebaluazio jarraitua izango da.
- Ebaluazio jarraitua eGela plataformaren bidez egin beharko da halaberrez.

Puntuazioa:

- Testa: 60
- Ahozkoa: 10
- Portafolioa: 30

Azken ebaluazioa

Azken ebaluaziora (bukaerako azterketa) jo ahal izateko (bukaerako azterketa egingo bada), justifikaturiko arrazoi bat izan behar da. Gradu eta lehenengo eta bigarren zikloko ikasketen gestiorako araudian (2014/2015 ikasturtea), IV. kapituluaren (Irakaskuntza-ikasketaren plangintza eta ebaluazioa), 43. artikuluan, c atalean (Azken ebaluazioa) zehazten da zein diren arrazoi horiek.

Lehenengo lau eskola-asteetan egin beharko da ebaluazio jarraituaren uko egitea.

Bukaerako azterketaren emaitza kalifikazioaren % 100 izango da, eta bertan bilduko dira neurtu nahi diren itzulpen, autozuzenketa eta sorkuntza ahalmenak, testu berezituak hainbat pasarteren bidez. Azterketa, goian aipatutako bigarren motako ariketa orokorren antzerakoa izango da, eta puntuazioa era egokian egindako ariketa kopuruaren arabera lortuko da. Ariketak benetako pasarteei lotuta daude, eta beraz edozein pasartek izan dezake teoriarik aipatutako edozein arazo. Zenbaitetan, test moduko galderak ere egongo dira, ikasleek hausnarketarako lortu duten ahalmena neurtzeko.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Deialdi berezia (uztaileko deialdia)

Emaitza kalifikazioaren % 100 izango da, eta azterketan bertan bilduko dira neurtu nahi diren itzulpen, autozuzenketa eta sorkuntza ahalmenak, testu berezituak hainbat pasarteren bidez.

Azterketa, goian aipatutako bigarren motako ariketa orokorren antzerakoa izango da, eta puntuazioa era egokian egindako ariketa kopuruaren arabera lortuko da. Ariketak benetako pasarteei lotuta daude, eta beraz edozein pasartek izan dezake teoriarik aipatutako edozein arazo. Zenbaitetan, test moduko galderak ere egongo dira, ikasleek hausnarketarako lortu duten ahalmena neurtzeko.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

eGelako apunte guztiak

- <http://www.euskaltzaindia.net>
- <http://www.ehu.es/etc/>
- <http://hiztegiak.elhuyar.org/>
- <http://zthiztegia.elhuyar.org/>
- <http://www.ehu.eus/ehg/zehazki/>

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

ALBERDI, X. & I. Ugarteburu (1999): Euskaltzaindiaren araugintza berria: ikastaroa, Bilbo: EHUko Argitalpen Zerbitzua.
ZABALA, I. eta J.C. Odriozola (1992): Idazkera Teknikoa. 1. Hitz-ordena, galdegaita eta komaren erabilera

Gehiago sakontzeko bibliografia

SARASOLA, I, (1997). Euskara batuaren ajeak. Alberdania. Donostia.
SALABURU, P. (2002). Euskararen etxea. Alberdania. Donostia.
ZUAZO, K. (2000). Euskararen sendabelarrak. Alberdania. Donostia.

Aldizkariak

Ekaia (Euskal Herriko Unibertsitateko Zientzia eta Teknologia Aldizkaria)
Zientzia Dibulgaziorako Katedrako sareko baliabideak : <http://zientziakaiera.eus>

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.euskaltzaindia.net>
<http://www.ehu.es/etc/>
<http://hiztegiak.elhuyar.org/>
<http://zthiztegia.elhuyar.org/>
<http://www.ehu.eus/ehg/zehazki/>

OHARRAK

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26809 - Evolución Humana		Créditos ECTS : 6
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>Asignatura optativa del Grado de Biología. Se puede cursar en 3º y 4º curso del Grado de Biología en la Facultad de Ciencia y Tecnología. 6 créditos ECTS.</p> <p>Aunque no existe ningún prerrequisito administrativo para matricularse en esta asignatura, es recomendable que el/la alumno/a haya superado la asignatura Antropología Física (3º curso del Grado de Biología).</p> <p>En el Grado de Biología esta asignatura forma parte de la especialidad Biodiversidad y Evolución, por lo que es recomendable matricularse también de otras asignaturas optativas de dicha especialidad. Igualmente se recomienda la matriculación en la asignatura optativa Antropogenética (26814), en la cual se profundiza en variabilidad de nuestra especie.</p> <p>Aunque esta asignatura es de interés para todo el alumnado del Grado de Biología, es especialmente importante para aquellos estudiantes interesados en los ámbitos de la Biomedicina, lo que nos hace humanos, evolución y adaptación.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ordenar, esquematizar y memorizar de forma crítica la información relativa al registro fósil de los primates para comprender la evolución de este taxón. 2. Ordenar, esquematizar y analizar de forma crítica la información relativa al registro fósil de los homínidos para comprender las relaciones filogenéticas entre las diversas especies. 3. Analizar de forma crítica la información científica del campo de la Evolución Humana que aparezca en medios de comunicación y en revistas de divulgación científica, para discutir sus contenidos en el aula. 4. Analizar e interpretar la diversidad biológica y de comportamiento de los primates para identificar los distintos taxones e inferir conclusiones acerca del comportamiento de los homínidos. 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
PROGRAMA TEÓRICO		
I. EL LUGAR DE LOS HUMANOS EN LA NATURALEZA: ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS PRIMATES		
<p>1.- Clasificación y biodiversidad de los primates actuales. Rasgos definitorios del orden primates. Clasificación de primates: los taxones Strepsirhi/Haplorhini. Biogeografía y variabilidad intragrupal de los Primates.</p> <p>2.- El registro fósil de los primeros Primates: Paleoceno y Eoceno. La primera radiación de los Primates. Los Plesiadapiformes o primates arcaicos. Taxonomía y posición filogenética. Adapiformes y Omomiformes. Características, distribución e implicaciones filogenéticas.</p> <p>3.- Evolución de los Simiiformes. Taxonomía de los Primates del Fayum. Morfología y características de algunos restos Simiiformes del Oligoceno africano. Registro fósil y origen de los Primates del Nuevo Mundo.</p> <p>4.- Diversidad de los hominoideos del Mioceno. La evolución de la superfamilia Hominoidea. Datos biomoleculares y del registro fósil. Fósiles hominoideos del Mioceno y su interpretación morfo-funcional para la reconstrucción filogenética de la evolución humana.</p> <p>5.- El origen de los homínidos. Homínidos del Plió-pleistoceno. El origen del género Homo. Origen de los humanos anatómicamente modernos. Variabilidad genética de los humanos modernos.</p> <p>6.- Genómica comparada de primates: lo que nos hace humanos. Genoma humano y de primates. Diversidad genómica e historia poblacional/evolutiva de primates. Variabilidad genética intraespecies. Relevancia biomédica de los genomas de primates: diferencias intraespecíficas en variantes asociadas a enfermedades. Reconstrucción del origen de los humanos modernos en la era genómica.</p>		
II. ECOLOGÍA, BIODIVERSIDAD Y COMPORTAMIENTO DE LOS PRIMATES ACTUALES		

7.- Ecología y conservación de Primates

La dieta de los primates actuales. Tamaño corporal y dieta. Adaptaciones dentarias y digestivas. Actividades en la vida de los primates: ciclos diarios y estacionales. Territorialidad. Depredación. Conservación de los primates.

8.- Sistemas de apareamiento en los Primates.

Evolución de las estrategias reproductivas. Estrategias reproductivas en las hembras. Sociabilidad: dominancia, jerarquías y estructuras sociales. Selección sexual y estrategias reproductivas en los machos. Selección sexual y comportamiento.

9.- La evolución del comportamiento social.

Tipos de interacciones sociales. El comportamiento altruista en los primates. Comportamientos selectivos entre parientes: el compartir la comida, ¿grooming¿ y alianzas. Altruismo recíproco.

10.- La inteligencia de los Primates.

Definición de inteligencia. Evolución de la inteligencia en los primates: hipótesis explicativas. La inteligencia en los primates no humanos.

III. ADAPTABILIDAD HUMANA: PASADO, PRESENTE Y FUTURO

11.- Tipos de adaptación: fisiológica, genética y cultural.

El ecosistema humano y sus determinantes. Concepto y niveles de adaptabilidad: cultural o tecnológica, morfofisiológica y genética. Respuesta adaptativa al medio natural: altitud y temperatura. Variabilidad de la pigmentación como factor de protección a la radiación solar.

12.- Ecología de la alimentación.

Dieta y evolución humana. Modernización y obesidad: el síndrome metabólico. Alimentación y diversidad genética: intolerancia a la lactosa y al gluten.

13.- Crecimiento y desarrollo humano

La evolución del crecimiento humano. Factores ambientales y genéticos que influyen en el crecimiento. Cambios seculares en las poblaciones humanas: estatura y menarquia.

14.- Biología del envejecimiento.

Senescencia y envejecimiento. Las bases y los mecanismos de la senescencia. Indicadores del envejecimiento: cambios fisiológicos, osteológicos y antropométricos. Características de la longevidad humana.

15.- La evolución de la salud y enfermedad humana.

El concepto de salud y enfermedad. Su incidencia a través de la historia y en los distintos ecosistemas humanos. Las enfermedades infecciosas y su influencia en la evolución de las poblaciones. Las endemias tropicales: paludismo y tripanosomiasis. Paleopatología. Las ¿nuevas¿ enfermedades del siglo XXI.

PROGRAMA DE LAS CLASES PRÁCTICAS

- 1) Taxonomía y Diversidad de los Primates actuales y el estudio del etograma.
- 2) Identificación de moldes de primates actuales y fósiles.
- 3) Evaluación del estado nutricional (composición corporal).
- 4) Visita al yacimiento de Atapuerca y al Museo de la Evolución Humana (Burgos).

METODOLOGÍA

En esta asignatura la docencia se impartirá mediante clases magistrales donde se explicarán los conceptos teóricos y se discutirán las hipótesis y teorías acerca de las adaptaciones evolutivas del linaje humano.

En las prácticas de laboratorio y aula, trabajando en equipo, los alumnos pondrán abordar de forma práctica el estudio de las peculiaridades de los primates actuales y fósiles, y la evolución y adaptación a la nutrición.

Se realizará una salida, que incluirá una visita guiada al yacimiento de Atapuerca y al Museo de la Evolución Humana (Burgos).

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	35		10	7					8
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	52,5		15	10,5					12

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

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

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

No se hará examen parcial.
 Habrá que obtener al menos un 4 (sobre 10) en el examen de contenidos (Prueba escrita a desarrollar + Prueba tipo test) para que se compute para la nota final.
 La no asistencia al examen supone la renuncia a la convocatoria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En la convocatoria extraordinaria se realizará obligatoriamente un examen de contenidos (prueba escrita a desarrollar [60%] + prueba tipo test [30%])(90%).
 Respecto a las prácticas de laboratorio (10%), se guardarán las calificaciones obtenidas, si así lo desea la alumna o el alumno. En caso contrario, se evaluarán mediante prueba escrita.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

A los alumnos se les proporcionará previamente (eGela), esquemas, resúmenes y figuras que les faciliten el seguimiento eficiente de las clases magistrales.

Asimismo, contarán con un PROTOCOLO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO donde se indicarán los objetivos, el desarrollo técnico, así como las cuestiones que los alumnos deberán responder bien durante las prácticas o posteriormente.

Toda esta información estará disponible en la aula virtual de la asignatura con la suficiente antelación.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Libros de consulta:

- BOYD R, SILK JB (2004). Cómo evolucionaron los humanos. Ariel Ciencia, Barcelona.
 FLEAGLE JG (1999). Primate adaptation and evolution. Second Edition. Academic Press, San Diego.
 LEWIN R (1998). Principles of human evolution: a core textbook. Blackwell Science, Oxford.
 RELETFORD JH (2003). The human species : an introduction to biological anthropology. Mayfield, Mountain View, California.
 RELETFORD JH (2011). Giza espeziea. Antropologia biologikoaren hastapenak. Euskal Herriko Unibertsitatea.
 ROWE N (1996). The pictorial guide to the living primates. Pogonias, East Hampton, N.Y.
 STRINGER C, ANDREWS P (2005). La evolución humana. Akal, Thames &Hudson, Londres.
 WALKER PL, HAGEN EH (2000). Human evolution (CD): a multimedia guide to the fossil record. University of California, California.

Libros de interés:

- ARSUAGA JL (1999). El collar del Neandertal: en busca de los primeros pensadores. Temas de Hoy; Madrid.
 ARSUAGA JL (2002). Los aborígenes. La alimentación en la evolución humana. RBA; Barcelona.
 ARSUAGA JL, MARTÍNEZ I (1998, 2000, 2001, 2003). La especie elegida: la larga marcha de la evolución humana. Temas de Hoy; Madrid.
 ELDREDGE N, TATTERSALL I (1986). Los mitos de la evolución humana. Fondo de Cultura Económica, México.
 GOULD SJ (1983). Desde Darwin. Reflexiones sobre historia natural. Ed. Blume, Madrid
 GOULD SJ (1994). El pulgar del panda: reflexiones sobre historia natural y evolución. Drakontos, Crítica, Barcelona.

- GOULD SJ (1995). Eboluzioari buruzko gogoetak (Panda hartzaren erpurua). Gaiak, Donostia.
LEAKEY R (1996). Gizateriaren eraketa. Gaiak, Donostia.
LEAKEY R (1996). El origen de la humanidad. Debate, Madrid.
LEAKEY R, LEWIN R (1992). Origins reconsidered : in search of what makes us human. Doubleday, New York.
LEAKEY R, LEWIN R (1994). Nuestros orígenes: en busca de lo que nos hace humanos. Crítica, Barcelona.
STRINGER C, MCKIE R (1996). African Exodus. Jonathan Cape, London.

Bibliografía de profundización

S. Jones, R. Martin, D. Pilbeam (Ed) (1992).
The Cambridge Encyclopedia of Human Evolution.
Cambridge University Press

Cameron N (2002).
Human Growth and Development.
Academia Press.

JK McKee, FE Poirier, WS McGraw (2005).
Understanding Human Evolution.
Prentice Hall

Crews DE (2003).
Human Senescence: evolutionary and cultural perspectives.
Cambridge University Press, Cambridge.

Hohmann G, Robbins M, Boesch C (eds.) (2006).
Feeding ecology in Apes and other Primates. Ecological, Physiological and Behavioural aspects.
Cambridge University Press, Cambridge.

Lerner RM (1984/2009 the digitally printed version).
On the nature of Human plasticity.
Cambridge University Press, Cambridge.

Stinson S, Bogin B, Huss-Ashmore R, O'Rourke D (eds.) (2000).
Human Biology: an evolutionary and biocultural perspective.
Wiley-Liss, Inc., New York.

Robert L. & Fulop T. (eds.) (2014).
Aging: Facts and Theories.
Karger, Basel (Switzerland),.

Hermanussen M. (ed.) (2013).
Auxology (Studying Human Growth and Development).
Schweizerbart Science publishers, Germany.

Revistas

American Journal of Human Biology
American Journal of Physical Anthropology
Annals of Human Biology
Evolutionary Anthropology
Human Biology
Internacional Journal of Primatology
Journal of Human Evolution

Direcciones de internet de interés

A Taxonomy of Extinct Primates
(http://members.tripod.com/cacajao/taxonomy_primata.html)

Public Broadcasting Service: Origins of Humankind (<http://www.pbs.org/wgbh/evolution/humans/humankind/j.html>)

The Talk Origins Archive: Hominid Species
(<http://www.talkorigins.org/faqs/homs/species.html>)

Atapuerca

<http://www.atapuerca.org>

<http://www.museoevolucionhumana.com>

(<http://www.ucm.es/paleo/ata/portada.htm>)

Primate Fact Sheets

(<http://www.theprimata.com/factsheets.html>)

Animal Diversity Web: Primates

(<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Primates.html>)

Church of the Flying Spaghetti Monster

(<http://www.venganza.org/>)

Euskal Natura: Antropologia Biologikoa

(http://www.euskalnatura.net/index.php?option=com_content&task=view&id=298&Itemid=341)

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26813 - Evolución Molecular		Créditos ECTS : 4,5
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>En esta asignatura se trabajan las bases evolutivas del DNA y los productos génicos y también la utilización de datos genéticos en los análisis evolutivos de diferentes especies. Se comienza con una introducción teórica de los procesos evolutivos más importantes y luego se analiza la evolución de secuencias moleculares y genomas. Además, esta asignatura tiene un componente práctico muy importante, puesto que se trabaja la bioinformática básica y se utilizan las herramientas de filogenética molecular.</p> <p>Esta asignatura es útil para l@s alumn@s interesad@s en Evolución molecular, y también para l@s que quieran trabajar en Taxonomía molecular o análisis molecular de poblaciones.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<p>Competencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Conocen y utilizan con propiedad la terminología científica y los conceptos básicos de la Evolución Molecular 2) Conocen el origen y distribución de la variabilidad genética en las poblaciones o especies y su importancia evolutiva. 3) Interpretan los procesos de evolución molecular mediante análisis de secuencias, técnicas bioinformáticas y construcción de árboles filogenéticos 4) Analizan e interpretan la evolución de los genomas atendiendo a la modificación de su tamaño y de su estructura. 5) Evalúan, interpretan y sintetizan datos e información biológica 6) Integran creativamente conocimientos enseñados y aprendidos de forma autónoma, que permitan la resolución de problemas biológicos mediante aplicación del método científico 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
<p>PROGRAMA DE TEORÍA</p> <p>Tema.- 1 Introducción. ¿Qué es la evolución?. Teorías evolutivas.</p> <p>Tema.- 2 Importancia de la variación en la evolución. Técnicas para el estudio de la variabilidad. Cuantificación de la variabilidad. Evolución neutral y adaptación.</p> <p>Tema.- 3 Dinámica de los genes en las poblaciones. Conceptos básicos. Equilibrio Hardy-Weinberg. Mecanismos evolutivos</p> <p>Tema.- 4 Comparación de secuencias. Alineamientos de secuencias Tipos de alineamientos. Métodos de alineamiento por parejas. Alineamientos múltiples. Métodos de valoración de los alineamientos.</p> <p>Tema.- 5 Bioinformática y evolución molecular. Introducción a la bioinformática. Bases de datos de genes y proteínas. Comparación de secuencias y genomas mediante técnicas bioinformáticas.</p> <p>Tema.- 6 Evolución de secuencias de proteínas. Estimación del número de sustituciones de aminoácidos. Matríces de sustitución: métodos de sustitución dependientes e independientes de la posición. Códigos genéticos. Uso de codones. Sesgo en el uso de codones: dialectos genéticos.</p> <p>Tema.- 7 Evolución de secuencias de ácidos nucleicos. Estimación de las tasas de sustitución de nucleótidos. Método de Jukes-Cantor. Método de 2 parámetros de Kimura. Matrices de sustitución nucleotídica. Método de Tamura. Distancia Gamma. Sustituciones sinónimas y no sinónimas. Valoración de los métodos. Detección de selección. Variaciones de las tasas de sustitución en diferentes regiones del ADN. ADN mitocondrial y cloroplástico</p> <p>Tema.- 8 El reloj molecular. Variaciones de la tasa de evolución molecular. Controversia. Efectos del linaje. Estimación del tiempo de divergencia entre especies.</p> <p>Tema.- 9 Filogenética molecular. Terminología. Genes ortólogos, parálogos y homólogos. Topología y tipos de árboles filogenéticos.</p> <p>Tema.- 10 Distancia genética. Distancias métricas y euclídeas. Distancias e identidades de Nei. Ejemplos.</p> <p>Tema.- 11 Reconstrucción de filogenias. Métodos de construcción basados en el agrupamiento: UPGMA y Neighbor-Joining. Métodos de construcción basados en la optimización: Evolución mínima, Parsimonia y Verosimilitud. Valoración de la fiabilidad de un árbol. Aplicaciones del análisis filogenético.</p> <p>Tema.- 12 Evolución del tamaño y de la complejidad de los genes. Duplicación de genes. Barajamiento de exones y</p>		

dominios.

Tema.- 13 Evolución de los genomas. Estructura de la composición del genoma. Paradoja del valor C. Evolución de las secuencias repetidas. Transferencia horizontal de genes. Evolución del genoma por duplicación.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- 1) Búsqueda de secuencias de ADN y proteínas en bases de datos moleculares.
- 2) Búsqueda de variaciones genéticas en bases de dato moleculares.
- 3) Análisis de homología de secuencias de ADN y proteína.
- 4) Construcción e interpretación de árboles filogenéticos.

METODOLOGÍA

En esta asignatura se utilizan diferentes modalidades docentes

- En las clases magistrales se explicarán los conceptos teóricos y algunos ejemplos prácticos.
- Las prácticas de ordenador y los seminarios se realizarán en grupo. Se profundizarán en el uso de bases de datos moleculares, el análisis de secuencias moleculares y la reconstrucción de árboles filogenéticos.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	25	5			15				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	35	15			17,5				

Legenda:

M: Macistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Camoo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 70%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 10%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 12%
- Exposición de trabajos, lecturas... 8%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Sistema de evaluación

El sistema de evaluación incluye pruebas escritas de diferentes modalidades (70% de la nota final), en las que se incluirán conceptos teóricos y resolución de problemas, y memorias relativas a las prácticas y a los trabajos de profundización que se desarrollen (30% de la nota final).

No se hará examen parcial. Habrá que obtener al menos un 4 sobre 10 en el examen para que se compute la nota final. Las calificaciones obtenidas en memorias y trabajos se guardarán, si así lo desea la alumna o alumno, para la convocatoria extraordinaria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

El sistema de evaluación será el mismo que en la convocatoria ordinaria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

El profesor proporcionará a los alumnos el siguiente material:

Esquemas de teoría y colección de figuras: para facilitar el seguimiento de las clases magistrales.

Protocolos de prácticas de bioinformática. Además de los pasos a seguir en las diferentes prácticas, se presentarán el objetivo de cada práctica y su fundamento.

Esta información estará en el aula virtual de la asignatura.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Fontdevila, A., Moya, A. 2003. Evolución. Origen, adaptación y divergencia de las especies.

Ed. Síntesis. Madrid.

Freeman, S., Herron, J.C. 2002. Análisis evolutivo. Pearson Educación S.A. Madrid

Graur, D., Li, W.-H. 2000. Fundamentals of Molecular Evolution. Sinauer Associates.

Hedrick, P. W. 2005. Genetics of Populations. 3rd ed. Jones and Bartlett Pub. Boston.

Higgs, P.G., Attwood, T.K. 2005. Bioinformatics and Molecular Evolution. Blackwell Publishing.

Li, W.-H. 1997. Molecular Evolution. Sinauer. MS.

Nei, M., Kumar, S. 2000. Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press.

Bibliografía de profundización

Attwood, T.K. & D.J. Parry-Smith. 1999. Introduction to Bioinformatics.

Addison Wesley Longman Limited, Edimburgo.

Baxevanis, A.D., Ouellette, B.F.F. 2001. Bioinformatics. A practical guide to the analysis of genes and proteins. 2nd ed. Wiley-InterScience

Brown, T.A. 2007. Genomes 3rd ed. Garland Science

Gibson, G., Muse, S.V. 2004. A primer of genome science. 2nd ed. Sinauer

Harvey, P.H., Leigh Brown, A.J., Maynard Smith J, Nee, S. 1996.

New uses for new phylogenies. Oxford

Higgins, D., Taylor, W. 2000. Bioinformatics. Sequence, structure and databanks.

Oxford University

Mount, D.W. 2001. Bioinformatics. Sequence and Genome analysis. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York

Salemi, M., Vandamme, A.-M. 2005 The Phylogenetic Handbook. A practical approach to DNA and Protein phylogeny. Cambridge University Press. Cambridge.

Revistas

Nature, Science, Proceedings of the National Academy of Science

Trends in Ecology and Evolution, Trends in Genetics, Ann. Rev. Ecol. Evol.

Biology and Molecular Evolution, Evolution, Journal of Molecular Evolution, Molecular Phylogenetics and Evolution

BMC Evolutionary Biology, BMC Genomics, Genome Biology

Direcciones de internet de interés

Historia de la evolución: <http://www.ucmp.berkeley.edu/history/evolution.html>

Darwin en la red: <http://pages.britishlibrary.net/charles.darwin>

Darwin y Wallace: <http://www.inform.umd.edu/PBIO/darwin/darwindex.html>

Mendel: <http://www.mendelweb.org/>

Historia de la Genética: <http://www.es.embnet.org/~lmc/Genética3.html>

<http://evolution.berkeley.edu>

<http://www.eseb.org>

<http://www.nature.com/scitable/topic/Evolutionary-Genetics-13>

http://wps.prenhall.com/esm_freeman_evolution_3/12/3315/848837.cw/index.html

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

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26820 - Fisiología Animal Ambiental		Créditos ECTS : 6
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>Esta materia constituye una especialización de la Fisiología Animal. Los principios generales de la organización funcional de los animales que proporciona esa materia son analizados aquí en el contexto ambiental, a fin de identificar la naturaleza de las alteraciones de orden funcional producidas por las variables ambientales (principalmente abióticas) y analizar los correspondientes mecanismos de respuesta desde una perspectiva adaptativa.</p> <p>Además de los contenidos de las materias de Bioquímica y Biología Molecular, de Biología Celular, de Zoología y de Genética, son requisitos básicos para cursar esta asignatura las nociones generales de fisiología animal que proporcionan las asignaturas de Fundamentos de Fisiología Animal y de Fisiología de los Sistemas Animales. Por otra parte, proporciona conocimientos para comprender el comportamiento de las poblaciones animales, así como ciertos aspectos del funcionamiento de los ecosistemas.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<p>Competencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Analizar la influencia del cambio ambiental en las condiciones fisicoquímicas sobre los sistemas animales en sus distintos niveles de organización. 2.- Comprender la naturaleza de la tolerancia y resistencia de los animales a los cambios ambientales a través de los modelos de compensación, aprendiendo a identificar las respuestas propias de los organismos concordantes (homeocinéticas) y reguladores (homeostáticas). 3.- Caracterizar las respuestas fisiológicas en función del tiempo mediante la identificación de procesos agudos y crónicos y el análisis de las diferencias permanentes en el comportamiento fisiológico entre poblaciones y entre especies. 4.- Aprender a analizar el comportamiento fisiológico de los animales como conjunto de respuestas funcionales a los determinantes ambientales más relevantes (temperatura, disponibilidad de gases respiratorios, disponibilidad de agua y electrolitos), utilizando los modelos de compensación. 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
<p>INTRODUCCION Factores ambientales: Efectos sobre los sistemas biológicos. Zona de tolerancia y límites letales. Aclimatación. Significados del término adaptación. Óptimo fisiológico. Modelos regulador y concordante: homeostasia y homeocinesia. Consecuencias del estrés y criterios de evaluación.</p> <p>METABOLISMO El metabolismo como forma integrada de respuesta fisiológica. Producción y uso de la energía metabólica. Actividad metabólica: metabolismo basal vs. metabolismo activo. Alometría del metabolismo.</p> <p>OXÍGENO Medio respiratorio y disponibilidad de oxígeno: aéreo vs. acuático. Hipoxia/anoxia ambiental. Oxiconcordantes y oxirreguladores. Pigmentos respiratorios. Curvas de disociación. Papel de los pigmentos respiratorios en la oxirregulación. Adaptaciones metabólicas en relación con la hipoxia/anoxia. Anaerobiosis funcional vs. anaerobiosis ambiental.</p> <p>TEMPERATURA Respuesta a los cambios térmicos. Temperatura y tasa metabólica. Animales homeotermos y poikilotermos. Tolerancia térmica vs. forma de compensación. Aclimatación en poikilotermos. Mecanismos moleculares de aclimatación: modificación de la concentración enzimática, síntesis selectiva de isozimas y adaptación homeoviscosa. Equilibrio térmico y mecanismos de regulación. Endotermia y homeotermia. Zona termoneutra. Sistema integrado de regulación de la temperatura.</p> <p>DISPONIBILIDAD DE AGUA Y SALES Relaciones osmóticas. Eurihalinidad y estenohalinidad. Ajustes osmóticos en concordantes. Mecanismos generales de regulación osmótica. Regulación osmótica y balance hídrico en organismos terrestres. Excreción de nitrógeno y economía hídrica.</p> <p>El desarrollo de este temario incluye los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Principios básicos de Fisiología Animal Ambiental: incluye los contenidos de los capítulos Introducción y metabolismo del temario, desarrollados mediante exposiciones magistrales con una duración de 14 sesiones (de 1h). 2.- Los bloques correspondientes a las variables ambientales (Oxígeno, Temperatura y Economía de agua y electrolitos) se abordarán con una metodología tipo "aprendizaje mediante resolución de problemas" en la que los temas de cada 		

bloque serán tratados en el marco de un conjunto de datos experimentales que constituye un "caso de estudio". El tratamiento de estos casos de estudio incluya las siguientes actividades:

A.- Presentación y desarrollo de las cuestiones fundamentales analizadas en el caso en cuestión, en el contexto general del tema planteado, identificando el tipo de respuesta fisiológica y analizando las relaciones funcionales de los parámetros e índices fisiológicos considerados. A desarrollar mediante sesiones magistrales (7 sesiones de 1 hora por caso).

B.- Búsqueda de las fuentes bibliográficas y recopilación de información básica para enfocar el problema. Se realizará en forma de seminarios y trabajo personal del alumno/a.

C.- Tratamiento numérico de los datos mediante hojas de cálculo. A desarrollar mediante prácticas de aula y trabajo personal.

D.- Presentación y discusión de resultados dirigidas por el profesor en sesiones de prácticas de aula.

Temario de Prácticas de Laboratorio:

Las practicas de laboratorio se desarrollarán en 3 sesiones de 5 horas.

-Aclimatación térmica del metabolismo en peces.

-Desarrollo de índices respirométricos para el análisis de la capacidad oxirreguladora en organismos acuáticos: Comparación de especies oxiconcordante y oxirreguladora.

-Ajustes osmóticos al cambio de salinidad de invertebrados marinos osmoconcordantes.

METODOLOGÍA

Sesiones magistrales (10 h.) para la presentación de los conceptos básicos introductorios.

Para el resto de los contenidos teóricos se utiliza una metodología tipo aprendizaje mediante problemas, basada en el estudio de cuatro casos. Cada uno de los casos se presenta en forma de un conjunto de datos organizados para englobar la temática principal de uno de los grandes bloques de la materia (ver la sección de contenidos). El desarrollo de estos casos incluye: a) Tratamiento de los datos mediante cálculos y expresiones gráficas, seguido de la discusión de las relaciones funcionales implicadas en estos tratamientos, todo ello realizado en sesiones de aula bajo la dirección del profesor. b) Elaboración de informes escritos por parte de grupos de 4-5 alumnos (actividad no presencial). c) Revisión y discusión conjunta de los informes en sesiones colectivas de aula o seminario.

En las sesiones de laboratorio, los alumnos realizan mediciones de parámetros fisiológicos y desarrollan procedimientos analíticos a partir de animales tratados en condiciones experimentales simples (e.g., sometidos a cambios de temperatura, salinidad del agua o disponibilidad de oxígeno) y llevan a cabo un tratamiento preliminar de los datos obtenidos auxiliados por ordenador. El trabajo en el laboratorio se evalúa sobre la base de un informe individual entregado por el alumno.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	35	4	6	15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	53	10	12	15					

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 50%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 10%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 30%
- Exposición de trabajos, lecturas... 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La realización de las prácticas de laboratorio, o acreditación de los correspondientes conocimientos en una prueba, es condición imprescindible para ser evaluado en el resto de las actividades.

La evaluación de la asignatura incluirá los siguientes apartados:

Examen escrito de contenidos: 50%
Evaluación de informes sobre casos de estudio: 30%
Exposición de trabajos: 10%
Informe de prácticas: 10%

Se concede especial relevancia al examen escrito de contenidos, de forma que será necesario obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 para que se incorporen a la evaluación final el resto de las calificaciones.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La convocatoria extraordinaria se rige por los mismos criterios de evaluación que la convocatoria ordinaria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

HILL, R.W., WISE, G.A. & ANDERSON, M., 2006. Fisiología Animal. Harper & Row Publishers, N.Y.
RANDALL, D., BURGGREM, W. & FRENCH, K., 2002. ECKERT Animal Physiology. Mechanisms and adaptations. 5th ed. Freeman & Co.
SCHMIDT-NIELSEN, K. 1997. Animal physiology. Adaptation to environment, .5th Ed. Cambridge University Press. London.
WILLMER, P., STONE, G.& FRENCH, K. 2005. Environmental physiology of animals. 2nd ed. Blackwell

Bibliografía de profundización

BLAKE, R. W. (Ed.) (1991). "Efficiency and economy in animal physiology" Cambridge University Press, Cambridge.
HOCHACHKA, PW & SOMERO, GN. 2002. Biochemical adaptation. Mechanisms and processes in biochemical evolution. Oxford University Press.
KOOIJMAN, S. A. L. M. (1993). "Dynamic energy budgets in biological systems". Cambridge Univ. Press
LOUW, G. 1993. Physiological Animal Ecology.
Mc NAB, BK. 2002. The physiological ecology of vertebrates. A view from energetic. Longman
PROSSER, C.L. (ed.) (1991). "Comparative animal physiology". Wiley, Nueva York.

Revistas

ANNUAL REVIEW OF PHYSIOLOGY
COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY.
JOURNAL OF PHYSIOLOGY
JOURNAL OF PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY
REGULATORY INTEGRATIVE AND COMPARATIVE PHYSIOLOGY
PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL ZOOLOGY
PHYSIOLOGICAL REVIEWS
ACTA-PHYSIOLOGICA-SCANDINAVICA.
PFLUGERS-ARCHIV-EUROPEAN-JOURNAL-OF-PHYSIOLOGY.
MARINE-AND-FRESHWATER-BEHAVIOUR-AND-PHYSIOLOGY.
JOURNAL-OF-COMPARATIVE-PHYSIOLOGY-
INTEGRATIVE-AND-COMPARATIVE-PHYSIOLOGY.
JOURNAL-OF-EXPERIMENTLA MARINE BIOLOGY AND ECOLOGY.
JOURNAL-OF-PHYSIOLOGY-LONDON.
JOURNAL-OF-APPLIED-PHYSIOLOGY.
JOURNAL OF EXPERIMENTAL ZOOLOGY
JOURNAL-OF-ANIMAL-PHYSIOLOGY-AND-ANIMAL-NUTRITION-ZEITSCHRIFT-FUR-TIERPHYSIOLOGIE-
TIERERNAHRUNG-UND-FUTTERMITTELKUNDE.

Direcciones de internet de interés

www.whfreeman.com/animalphys5/
www.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/biobooktoc.html
www.cbs.umn.edu/biophys/OLTB/textbook.html
www.accessexcellence.org/
www.physioweb.med.uvm.edu/301

www.advan.physiology.org/
www.jap.physiology.org/
www.journals.uchicago.edu/PBZ/
www.circ.ahajournals.org/
www.biochemj.org/bj/toc.htm
www.jbc.org/
www.jn.physiology.org/
www.jneurosci.org/
www.pnas.org/
www.sciam.com/
www.cell.com/
www.neuron.org/
www.nature.com/index.html
www.sciencemag.org/

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26709 - Fisiología Microbiana		Créditos ECTS : 4,5
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>En Fisiología Microbiana se estudian los procesos celulares en procariotas y los mecanismos que les permiten adaptarse al hábitat. Se presenta el metabolismo microbiano en el contexto de los problemas químicos y físicos que deben resolver las células para poder crecer.</p> <p>Se recomienda haber superado la asignatura Microbiología.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los aspectos fundamentales de la fisiología y metabolismo de los microorganismos para poder valorar su impacto ecológico y social 2. Interpretar la diversidad metabólica de los microorganismos como una consecuencia de la adaptación al hábitat. 3. Ejercitar procedimientos de laboratorio basados en las características fisiológicas de los microorganismos y comprender la importancia de dichas técnicas en la identificación fenotípica de los microorganismos procariotas. <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis, organización y planificación. 2. Desarrollar la comunicación verbal y escrita. 3. Fomentar el razonamiento crítico y toma de decisiones. 4. Adquirir compromiso ético y sensibilidad medioambiental. 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
<p>CONTENIDOS TEÓRICOS</p> <p>Tema 1. Introducción a la fisiología microbiana. Diversidad metabólica en el mundo microbiano Tema 2. Nutrientes en la biosfera. Sistemas de transporte de solutos Tema 3. Bioenergética en membrana y en el citosol Tema 4. Introducción al metabolismo. Metabolismo Central Tema 5. Quimioorganotrofia I: Concepto de fermentación. Fermentaciones más importantes Tema 6. Quimioorganotrofia II: Respiración aerobia. Oxidaciones incompletas. Respiraciones anaerobias Tema 7. Quimiolitotrofia : Bacterias del hidrógeno, bacterias del hierro, bacterias nitrificantes y bacterias del azufre Tema 8. Fototrofia : Bacterias rojas, verdes, cianobacterias y halobacterias Tema 9. Asimilación de nitrógeno, fósforo y azufre Tema 10. Regulación y adaptación al medio ambiente Tema 11. Crecimiento y ciclos de vida</p> <p>CONTENIDOS PRÁCTICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidrólisis de macromoléculas 2. Metabolismo de carbohidratos 3. Utilización de compuestos nitrogenados 4. Test diferenciales y sistemas miniaturizados para identificación bacteriana 		
METODOLOGÍA		
<p>Se utiliza una combinación de métodos docentes que incluye:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para el desarrollo de los contenidos teóricos, clases magistrales que se complementan con seminarios dedicados a la resolución de problemas 		

2. Para el desarrollo de los contenidos prácticos, clases de laboratorio precedidas de clases prácticas en aula dedicadas a presentar el fundamento de las técnicas experimentales.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	27	6		10	2				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	40,5	9		15	3				

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 70%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 20%
- Trabajos individuales 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Los contenidos teóricos serán evaluados mediante prueba escrita, tipo preguntas cortas, y representarán 70% de la nota final. En la prueba escrita será necesario alcanzar una nota mínima de 5 puntos sobre 10.

Los contenidos de prácticas serán evaluados mediante prueba escrita, tipo preguntas cortas, y seguimiento continuado del trabajo personal y representarán 20% de la nota final.

El trabajo en seminarios será evaluado mediante la resolución de ejercicios y valoración de participación y actitud del alumno, representando 10% de la nota final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En la convocatoria extraordinaria se mantendrán los mismos criterios de evaluación que en la convocatoria ordinaria.

El alumno tendrá la posibilidad de mantener la calificaciones de la convocatoria ordinaria correspondientes a los contenidos prácticos y seminarios, y únicamente será necesario realizar el examen escrito correspondiente a los contenidos teóricos

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Protocolo de prácticas, bata de laboratorio, rotulador de vidrio y guantes de protección para agentes químicos y biológicos.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

The physiology and biochemistry of prokaryotes (4^a ed). 2011. White D., Drummond J and Fuqua C. Oxford University Press. Oxford

Bacterial physiology and metabolism. 2008. Kim B.H. and Gadd G.M. Cambridge University Press.

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H., Stahl, D.A. 2015. Brock: Biología de los microorganismos (14. ed.). Prentice Hall.

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H., Stahl, D.A. 2015. Brock: Biology of microorganisms (14. ed.). Prentice Hall.

Bibliografía de profundización

Biology of the Prokaryotes. 1999. Lengeler, J.W., Drews, G. and Schlegel, H.G. Blackwell Science. New Jersey.

Microbe (2ª ed). 2016. Swanson, M., Reguera, G., Schaechter, M., Neidhardt, F. ASM Press.

The Prokaryotes: Prokaryotic Communities and Ecophysiology. 2013. Rosenberg E., DeLong E.F., Lory S., Stackebrandt E., Thompson F. Springer.

The Prokaryotes: Applied Bacteriology and Biotechnology. 2013. Rosenberg E., DeLong E.F., Lory S., Stackebrandt E., Thompson F. Springer.

Revistas

Annual Review of Microbiology (<http://www.annualreviews.org/>)

FEMS Microbiology Reviews (<http://www.sciencedirect.com/>)

Microbiology and Molecular Biology Reviews (<http://mmbr.asm.org/>)

Nature reviews microbiology (<http://www.nature.com/nrmicro/>)

Direcciones de internet de interés

American Society for Microbiology: <http://www.asm.org/>

Federation of European Microbiological Societies <http://www.fems-microbiology.org/>

Sociedad Española de Microbiología: <http://www.semico.es/>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE 2016/17

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo Indiferente

Plan GBIOL030 - Grado en Biología

Curso Indiferente

ASIGNATURA

26812 - Geobotánica

Créditos ECTS : 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Dentro de una especialidad medioambiental, la ciencia de la vegetación, entendida como el estudio de las formaciones resultantes de la combinación de las distintas poblaciones de las especies vegetales de un territorio en interacción con los factores del medio, constituye un cuerpo de conocimiento fundamental. Las formaciones vegetales son el soporte básico de los ecosistemas terrestres y suponen la abrumadora mayoría de su biomasa. En este contexto, para esta Universidad se plantea el estudio de la Geobotánica (nombre tradicional de esta disciplina, que en otros ámbitos se ha llamado también Fitografía) iniciándose con el estudio de los factores del medio trascendentes para las plantas y sus comunidades: suelo, clima, sustrato. En la medida que algunos de estos temas puedan ser impartidos por asignaturas específicas, el temario de Geobotánica se ira adaptando a las nuevas circunstancias. El cuerpo principal del temario esta constituido por la Fitogeografía y la Fitosociología (descripción ecológico-florística de las comunidades vegetales) y en él se presta mayor atención a la vegetación de la Península Ibérica, especialmente a su parte norte y fundamentalmente el País Vasco. El programa práctico pretende apoyar con observaciones y trabajos de campo la materia impartida en la parte teórica así como ejercitar al alumno en la elaboración bibliográfica de un tema no contemplado en el programa y en su exposición pública.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias específicas

1. - Capacidad para interpretar y discutir la influencia del clima sobre las plantas y las comunidades vegetales y, en relación a ello, el reflejo del clima en la vegetación a lo largo de la Tierra.
2. - Explicar ciertos conceptos ligados a la distribución geográfica de las plantas y diferenciar las plantas y comunidades vegetales que viven en los distintos territorios del mundo.
3. - Interpretar los biomas de la tierra y las comunidades vegetales de nuestro entorno geográfico.
4. - Manejar distintos conceptos teóricos relacionados con la ciencia de la vegetación: sucesión, comunidad vegetal, habitat, serie de vegetación, syntaxón, etc.
5. - Adquirir habilidades en las metodologías utilizadas en la ciencia de la vegetación: muestreo, entrada de datos, tratamiento de datos.

Competencias transversales

1. Capacidad de análisis y síntesis de la información obtenida en consultas bibliográficas
2. Participar de forma activa en el desarrollo del trabajo en equipo
3. Participar en las discusiones de los seminarios de forma activa y con razonamiento lógico.
4. Elaborar y redactar informes científico-técnicos

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

PROGRAMA DE TEORÍA

I. Generalidades

1-Concepto de la Geobotánica y de las ciencias afines. Antecedentes históricos.

II. Fitoclimatología.

2-Elementos climáticos: radiación y temperatura; agua: precipitación, humedad atmosférica, evapotranspiración; viento.

3- Factores climáticos: latitud, altitud, continentalidad, factores locales. Régimen climático general del Mundo y de Europa occidental.

4-Indices y parámetros fitoclimáticos, diagramas ombrotérmicos. Clasificaciones bioclimáticas.

III. Geobotánica histórica.

5-El Paleófitico. El Neófitico. El cuaternario: El Pleistoceno y las glaciaciones; el Holoceno. El tiempo histórico: el impacto humano sobre la vegetación terrestre.

IV. Fitogeografía

6-Distribución de los taxones: corología. Edemicidad. Vicarianza. Noción de elemento florístico.

7-Sistemática fitogeográfica (corionomía). Los reinos y regiones fitogeográficas de la Tierra.

8-Las provincias fitogeográficas de Europa. Los sectores y subsectores del Norte de la Península Ibérica.

V. Adaptaciones morfológico-funcionales de las plantas al medio

9-Tipos funcionales, estrategias vitales, adaptaciones a las perturbaciones y al estrés.

VI. Descripción general de la vegetación del Mundo; los grandes biomas de la Tierra

10-Clasificaciones ecológico-fisionómicas: Los bosques tropicales y subtropicales (Pluviilignosa, Hiemilignosa, Laurilignosa).

11-Las formaciones mediterráneas y templadas (Durilignosa, Aestilignosa); las formaciones boreales (Aciculilignosa).

12-La tundra polar (Frigorideserta); los desiertos por aridez (Siccideserta); las formaciones herbáceas (Duriherbosa, Semperventherbosa, Altiherbosa).

VII. Dinamismo de la vegetación

13- Sucesión primaria y secundaria; inhibición, tolerancia y facilitación. Clímax y vegetación potencial. Perturbaciones.

14-La influencia humana sobre la vegetación. El paisaje actual.

VIII. El estudio de las comunidades vegetales: Fitosociología.

15-Fitosociología: Bases y principios. Metodología de muestreo y análisis de los datos.

16-Sistemática fitosociológica: Concepto de asociación, sintaxonomía. Nomenclatura sintaxonómica.

17-Fitosociología integrada o dinámico-catenal. Series y geoseries de vegetación (sigmetum, geosigmetum).

IX. Vegetación de la Península Ibérica y Europa Occidental.

Bosques y formaciones arbustivas relacionadas.

18-Los bosques caducifolios: Clase Querco-Fagetea.

19-Los bosques y arbustales esclerofilos mediterráneos: Clase Quercetea ilicis.

PROGRAMA PRÁCTICO

Tres salidas al campo para el estudio de las comunidades vegetales y series de vegetación principales del País Vasco.

1. Estudio de la vegetación de las comarcas atlánticas
2. Estudio de la vegetación de las comarcas de transición
3. Estudio de la vegetación de las comarcas mediterráneas

Seminarios. Los alumnos desarrollan y presentan antes sus compañeros un tema previamente acordado con el profesor.

Prácticas de ordenador. Entrada de datos de vegetación, exportación de datos desde bases de datos on line, edición de tablas y análisis multivariantes de los datos.

METODOLOGÍA

Clases magistrales
Prácticas de campo
Prácticas de ordenador
Seminarios y discusión

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	32	3			4				21
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	48	4,5			6				31,5

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Trabajos individuales 15%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 10%
- Exposición de trabajos, lecturas... 15%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Para la evaluación final se tomarán en cuenta los siguientes resultados, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria:

- a- Examen teórico 60%
- b- Informes de salidas de campo 15%
- c- Informes de prácticas de ordenador 10%
- d- Seminario 15%

El examen teórico es una prueba escrita compuesta de preguntas breves.

Los informes de salidas de campo consisten en una síntesis de la información recogida en las salidas. Las explicaciones proporcionadas en las salidas deben de presentarse de forma ordenada en el informe, complementada con información recogida en las clases magistrales.

Informe de prácticas de ordenador: se aplicará lo aprendido en las prácticas en un caso práctico, según el modelo de un trabajo científico.

Seminario: los alumnos recopilarán y sintetizarán información relativa a algún aspecto de las ciencias de la vegetación, y realizarán una presentación de 10-15 minutos delante de sus compañeros.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Se guardará la nota de los informes de campo y de los seminarios, así como la del informe de prácticas de ordenador, de haberse aprobado.

Por lo tanto, la convocatoria extraordinaria es básicamente una segunda convocatoria del examen escrito.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Claves de determinación de flora, mapas.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Alcaraz, F. 1995. Manual de teoría y práctica de la Geobotánica. Univ. Murcia.
- Archibold, O.W. 1995. Ecology of world vegetation. Chapman & Hall.
- Berastegi, A., Darquistade, A. & García-Mijangos, I. -1997- Biogeografía de la España centro-septentrional. Itinera Geobot. 10: 149-182.
- Braun-Blanquet, J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Ed. Blume
- Burrows, C.J. 1990. Processes of vegetation change. Chapman & Hall. London.
- Costa, M. 2004. Biogeografía. In: Izco, J. (ed.): Botánica: 795-852. 2ª Ed. Mac-Graw Hill-Interamericana. Madrid.
- Fernández-González, F. 2004. Bioclimatología. In: Izco, J. (ed.): Botánica: 715-794. 2ª Ed. Mac-Graw Hill-Interamericana. Madrid.
- Gurevitch, J., Scheiner, S.M. & Fox, G.A. 2002. The ecology of plants. Sinauer.
- Grime, J.P. 2001. Plant strategies, vegetation processes and ecosystem properties. Wiley. 2nd ed.
- Loidi, J., Biurrun, I. & Herrera, M. 1997. La vegetación del centro-septentrional de España. Itinera Geobot. 9: 161-618.
- Loidi, J., Biurrun, I., Campos, J.A., García-Mijangos, I. & Herrera, M. 2011. La vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Leyenda del mapa de series de vegetación a escala 1:50.000. Ed. Universidad del País Vasco
- Peralta, J., Biurrun, I., García-Mijangos, I., Remón, J.L., Olano, J.M., Lorda, M., Loidi, J. & Campos, J.A. 2013. Manual de

Habitats de Navarra. Gobierno de Navarra.

Walter, H. 1977. Zonas de vegetación y clima. Ed. Omega. Barcelona.

Bibliografía de profundización

Braun-Blanquet, J. & Pavillard, J. 1928. Vocabulaire de sociologie végétale. 3 ème ed. Montpellier.

BROWN, J.H. y LOMOLINO, M.V. 1998. Biogeography. Sinauer. Massachusetts

Font, X., Pérez-García, N., Biurrun, I., Fernández-González, F. & Lence, C. 2012. The Iberian and Macaronesian Vegetation Information System (SIVIM, www.sivim.info), five years of online vegetation data publishing. *Plant Sociology* 49(2): 89-95.

Géhu, J.-M. 2006. Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales. Cramer. Berlin-Stuttgart.

Lang, G. 1994. Quartäre Vegetationsgeschichte Europas. Gustav Fischer Verlag. Jena.

MCARTHUR, R.H y WILSON, E.O. 1967. The theory of Island biogeography. MPB 1. Princeton.

MYERS, N. et al. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403 (6772): 853-858

Peinado, M., L. Monje & J.M. Martínez Parras. 2008. El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha. Ed. Cuarto Centenario.

Rivas-Martínez, S. 2007. Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del mapa de vegetación potencial de España]. Parte I. *Itinera Geobot.* 17: 5-435.

Terradas, J. 2001. Ecología de la vegetación. De la ecofisiología de las plantas a la dinámica de las comunidades y paisajes. Ed. Omega. Barcelona.

Revistas

Itinera Geobotanica

Guineana

Journal of Vegetation Science

Applied Vegetation Science

Phytocoenologia

Direcciones de internet de interés

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

<http://www.um.es/docencia/geobotanica/>

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

<http://www.sivim.info/sivi/>

<http://eunis.eea.europa.eu/>

<http://euroveg.org/>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26826 - Histología Comparada		Créditos ECTS : 4,5
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>En esta asignatura se analizan las células, tejidos y anatomía microscópica de los animales de una manera comparativa. Haciendo un recorrido por los diferentes sistemas de los que se componen los animales, se explican los caminos evolutivos en relación con el ambiente mediante el análisis de sus células, tejidos, órganos. Se analizan las estructuras de las células y tejidos en los diferentes filos de vertebrados e invertebrados del reino animal y se relacionan con sus funciones.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<ol style="list-style-type: none"> 1.-Conocer la estructura de células, tejidos y órganos en el reino animal. 2.-Comparar la estructura de células, tejidos y órganos que, en las diferentes especies animales, realizan la misma función. 3.-Relacionar la estructura de células, tejidos y órganos animales con su función, el ambiente y la evolución. 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
<p>PROGRAMA DE TEORÍA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. INTRODUCCION. Concepto de órganos, aparatos y sistemas. Concepto de tejido y clasificación general. Epitelios. Tejido conectivo, músculo, nervio. Filogenia animal. Adaptación al medio, Morfología y relación estructura-función. 2. TEGUMENTO. Concepto y plan general. Tipos de tegumento: desnudo y con concha, con loriga, con cutícula, y con epidermis estratificada. Evolución de la cutícula. Estructura tegumentaria y ambiente. 3. ESTRUCTURAS SENSORIALES. Mecano-receptores. Termo-receptores. Electro-receptores. Sistemas sensoriales del tegumento. Foto-receptores. Químico-receptores. Botones gustativos y mucosa olfatoria. Órganos estatoacústicos. Oreja. 4. SISTEMA NERVIOSO. Sistemas difusos y plexos. Redes escalares y ramificadas. Ganglios cerebrales. Sistema nervioso central y periférico. Encéfalo. Cerebro. Corteza. Revestimiento neural y plexo coroideo. Líquido cefalorraquídeo. Medula espinal. Epéndimo, Ganglios. 5. SISTEMA ENDOCRINO. Sistema endocrino difuso. Hipófisis. Epífisis. Neurohipófisis, Adenohipófisis. Órganos reguladores de metabolitos. Endostilo. Glándula ultimobranchial tiroidea paratiroides y células yuxtaglomerulares. Tejido cromafín. Corteza adrenal, gónadas y placenta endocrina. Páncreas endocrino. 6. SISTEMA DIGESTIVO. Cámaras y sacos digestivos. Tubos digestivos en invertebrados, tiflosole, ciegos, glándulas asociadas, tubos digestivos de vertebrados, cavidad bucal faríngea, esófago, estómago, intestinos. Glándulas digestivas en vertebrados, páncreas exocrino hígado. 7. SISTEMA RESPIRATORIO. Relación con el tegumento, relación con el ambiente, branquia y pulmón. Relación morfológica entre tegumento y branquia. Evolución de los sistemas pulmonares. 8. SANGRE Y LINFA Hemocitos: vertebrados vs. Invertebrados. Células de la sangre y hematopoyesis. Linfocitos. Sistema inmune. Vasos sanguíneos: Capilares, arterias y venas. Vasos linfáticos. Órganos linfopiteliales. Ganglios linfáticos. Timo. Bazo. 9. EXCRETOR Y SISTEMAS OSMOREGULADOR. Vacuolas pulsátiles, sistemas H, Protonefridios, túbulos de Malpighi. Metanefridios. Riñón, Nefrona, capsulas de Bowman, glomerulos y túbulos. Glándulas salinas, glándulas rectales. 10. SISTEMA REPRODUCTOR. Gametos: estudio ultraestructural de la evolución de los espermatozoides, relación de la estructura de los ovocitos con el ambiente y el desarrollo embrionario. <p>PRÁCTICAS DE LABORATORIO (MICROSCOPIA)</p> <ol style="list-style-type: none"> Práctica 1. Introducción Práctica 2. Tegumento Práctica 3. Sistema nervioso Práctica 4. Sistema endocrino Práctica 5. Sistema digestivo Práctica 6. Sistema respiratorio Práctica 7. Sistema circulatorio y sangre 		

Práctica 8. Sistemas excretor

METODOLOGÍA

El trabajo a desarrollar en los seminarios será un Trabajo de Grupo

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	27	3		15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	54	6		7,5					

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 35%
- Prueba tipo test 15%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 20%
- Identificación de estructuras, tejidos y células de diferentes sistemas, mediante microscopio 30%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

EVALUACION CONVOCATORIA ORDINARIA: Nota mínima por apartado = 4

- Examen final escrito y tipo test (50%): pertinencia de la respuesta, utilización de la terminología científica, expresión y argumentación
- Evaluación del Seminario (presentación y defensa oral)(20%): organización y estructuración de la información, utilización de la terminología científica, capacidad de análisis y síntesis, claridad de exposición, expresión adecuada y actitud comunicativa, utilización de recursos adecuados
- Examen final de prácticas (30%): identificación de estructuras, tejidos y células en de diferentes sistemas, mediante microscopio.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

EVALUACION CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: Teórico 70% y Práctico 30%

- Examen final escrito y tipo test: pertinencia de la respuesta, utilización de la terminología científica, expresión y argumentación
- Examen final de prácticas: identificación de estructuras, tejidos y células de diferentes sistemas, mediante microscopio.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

El material básico para seguir las clases estará disponible en la plataforma e-gela.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- BARNES, R.S.K., P. CALOW & P.J.W. OLIVE. 1988. The invertebrates. A new synthesis. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- CARRATO, A. & B. FERNANDEZ. 1987. Organografía microscópica animal. Alhambra. Madrid.
- HILDEBRAND, M. 1982. Analysis of vertebrate structure. 2nd ed. John Wiley & Sons. New York.
- LEAKE, L.D. 1975. Comparative Histology. An introduction to the microscopio structure of animals. Academic Press. London.
- NIELSEN, C. 1995. Animal evolution. Interrelationships of the living Phyla. Oxford University Press.
- PANIAGUA, R. & M. NISTAL. 1983. Introducción a la histología animal comparada. Labor. Barcelona.

PATT, D.I. & G.R. PATT. 1969. Comparative vertebrate histology. Harper & Row. New York.
WELSCH, U. & V. STORCH. 1976. Estudio comparado de la Citología e Histología animal. Urmo. Bilbao.
WILLMER, P. 1990. Invertebrate relationships. Patterns in animal evolution. Cambridge University Press. Cambridge.

Bibliografía de profundización

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2002. Biología Molecular de la Célula. 4ª Edición, Ed. Omega, Barcelona
Alvarez Nogal R. 1997. Apuntes de Citología-Histología de las plantas. Universidad de León.
Fawcett DW. 1999. Compendio de Histología. Interamericana McGraw Hill. Madrid.
Fawcett, DW. Jensch, RP. 2008. Bloom eta Fawcett-en Histologiaren Sintesia. EHUpress. Leioa.
Carrato A., Fernández B. 1987. Organografía microscópica animal. Alhambra. Madrid.
Gartner LP, Hiatt JL. 2003. Atlas Color de Histología. 3ª Edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.
Harrison, F.W., & cols. (Eds.). 1991-2002. Microscopic anatomy of invertebrates. 15 vols. Wiley-Liss. New York.
Junqueira LC, Carneiro J. 2005. Histología Básica. 6ª Edición, Masson SA, Barcelona.
Krstic RV. 1989. Los tejidos del hombre y de los mamíferos. Interamericana - McGraw-Hill, Madrid.
Kühnel W. 2005. Atlas Color de Citología e Histología. 11ª Edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.
Ross MH, Kaye GI, Pawlina W. 2005. Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular. 4ª Edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.
Stevens, A, Lowe, J. 2006. Histología Humana. 3ª Edición. Ed. Elsevier. Madrid.
Young B, Heath JW. 2000. Wheater's Histología funcional. Texto y atlas en color. 4ª Edición. Harcourt, Churchill Livingstone, Madrid.
Welsch U, Storch V. 1976. Estudio comparado de la Citología e Histología animal. Urmo. Bilbao.

Revistas

American Zoologist
Anatomical record
Cell and Tissue Research
Tissue and Cell
Zoomorphology

Direcciones de internet de interés

OBSERVACIONES

Coordinador de la asignatura: Urtzi Izagirre: urtzi.izagirre@ehu.eus

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26824 - Ingeniería Genética y Análisis Genético Molecular		Créditos ECTS : 6
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>En esta asignatura se trabajan las bases conceptuales de las metodologías experimentales que permiten la extracción, análisis, clonación y expresión de los ácidos nucleicos. Dichas metodologías se emplean con el objetivo de dar pasos en el conocimiento de las diferentes funciones celulares y poder aplicar dicho conocimiento en los campos de la Biología, Biomedicina y Biotecnología.</p> <p>Esta asignatura optativa se oferta dentro de la Especialidad de Biología Celular, Molecular y Genética y parte de los conocimientos adquiridos por los estudiantes en materias básicas de Biología Celular, Bioquímica, Genética, Microbiología y Genética Molecular. Los contenidos que se trabajan se integran y relacionan con diversas materias del área de Genética y de otras áreas como Biología Celular y Microbiología. La materia es básica para el ejercicio profesional de cualquier Biólogo Molecular.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir una perspectiva actual de las estrategias metodológicas y tecnológicas que se emplean en la Genética Molecular y en el análisis molecular de los genomas. 2. Comprender y reconocer las aplicaciones de las técnicas moleculares y de la manipulación de genomas, en el ámbito de la investigación en Biología, de la Biomedicina y la Biotecnología y de la industria Agropecuaria 3. Conocer y manejar procedimientos técnicos básicos que permitan al estudiante familiarizarse con el análisis molecular. <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis y progresar en el razonamiento crítico y en el compromiso ético 2. Desarrollar la capacidad de organización y planificación 3. Ahondar en el trabajo en equipo 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
<p>PROGRAMA DE TEORÍA</p> <p>INTRODUCCIÓN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- DNA recombinante: Definición y objetivos. Un desarrollo histórico de la tecnología del DNA recombinante. Sistema general de análisis y manipulación de genes. Conceptos básicos en Genética Molecular. <p>FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS Y MANIPULACIÓN DEL DNA</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.- Técnicas básicas para el análisis y manipulación de ácidos nucleicos: Extracción de DNA y RNA, purificación y cuantificación y electroforesis. Utilización de herramientas enzimáticas. Hibridación. Southern. 3.- Técnicas para la amplificación in vitro de ácidos nucleicos: Descripción de la PCR. Características de la reacción y condiciones generales. Diseño de cebadores específicos e inespecíficos. Clonación de productos de PCR. Mutagénesis dirigida. Real Time PCR. Secuenciación. Síntesis de DNA. 4.- Identificación de genotipos: Polimorfismos y marcadores de DNA: RFLPs, VNTRs, microsatélites, , SNPs, Aplicaciones de la identificación de genotipos 5.- Técnicas básicas de análisis de expresión génica: Northern. RT- PCR. Hibridación in situ. Microarrays de expresión. Western. Inmunohistoquímica. Proteómica. <p>MANIPULACIÓN DEL DNA Y CONTROL DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN BACTERIAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.- Clonación de DNA en bacterias: el DNA recombinante en bacterias. Características del hospedador bacteriano. Tipos y características de los vectores de clonación. Sistemas de transformación en bacterias. Selección de transformantes. Extracción y purificación del DNA plasmídico. 7.- Expresión de genes heterólogos en bacterias: problemas y soluciones. Vectores de expresión. Elementos de los sistemas de expresión. Fusión de genes. Purificación y detección de proteínas. Genes marcadores. Aplicaciones de la transformación de bacterias. 8.- Genotecas. Genotecas genómicas y de cDNA. Genotecas de clonación y genotecas de expresión. Identificación del DNA clonado: hibridación con sondas marcadas (sistemas de marcaje, síntesis de oligos,...), búsqueda de proteínas y detección de actividad biológica. Otras aplicaciones de las sondas (FISH, SKY, CGH, micorarrays,...). Secuenciación de fragmentos. Next generation sequencing 		

MANIPULACIÓN DEL DNA Y CONTROL DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN EUCARIOTAS

9.- Características generales de la clonación de DNA en eucariotas: Métodos generales de transferencia génica en eucariotas. Transfección transitoria y estable.

10.- Levaduras modificadas genéticamente: Características de las levaduras hospedadoras. Sistemas de transferencia génica. Tipos y características de los vectores de clonación. Sistemas de control de la expresión y expresión de genes heterólogos. Aplicaciones.

11.- Plantas modificadas genéticamente: Transferencia génica en plantas. Sistemas de transferencia génica. Tipos y características de los vectores de clonación. Sistemas de control de la expresión de genes heterólogos. Aplicaciones.

12.- Modificación genética de células de mamíferos: Características de las células hospedadoras. Sistemas de transferencia génica. Tipos y características de los vectores de clonación en mamíferos. Sistemas de control de la expresión de genes heterólogos. Aplicaciones.

13.- Silenciamiento génico: Recombinación homóloga. Recombinación de sitio específico y silenciamiento génico condicional. RNA de interferencia (iRNA): oligonucleótidos antisentido, siRNAs y miRNAs.

14.- Animales modificados genéticamente: Generación de ratones transgénicos: knockout y knockin. Sistemas de expresión controlada. Generación de otros animales transgénicos: transferencia nuclear. Aplicaciones

15.- Terapia génica ex vivo e in vivo y somática vs germinal. Sistemas de transfección de células humanas. Utilización de la terapia génica en enfermedades genéticas y en enfermedades adquiridas.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

1.- Clonación del genoma del fago lambda en el plásmido pUC18:

a) Digestión del genoma del fago lambda y del vector pUC18. Ligación

b) Transformación de bacterias competentes con la mezcla de ligación y siembra en medio selectivo

c) Extracción y purificación de los plásmidos recombinantes

d) Identificación de los fragmentos clonados mediante análisis del tamaño del fragmento clonado tras digestión y PCR

2.- Trazabilidad de alimentos mediante marcadores moleculares de DNA mitocondrial

METODOLOGÍA

La asignatura incluye diferentes modalidades docentes. En las clases magistrales se trabajan los conceptos teóricos. Las sesiones de prácticas de aula están relacionadas con la aplicación de contenidos teóricos a la resolución de situaciones problemáticas, con la realización de estimaciones cuantitativas para su posterior aplicación experimental, con la interpretación de resultados experimentales, etc. En las sesiones de seminarios, los estudiantes trabajan de forma crítica sobre textos científicos relacionados con la aplicabilidad de las metodologías aprendidas y con su seguridad y percepción social.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	35	5	5	15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	15	15	15					

Legenda:

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 35%
- Prueba tipo test 15%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 30%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 10%
- Exposición de trabajos, lecturas... 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

El sistema de evaluación incluye un examen final y otras pruebas que forman parte de la evaluación continua:

1) La prueba final escrita (50% de la nota) consta de preguntas de test (15%) y preguntas a desarrollar (35%). Para que la asignatura pueda ser aprobada, se requerirá un mínimo de 4,0 puntos (sobre 10) en cada uno de los apartados.

2) Las pruebas escritas realizadas en grupo y que forman parte de la evaluación continua incluyen la entrega de la memoria relativa al trabajo experimental realizado en las sesiones de laboratorio (30%), la resolución de problemas teóricos y prácticos (10%) y la entrega de la memoria relativa al trabajo realizado en las sesiones de seminarios (10%)

y. La evaluación de las actividades grupales será individualizada en función del nivel de compromiso y de la implicación personal con el trabajo grupal realizado. Para aprobar la asignatura, en las actividades grupales se exige una participación mínima del 80% y una nota mínima de 5.

La no presentación a la prueba final supondrá la renuncia a la convocatoria de evaluación y constará como un No Presentado.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En la convocatoria extraordinaria la nota final se establecerá de la misma manera que en la convocatoria ordinaria. En situaciones excepcionales, el sistema de evaluación se establecerá con el estudiante. La no presentación a dicha prueba supondrá la renuncia a la convocatoria de evaluación y constará como un No Presentado.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Se utilizará como material básico una colección de problemas que será entregada a los estudiantes con suficiente antelación. En la colección se incluyen problemas que no serán resueltos en el aula y que el estudiante deberá utilizar como material para el trabajo personal.

También se facilitará el protocolo de las prácticas y la documentación necesaria para la realización de los seminarios con suficiente antelación. En el caso del protocolo de prácticas, se incluyen los objetivos de cada actividad, su fundamento teórico, el desarrollo técnico de las mismas y algunas preguntas a las que cada alumno y alumna debe responder durante o tras la finalización de la práctica correspondiente. Es obligada la lectura del protocolo antes de la realización de la correspondiente práctica puesto que en el laboratorio no se responderá a ninguna cuestión que esté recogida en dicho protocolo o que requiera de conocimientos teóricos previos que deberían haberse revisado anteriormente. En cuanto a los seminarios, se entregará la documentación de apoyo y correspondiente a cada sesión.

Toda la documentación necesaria estará disponible en el aula virtual de apoyo a esta materia.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Nicholl D.S.T. (2008) An introduction to Genetic Engineering. Cambridge University Press (3ª edición) ISBN-10: 0521615216
- Perera J, Tormo A., García JL (2002) Ingeniería Genética (volumen I ISBN: 9788477389644; volumen II ISBN: 9788477389651). Ed Síntesis.
- Wink M. (redactor) (2011) An introduction to Molecular Biotechnology: Fundamentals, Methods and Applications. Ed. Wiley ISBN-10: 3527326375
- Stephenson F. 2012. Cálculo en Biología Molecular y Biotecnología. Guía de matemáticas para el laboratorio. 2ª ed. Elsevier. ISBN 8490220913

Bibliografía de profundización

- Lewin, B. (2011) Genes X; Jones and Bartlett Publishers, Massachussets. ISBN-13: 9780763766320
- Geoffrey M. Cooper, Robert E. Hausman. 2007. The Cell: A Molecular Approach. 4ª Ed. Sinauer associates.
- Pierce, B.A. Genetics Essentials: Concepts and Connections. 2015 (3rd Ed.). W. H. Freeman and Co. ISBN: 1464190755

Revistas

Nature
Science
Nature Review Genetics

Direcciones de internet de interés

OBSERVACIONES

IRAKASKUNTZA-GIDA

2016/17

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

25138 - Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Ikasleak Euskararen Arauak eta Erabilerak irakasgaiari ondo bereganatu ditu hizkuntza bakar baten barruan gertatzen den aldakortasunaren kontzeptua. Komunikazioa Euskaraz honetan, sakondu egingo dugu aldakortasun horren eragile bat den zientzia eta teknologiarako erabileran. Zientzia-aldaera honen ezaugarri propioak aztertuko dira irakasgai honetan, beti ere hizkuntzaren gune bakoitzean zientzian espezifikoki gertatzen direnei erreparatuz. Horretaz gain, euskarak oro har eta bereziki zientzia-hizkeran hitza sortzeko dituen baliabideen ikuspegi orokor bat eskainiko zaio ikasleari.

Irakasgai honek talde bakarrean bilduko ditu Biologia, Biokimika, Bioteknologia, Geologia, Kimika eta Ingeniaritza Kimikoko Graduak. Biologia eta Geologia graduek talde berezi bat izango dute ordenagailuko orduetan, bai baitirudi beti ere Natur Zientzien ikuspegi orokorrak ondo bil ditzakeela gradu hauetako bat dutenek izan ditzaketan lanbide-irteera espezifikokoak: irakaskuntza eta ikerkuntza.

Irakasgai honek talde bakarrean bilduko ditu Biologia, Biokimika, Bioteknologia, Geologia, Kimika eta Ingeniaritza Kimikoko Graduak.

Praktika-ordu presentzialak hiru taldetan emango dira:

- Biologia eta Geologia.
- Biokimika eta Bioteknologia.
- Kimika eta Ingeniaritza Kimikoa.

Biologia zein Biologia graduen ikasleek zehatz hitz egiten ikasi behar dute, natur zientzien oinarriko ezagumenduz. Era berean, kimika organikoa zein ezorganikoa formulazioa eta nomenklatura ikasi behar dute. Nazioarteko arau hauek estuki lotuta daude hizkuntzaren erabilera naturalarekin zein hizkuntzaren nazioarteko erabilerarekin, eta bi hauen arteko tirabirak ondo bereganatuko beharko dituzte ikasleek, zientzia-euskaraz ere trebe aritzeko.

Era berean, Biologiako zein Biologiako gradukoek ondo ikasi beharko dute bizidunen egiturazko deskripzioak eta gertaeren deskripzioak zehatz ematen: metabolismoa eta garapena batzuek, Lurraren prozesuek besteek.

Bioteknologia zein Bioteknologia graduen ikasleek zehatz hitz egiten ikasi behar dute, natur zientzien oinarriko ezagumenduz. Era berean, kimika organikoa zein ezorganikoa formulazioa eta nomenklatura ikasi behar dute. Nazioarteko arau hauek estuki lotuta daude hizkuntzaren erabilera naturalarekin zein hizkuntzaren nazioarteko erabilerarekin, eta bi hauen arteko tirabirak ondo bereganatuko beharko dituzte ikasleek, zientzia-euskaraz ere trebe aritzeko. Bereziki Bioteknologiako graduari begira, ikasleek laborategiko teknikak ez ezik, merkatuari begira diharduten enpresetan erabiltzen diren teknikez hitz egiten ikasi beharko dute, adituekin zein bestelakoekin.

Kimika zein Ingeniaritza Kimikoko graduen ikasleek zehatz hitz egiten ikasi behar dute, natur zientzien oinarriko ezagumenduz. Era berean, kimika organikoa zein ezorganikoa formulazioa eta nomenklatura ikasi behar dute. Nazioarteko arau hauek estuki lotuta daude hizkuntzaren erabilera naturalarekin zein hizkuntzaren nazioarteko erabilerarekin, eta bi hauen arteko tirabirak ondo bereganatuko beharko dituzte ikasleek, zientzia-euskaraz ere trebe aritzeko. Bereziki Ingeniaritzako graduei begira, ikasleek laborategiko teknikak ez ezik, merkatuari begira diharduten enpresetan erabiltzen diren teknikez hitz egiten ikasi beharko dute, adituekin zein bestelakoekin.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

1. GAITASUNA: Zientzi informazioa bilatzea, ulertzea, sintetizatzea eta kritikoki aztertzea (titulazioko gaitasuna). Biologiako titulazioan bilduta dago gaitasun orokor modura, eta arrazonamendu kritikoari lotuta dagoen neurrian, zeharkako gaitasun modura ere.

2. GAITASUNA: Ikerkuntza-egitasmoak eta txosten teknikoak, laborategi-saioen emaitzak eta ondorioak idatziz eta ahoz komunikatzea (titulazioko gaitasuna).

Gaitasun orokor modura bilduta dago hurrengo titulazioetan:

-Biologia (T09)

- Bioteknologia (G019)
- Ingeniaritza Kimikoa (G008)

3. GAITASUNA: Komunikazio-testuinguruaren eskakizunak aintzat hartuta Zientzi arloko gaiak azaltzea (titulazioko gaitasuna).

Adituen arteko komunikazioari begira, zein dibulgazio mailari begira, gaitasun hau hainbat tokitan bilduta dago:

- Biologia (T09, T25)
- Bioteknologia (G019, G020)
- Ingeniaritza Kimikoa (G008)
- Geologian (GT9)

4. GAITASUNA: Ikerkuntzarekin, aholkularitza teknikoarekin eta irakaskuntzarekin lotutako arazoei aurre egiteko bideak elkarlana baliatuta adostea, aurkeztea eta argudiatzea
Irakasgaiaren gaitasun espezifikoa.

5. GAITASUNA: Unibertsitate eta lanbide esparruetako dokumentuak betetzea (curriculumak, inprimakiak, protokoloak...)
(zeharkako gaitasuna).

Gaitasun orokor modura bilduta dago hurrengo titulazioetan:

- Biologia (T09)
- Bioteknologia (G019)
- Ingeniaritza Kimikoa

"Euskararen Arauak eta Erabilerak" irakasgaiaren hizkuntz aldakortasuna ondo bereganatu ostean, irakasgai honetan zientzia eta teknologiako hizkuntz aldaerari dagozkion zehaztapenak hartuko ditu ikasleak

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Euskararen Arauak eta Erabilerak eta Komunikazioa Euskaraz irakasgaiak elkarrekin giltzatuta daude: hizkuntz aldaerak lehenengoan eta zientzia-hizkeraren aldaera bigarrean. Hala ere, uneoro helarazten zaizkie praktikan edota teorian bi irakasgaietako ikasleei funts-funtsezkoak diren honako kontu konkretu hauek:

1. Gramatika kontuak: Errazak ez diren hainbat gramatika kontu jorratuko dira:

1.1. Gramatika ezagumendutik gertu, izen/aditz eta izen/izeondo bikoteen erabilera zuzena. Kolokazioak jorratuko dira era praktikoa hutsean EAEn, eta teoria modura KEn: aldaketa ekarri (ez aldaketa ondorioztatu), sistema garatu (ez sistema eraiki), kontzentrazio handia (ez kontzentrazio nabarmena), gune jakin bat (ez gune zehatza). Euskararen gramatikatik kanpoko bikote modura emango dira beste hainbat: aldaketak gertatu (ez aldaketak eman).

1.2. Erlatiboen inguruko kontu batzuk gramatikazkotzat joko dira EAEn baina ez bereziki KEn.

2. Testu kontuak.

2.1. Teoria zein praktika modura jorratuko dira EAEn, eta praktika modura KEn oro har erabilera askotako hitz-hurrenkeran gertatzen diren arazoak: galdegaia bera, eta aditzaren aurrean-atzean jartzeko osagaien kopurua

2.2. Puntuazioa eta hurrenkera EAEn teorian zein praktikan eta KEko praktikan.

2.2. Praktika modura jorratuko dira erlatiboen inguruko testu-arazoak EAEn, eta teoria zein praktika modura KEn, azken honetan arazo espezifiko larriak gertatzen direlako: Kimika organikoa, karbonoan oinarritzen denez,..." (ez Karbonoan oinarritzen den kimika organikoa...

2.2. Lokailu/juntagailuen erabilera orokorrak eta zientzia-erabilerak jorratuko dira, EAEn praktikan eta KEko teorian zein praktikan. Hala egingo da anaforen (hori) eta kataforen (hau) erabilerarekin ere.

3. Gramatikatik kanpoko pragmatika-arauak eta hizkuntz aldakerak.

Honako hauek jorratuko dira EAEn teorian eta praktikan eta KEko praktikan:

3.1. Gramatikala/ezgramatikala modura arautu direnak, euskalkien eta bestelako arteko hautuak, eta jasoa/jasogabea modura azaldu direnak batez ere EAEn jorratu eta Ken goigora ekarriko dira: bi segundoz behin, ez bi segundoro, ditzake, ez ditzazke, uztartu, ez erlazionatu.

3.2. Zehaztasun eta argitasun beharrak teorian zein praktikan jorratuko dira bi irakasgaiak: Azidoei baseak gehituz gatzak lortzen dira, ez Azidoei baseak gehitzen dira gatzak lortuz.

3.3. Hitz-elkarteen idaztaruak EAEko praktikan eta KEko praktikan zein teorian jorratuko dira: hidrogeno-zubia (ez hidrogeno zubia) baina disulfuro zubia (ez disulfuro-zubia).

3.4. Bestelako hiztegitza bideak EAEko praktikan eta KEko teorian zein praktikan jorratuko dira: Karboxilogabetuak; (deskarboxilatu baino hobea), zelula-mintza (ez mintz zelularra) atomo azpiko partikulak (ez partikula subatomikoak) edo urdail-hesteetako prozesua (ez prozesu gastrointestinala).

EGITARAU TEORIKOA

1. KOMUNIKAZIOAREN OINARRIAK: KOMUNIKAZIO ESPEZIALIZATUAK

- 1.1. Komunikazioaren oinarriak: komunikazio espezializatua
- 1.1. Testua komunikazioko hizkuntz unitatea: testuinguratzea, egituratzea eta testuratzea
- 1.2. Testuen hizkuntz kalitatea
- 1.3. Komunikazio espezializatuaren bereizgarriak
- 1.4. Testu orokorrak eta testu espezializatuak
- 1.5. Idatzizko testuak eta ahozko testuak
- 1.6. Zientzia eta Teknikako testuen ezaugarriak
- 1.7. Testu-sorkuntzarako kontsulta-baliabideak

2. ZIENTZIA-TESTUAK: HIZKUNTZ BEREIZGARRIAK

- 2.1. Zientzi testuen sailkapena parametro pragmatikoen arabera: testu didaktikoak, ikerketa-testuak, dibulgaziozko testuak, entziklopediako testuak,...
- 2.2. Zenbait diskurtso-sekuentziaren hizkuntz bereizgarriak: informazioa, instrukzioa, narrazioa
- 2.3. Zenbat diskurtso-eragiketa: definizioa, adibidegintza, sailkapena eta abar
- 2.4. Testu-erabidunak: itzulpen-gintza eta itzulpen-estrategiak

3. TERMINOLOGIA/FRASEOLOGIA

- 3.1. Hiztegi espezializatua
- 3.2. Hiztegi-sorkuntzarako bideak
 - 3.2.1. Sailkapena
 - 3.2.2. Sintaxi-eraketa eta lexikalizazioa
 - 3.2.6. Laburtzapenak eta adierazpen sinbolikoak
- 3.3. Kontsulta-baliabideak: datu-baseak, hiztegiak, glosarioak...
- 3.4. Terminoak testuetan
- 3.5. Laburtzapenen eta adierazpen sinbolikoan txertaketa diskurtso naturalean
- 3.6. Izen-sintagma konplexuak
- 3.7. Fraseologia espezializatua

Praktika motak:

1. Itzulpena (ingelesetik edo gaztelaniatik)

Gaztelaniari gagozkiola, ikasleek ondo bereganatu beharko dute erabidunek burmuinean bi hizkuntzen erabilera dela eta izan ditzaketan interferentziak, bai edonolako hizkuntzen artean gertatzen direnak, bai eta egoera gutxitua dauden hizkuntzen kasuan ere. Ingelesaz aritzeak, laguntza emango dio ikasleari, oharkabean egiten dituen gaztelania-euskara loturei kanpotik; begiratzeko.

2. Autozuzenketak: ikasleak gero eta zorrotzago antzema eta zuzenduko ditu bere akats propioak.

3. Sormen-lan txikiak: : ikasleak gero eta egokiroago aldatuko du bere ezagumendua idatziz zein ahozkoa.

METODOLOGIA

ZATI PRESENTZIALEAN

Teoria-apunteak eGelan bilduta daude guztiak.

Apunte horietan bertan teoria-edukien artean txertatuta ariketa batzuk proposatzen dira. Ariketa horiek gelan bertan egingo dira, teoria-azalpen laburrak eman ostean. Teorian ematen diren adibideak baino pasarte luzeagoak jorratuko direlarik, ariketa hauek zuzen-zuzenean indartuko dute teoria hutsean emango den kontzeptu-sarea. Ariketa orokorrak ere egingo dira, asteko gela-orduen barruko denbora jakin batean, hizkuntzan bakarka zein era orokorrean gertatzen diren arazo konkrituak ahalik eta gehien bildu ahal izateko. Lehenengo zein bigarren motako ariketetan, ikasgelan bertan jorratuko dira ikasleek egindakoaren inguruko hausnarketak.

ZATI EZPRESENTZIALEAN

Bigarren motako ariketak eskatuko zaizkie ikasleei, eta beraiek aukera izango dute emaillez zein irakaslearen bulegoan bertan zalantza guztiak argitzeko.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	20		20		20				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	20		35		35				

Legenda: M: Maastrala S: Minteagia GA: Gelako p. GL: Laborateiko p. GO: Ordenaailuko p.
 GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Test motatako proba 60%
- Ahozko defentsa 10%
- Portfolioa 30%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- Ebaluazio jarraitua izango da, halaberrez egela plataformaren bidez egina
- Ez-aurkeztuzat joko dira ebaluazio jarraituko ariketa guztietan parte hartzen ez duten ikasleak
- Ebaluazio jarraituari uko egiteko epea: lehenengo lau eskola-asteak

Ebaluazio jarraitua:

- Testa: 60
- Ahozkoa: 10
- Portfolioa: 30

Bukaerako azterketara jo ahal izateko, justifikaturiko arrazoi bat izan behar da. Gradu eta lehenengo eta bigarren zikloko ikasketen gestiorako araudian (2014/2015 ikasturtea), IV. kapituluan (Irakaskuntza-ikasuntzaren plangintza eta ebaluazioa), 43. artikuluan, c atalean (Azken ebaluazioa) zehazten da zein diren arrazoi horiek. Lehenengo lau eskola-asteetan egin behar da ebaluazio jarraituaren uko egitea.

-Bukaerako azterketaren emaitza kalifikazioaren % 100 izango da, eta bertan bilduko dira neurtu nahi diren itzulpen, autozuzenketa eta sorkuntza ahalmenak, testu berezituak hainbat pasarteren bidez. Azterketa, goian aipatutako bigarren motako ariketa orokorren antzerakoa izango da. Ariketak benetako pasarteei lotuta daude, eta beraz edozein pasartek izan dezake teorian aipatutako edozein arazo. Zenbaitetan, test moduko galderak ere egongo dira, ikasleek hausnarketarako lortu duten ahalmena neurtzeko.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Deialdi berezia (uztaileko deialdia)

Emaitza kalifikazioaren % 100 izango da, eta azterketan bertan bilduko dira neurtu nahi diren itzulpen, autozuzenketa eta sorkuntza ahalmenak, testu berezituak hainbat pasarteren bidez.

Azterketa, goian aipatutako bigarren motako ariketa orokorren antzerakoa izango da, eta puntuazioa era egokian egindako ariketa kopuruaren arabera lortuko da. Ariketak benetako pasarteei lotuta daude, eta beraz edozein pasartek izan dezake teorian aipatutako edozein arazo. Zenbaitetan, test moduko galderak ere egongo dira, ikasleek hausnarketarako lortu duten ahalmena neurtzeko.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

eGelako apunte guztiak
<http://www.euskaltzaindia.net>
<http://www.ehu.es/etc/>
<http://hiztegiak.elhuyar.org/>
<http://zthiztegia.elhuyar.org/>
<http://www.ehu.eus/ehg/zehazki/>

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

ENSUNZA, M., ETXEBARRIA, J.R., ITURBE, J. 2002. Zientzia eta teknikarako euskara: zenbait hizkuntza-baliabide. U.E.U. Donostia

Gehiago sakontzeko bibliografia

ODRIOZOLA, J.C. (koord.) (1999) Zenbait gai euskara teknikoaren inguruan. EHUko Argitalpen Zerbitzua
ZABALA, I. (koord.) (1996) Testu-loturarako baliabideak: euskara teknikoa. EHUko Argitalpen Zerbitzua
ODRIOZOLA, J.C. (1994). “Formulazio kimikoa eta euskal deklinabidea”. Euskera 39 (3): 743-755.
ODRIOZOLA, J.C. (2001). “Entzimen izenak euskaraz”. Ekaia 13: 131-147
ODRIOZOLA, J.C. (2001). “Euskara eta nazioarteko arauak: erabilera orokorra, erabilera berezituak eta erabilera gainberezituak”. Euskera 46 (1): 149-187.
ODRIOZOLA, J.C. (2003). “Kimikako erreakzioen irakurbidea eta idazkera”. Ekaia (17): 107-119.

Aldizkariak

Ekaia (Euskal Herriko Unibertsitateko Zientzia eta Teknologia Aldizkaria)
Zientzia Dibulgaziorako Katedrako sareko baliabideak :
<http://zientziakaiera.eus>

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.euskaltzaindia.net>
<http://www.ehu.es/etc/>
<http://hiztegiak.elhuyar.org/>
<http://zthiztegia.elhuyar.org/>
<http://www.ehu.eus/ehg/zehazki/>

OHARRAK

GUÍA DOCENTE

2016/17

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo Indiferente

Plan GBIOLO30 - Grado en Biología

Curso Indiferente

ASIGNATURA

26817 - Limnología

Créditos ECTS : 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La Limnología es el estudio de las aguas continentales, pudiéndose incluir en su ámbito lagos, arroyos, ríos, estuarios y humedales. La historia de la Limnología va pareja a la de la Ecología. Los limnólogos modernos se interesan por el avance de su ciencia, pero también por su aplicación a la conservación y mejora de los ecosistemas acuáticos. El programa de Limnología se organiza presentando la física, la química y la biología de las masas de agua, yendo después a desarrollar aspectos sobre estructura y función de ecosistemas y a abordar las causas y posibles soluciones de problemas ambientales.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias específicas:

Conocer el medio físico para interpretar la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y para evaluar, planificar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas acuáticos continentales.

Manejar los conocimientos de materias instrumentales que permitan obtener información, diseñar experimentos e interpretar resultados en Limnología.

Competencias transversales:

Realizar servicios y dirigir, redactar y ejecutar proyectos en el ámbito de sus competencias profesionales, así como en la comunicación a la comunidad científica y a la sociedad.

Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis, organización y planificación, que permitan la toma de decisiones.

Adquirir herramientas para el aprendizaje autónomo continuado y el fomento de la iniciativa, la innovación, la motivación por la calidad y la sensibilidad hacia temas medioambientales.

Desarrollar habilidades en las relaciones interpersonales que favorezcan el trabajo en equipo y progresar en el razonamiento crítico.

Resultados esperables:

Resultados esperables en el ámbito de la Limnología:

Manejar los conceptos y terminología propios

Expresarse verbalmente y por escrito de forma adecuada

Manejar las técnicas y equipamientos propios

Adquirir hábitos en la búsqueda y selección de información científica

Conocer las posibilidades y tendencias mundiales actuales en la investigación de las diferentes áreas

Elaborar informes relativos a la resolución de problemas

Otros resultados esperables:

Desarrollar la meticulosidad, rigurosidad, curiosidad y actitud de búsqueda y de análisis para así contribuir a la formación general de un Biólogo como futuro profesional.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Programa de clases teóricas

1. Introducción. La limnología: objeto de estudio
2. El agua como medio
3. Introducción a la química de las aguas continentales
4. Nutrientes
5. Productores y producción primaria
6. Consumidores
7. Materia orgánica y descomponedores
8. Ríos
9. Lagos
10. Embalses
11. Humedales y otras masas de agua continentales
12. Problemas ambientales y limnología aplicada

Programa de clases prácticas

1. Estudio de ríos: Morfometría. Transporte y retentividad. Descomposición de aportes orgánicos alóctonos y organismos

asociados.

2. Estudio de embalses: Perfiles de temperatura, pH, Conductividad y Oxígeno. Análisis de nutrientes disueltos. Análisis de pigmentos y material en suspensión. Interpretación del hidrodinamismo y del estado trófico.
3. Salida de campo: sistemas acuáticos continentales.

METODOLOGÍA

1. Clases Magistrales (36 horas)
2. Prácticas combinadas de campo y laboratorio (18 horas)
3. Salida de campo (6 horas)
5. Tutorías
6. Pruebas de evaluación. Examen final sobre la docencia magistral (mínimo el 80% de la calificación total). Trabajos realizados a partir de las prácticas de campo y laboratorio (hasta el 20%). Con independencia de su valor, el desarrollo de las prácticas es obligatorio.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	36			18					6
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	54			27					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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 80%
- Trabajos individuales 20%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Pruebas de evaluación:

Convocatoria ordinaria:

- Examen final

- Trabajo realizado a partir de las prácticas de campo y laboratorio (hasta el 20% de la calificación total).

Con independencia de su valor, el desarrollo de las prácticas es obligatorio.

Sólo quien haya presentado el trabajo podrá realizar el examen. En caso contrario se entenderá como renuncia a la convocatoria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Convocatoria extraordinaria:

- Examen Final

- Quien así lo desee podrá volver a presentar el trabajo. En caso contrario se mantendrá la calificación obtenida en la convocatoria anterior.

Sólo quien haya presentado el trabajo podrá realizar el examen. En caso contrario se entenderá como renuncia a la convocatoria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Documentación proporcionada por el profesor en la clase magistral

Protocolos de prácticas de la asignatura

En laboratorio será necesario la utilización de bata.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- DODDS, W.K., 2002. Freshwater ecology. Concepts and environmental applications. Academic Press, San Diego.
- ELOSEGI, A. & SABATER, S. (Eds.), 2009. Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Fundación BBVA, Bilbao.
- HORNE, A.J. & GOLDMAN, C.R., 1994. Limnology (2nd. ed.). McGraw-Hill, New York.
- JEFFRIES, M. & MILLS, D. 1990. Freshwater ecology: Principles and applications. Belhaven Press, New York.
- LAMPERT, W. & SOMMER, U. 1997. Limnoecology: The ecology of lakes and streams. Oxford University Press, New York.
- MARGALEF, R., 1983. Limnología. Omega, Barcelona.

MOSS, B., 2001. Ecology of fresh waters: Man and medium (3rd. ed.). Blackwell, London.
WETZEL, R.G., 2001. Limnology (3rd. ed.). Academic Press. New York.

Bibliografía de profundización

ALLAN, J.D. & CASTILLO, M.M., 2007. Stream Ecology: Structure and function of running waters. 2nd. Ed. Springer, Dordrecht.
BRÖNMARK, C. & HANSSON, L.A., 2005. The Biology of Lakes and Ponds. Oxford University Press.
COOKE, G.D., WELCH, E.B., PETERSON, S.A. & NEWORTH P.R., 2005. Restoration and management of Lakes and Reservoirs. Lewis Publishers.
DARBY, S. & SEAR, D (Eds.), 2008. River Restoration. John Wiley & Sons.
DOBSON, C. & BECK, G.G., 1999. Watersheds. A practical handbook for healthy water. Firefly, Willowdale, Ontario.
DOWNES, B.J., BARMUTA, L.A., FAIRWEATHER, P.G., FAITH, D.P., KEOUGH, M.J., LAKE, P.S., MAPSTONE, B.D. & QUINN, G.P., 2002. Monitoring ecological impacts. Concepts and practice in flowing waters. Cambridge, Cambridge.
FRANCE, R.L., 2009. Aquatic Responses to Watershed Clearcutting. CRC Press.
HAKANSON, L., 2005. Lakes: Form and Function. Blackburn Press.
MITSCH, W.J., GOSSELINK, J.G. & ZHANG, L., 2009. Wetland Ecosystems. John Wiley & Sons.
NAIMAN, R.J., DECAMPS, H. & McCLAIN, M.E., 2005. Riparia. Ecology, Conservation, and Mangement of Streamside Communities. Elsevier, Ámsterdam.
SABATER, S. & ELOSEGI, A. (Eds.), 2013. River conservation. Fundación BBVA, Bilbao.

Revistas

Limnology & Oceanography
Hydrobiologia
Freshwater Biology
Journal of the North American Benthological Society
Limnetica

Direcciones de internet de interés

www.aelimno.org
www.aslo.org
www.limnology.org
www.uragentzia.euskadi.net
www.magrama.gob.es

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26816 - Microbiología Ambiental		Créditos ECTS : 4,5
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>El objetivo de esta asignatura es conocer la abundancia, identidad, diversidad e importancia ecológica de los microbios en la biosfera. Para ello, se estudiarán las técnicas de muestreo y procesamiento de muestras, las relaciones y comunicación entre los microorganismos, las comunidades microbianas de distintos ecosistemas, su adaptación al medio ambiente y su papel en los diferentes ciclos biogeoquímicos y en la vida en el planeta.</p> <p>Para cursar esta asignatura se recomienda tener aprobadas las asignaturas Microbiología, Diversidad Microbiana y Fisiología microbiana.</p> <p>Las capacidades que se adquiriran cursando esta asignatura serán de gran utilidad para poder trabajar en cualquier campo relacionado con la Biología (investigación, industria agroalimentaria, medio ambiente, educación...).</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender las bases de la diversidad microbiana y su importancia en la biosfera. - Valorar la importancia de los procesos que llevan a cabo los microorganismos en la naturaleza. - Conocer el estado fisiológico de los microorganismos en el medio ambiente y comprender la dinámica de las comunidades microbianas. - Conocer y comprender las técnicas para estimar e interpretar la biodiversidad microbiana - Adquirir, desarrollar y ejercitar habilidades que facilden para el trabajo en un laboratorio de microbiología ambiental <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de análisis, síntesis, organización y planificación. - Capacidad de trabajo en grupo. - Comunicación verbal y escrita. - Razonamiento crítico y toma de decisiones. - Compromiso ético y sensibilidad medioambiental. <p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar las metodologías de uso común en microbiología ambiental para determinar la abundancia y actividad de microbios en muestras de agua, suelo y aire. - Elaborar informes técnicos y realizar exposiciones orales sobre resolución de problemas en el campo de la ecología microbiana. - Relacionar la identidad, abundancia, diversidad y actividad microbiana con las características de los ecosistemas que habitan. - Discernir los tipos de relación que establecen los microorganismos entre si y con otros seres vivos. - Argumentar la importancia de los microbios para la vida en el planeta. - Desarrollar habilidades que facilden para el trabajo en grupo. 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
<p>PROGRAMA TEORICO</p> <p>Introducción</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perspectiva histórica y microbiología ambiental en la actualidad. <p>Métodos de estudio de los microbios en el medio ambiente</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Estrategias de estudio en ecología microbiana. 3. Recogida y procesamiento de las muestras. 4. Aislamiento, detección, recuento e identificación de microorganismos y cuantificación de actividades microbianas. <p>Comunidades microbianas, comunicación e interacción con el medio ambiente</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Comunidades microbianas en ecosistemas naturales. 6. Comunicación microbiana. 		

7. Adaptación microbiana al ambiente.

Hábitats microbianos

8. Microbiología del agua.
9. Microbiología del suelo.
10. Aeromicrobiología.
11. Ambientes antropizados.
12. Simbiosis con otros seres vivos.

Ciclos biogeoquímicos

13. Ciclos del carbono, nitrógeno y azufre.
14. Ciclos del hierro, manganeso, fósforo, calcio y sílice.
15. El ser humano y los ciclos biogeoquímicos.

PROGRAMA PRACTICO

Microbiología del suelo

1. Observación de comunidades microbianas mediante el ensayo contact slide.
2. Densidad de bacterias y hongos filamentosos.
3. Actividad deshidrogenasa en suelos.

Microbiología del agua

4. Densidad de bacterias totales y cultivables.
5. Predación de bacterias por protozoos.

Aeromicrobiología

6. Densidad de hongos y bacterias del aire

METODOLOGÍA

- Explicación de teoría en aula (M)
- Prácticas de laboratorio (GL)
- Resolución grupal de casos prácticos (S, GA)
- Preparación, presentación y debate de temas relacionados con microbiología ambiental (S)
- Prueba escrita y de prácticas (exámenes)

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	25	5		15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	10		12,5					

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 50%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 30%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 10%
- Exposición de trabajos, lecturas... 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Los fundamentos teóricos explicados en las clases magistrales se evaluarán mediante un examen escrito de preguntas cortas que representará el 50% de la nota final.

Las prácticas se evaluarán teniendo en cuenta tres aspectos: el seguimiento individualizado del trabajo a lo largo de las prácticas (20%), la presentación de los resultados (30%), y una prueba escrita en el examen final (50%). El valor de las prácticas representará el 30% de la nota final.

Para evaluar los trabajos en grupo (trabajo monográfico, casos, problemas, etc) se tendrán en cuenta tanto la capacidad para trabajar en equipo (organización, planificación, toma de decisiones, participación en debates, en foros, etc), como la capacidad de análisis y síntesis plasmada en los informes escritos y exposiciones orales de los diferentes tipos de trabajos grupales. El valor de este capítulo será el 20% de la nota final.

El alumnado que, por causas justificadas señaladas en la normativa no pueda participar en el sistema de evaluación continuada, podrá acreditar la consecución de conocimientos y competencias inherentes a la asignatura a través de una única prueba final (examen escrito) que comprenderá el 100% de la nota de la asignatura.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En la convocatoria extraordinaria se mantendrán los mismos criterios de evaluación que en la convocatoria ordinaria. En este caso, si el alumno tiene superadas las prácticas y el trabajo grupal, la nota se mantendrá y solo será necesario realizar el exámen escrito para la evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Bata de laboratorio, protocolo de prácticas, y rotulador permanente

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Madigan, M.T., Martinko, J.M.; Bender, K., Buckley, D., Stahl, D. (2015). Brock Biology of microorganisms (14^a ed.). Pearson.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M.; Bender, K., Buckley, D., Stahl, D. (2015). Brock. Biología de los microorganismos (14^a ed.). Pearson.
- Pepper, I.L., Gerba, C.P., Gentry, T.J. (2015). Environmental Microbiology (3^a ed.). Elsevier Academic Press.
- Pepper, I.L., Gerba, C.P. (2004). Environmental microbiology. A laboratory manual (2^a ed.). Elsevier Academic Press.
- Kirchman, D.L. (2012). Processes in Microbial Ecology (1^a ed.). Oxford University Press.

Bibliografía de profundización

- Schmidt, T.M., Schaechter, M. (2012). Topics in Ecological and Environmental Microbiology (3^a ed.). Elsevier Academic Press.
- Schaechter, M. (2009). The Desk Encyclopedia of Microbiology (1^a ed.). Elsevier Academic Press.
- Swanson, M., Reguera, G., Schaechter, M., Neidhardt, F. (2016). Microbe (2^a ed.). ASM Press.
- Rosenberg, E., DeLong, E.F., Lory, S., Stackebrandt, E., Thompson, F. (2013). The Prokaryotes: Prokaryotic Communities and Ecophysiology. Springer.

Revistas

Applied and Environmental Microbiology
Environmental Microbiology
Microbial Ecology
FEMS Microbiology Ecology

Direcciones de internet de interés

American Society for Microbiology: <http://www.asm.org/>
Sociedad Española de Microbiología: <http://www.semico.es/>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26825 - Microbiología Aplicada		Créditos ECTS : 6
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>Habitualmente se asocia microorganismos exclusivamente con enfermedades. Sin embargo, han sido y son eficientes obreros especializados a los que hemos utilizado y hecho trabajar en nuestro beneficio. El objetivo de esta asignatura es comprender la estrecha relación que tenemos con los microorganismos y nuestra dependencia del trabajo que realizan (producción de alimentos y de medicamentos, salud de ecosistemas, herramientas para terapia génica, etc.).</p> <p>La asignatura Microbiología Aplicada se imparte en el marco de la especialidad de Biología Celular, Molecular y Genética. Se trata de una asignatura optativa que requiere que el alumno previamente haya cursado Microbiología y Diversidad Microbiana, estas asignaturas obligatorias, básicas para conocer los aspectos beneficiosos y la utilidad de los microorganismos en el desarrollo de nuestras sociedades. Además, se recomienda tener conocimientos de Genética, Genética Molecular y Ecología ya que se tratarán aspectos como la eliminación o relajación de la regulación del metabolismo microbiano o el interés de las relaciones microbianas en el contexto de la salud ambiental. La asignatura Fisiología Microbiana resulta un complemento para alguno de los temas a desarrollar ya que aporta al alumno un conocimiento profundo previo sobre metabolismo microbiano y su regulación si bien no es un requisito.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<p>Competencias específicas: Conocer los campos y actividades donde los microorganismos pueden ser utilizados por el hombre Conocer aplicaciones de los microorganismos en la producción industrial y en la mejora del medio ambiente.</p> <p>Competencias transversales: Aprendizaje autónomo, Razonamiento crítico, Toma de decisiones, Organización y Planificación, Capacidad de análisis y síntesis, Comunicación verbal y escrita y Trabajo en equipo, Compromiso ético y Sensibilidad medioambiental</p> <p>Resultados de aprendizaje: Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de analizar y discutir los resultados obtenidos de un trabajo experimental utilizando ideas y conceptos clave relativos a dicho trabajo. La actividad a realizar consiste en la elaboración de un cuaderno de prácticas de longitud determinada en el que los alumnos deben reflejar el análisis de los resultados obtenidos en las prácticas. Se evaluará en base al correcto procesamiento y presentación de los resultados, la idoneidad del lenguaje escrito, la capacidad de síntesis y la coherencia de la discusión con los resultados presentados.</p> <p>Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de realizar un esquema de un proceso experimental básico. A propuesta del profesor, el alumno debe realizar un esquema del proceso de selección de un microorganismo de interés industrial. Los esquemas se revisan en el aula. Además, en el laboratorio se lleva a cabo una práctica relacionada. Se evaluará el correcto diseño de la secuencia de aislamiento y verificación del microorganismo y la originalidad del diseño del proceso.</p> <p>Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de reconocer y utilizar adecuadamente los términos y conceptos claves de la materia. Utilizando el cuaderno de prácticas y el examen escrito de la asignatura se evaluará la adecuación del manejo de los conceptos clave.</p>		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
<p>Introducción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Microorganismos como herramientas útiles. Productos procedentes de microorganismos. Otros procesos microbianos de interés. Microorganismos de interés. Desarrollo de un proceso industrial. Recuperación de productos. Patentes. Producción industrial: 2. Selección y mejora de microorganismos. Criterios para la selección de un microorganismo. Aislamiento de microorganismos de interés. Mecanismos reguladores del metabolismo primario. Mecanismos reguladores del metabolismo secundario. Superación de los mecanismos reguladores. Métodos de mejora genética. Conservación de cepas. Ejercicios. 3. Microorganismos en la industria alimentaria. Industria panadera. Productos lácteos. Alimentos vegetales acidificados. Alimentos fermentados según proceso Koji. Producción de bebidas alcohólicas. Producción de vinagre. Producción de ácidos orgánicos (Aditivos). Producción de aminoácidos (Suplementos y aditivos). 4. Aplicaciones en la industria farmacéutica. Producción de nucleótidos. Producción de vitaminas. Producción de antibióticos. Producción de productos terapéuticos de origen humano. Terapia génica. Bacteriófagos como alternativa terapéutica. 5. Transformaciones microbianas y producción de enzimas. Transformaciones microbianas, bioconversiones: tipos de reacciones y condiciones, transformaciones de esteroides, producción de ascórbico, transformaciones de xenobióticos, producción de enzimas. Aplicaciones industriales de los enzimas: microorganismos productores de enzimas, recuperación 		

de enzimas, avances en la producción de enzimas, estabilización de enzimas, estabilización de células.

Medio ambiente:

6. Tratamiento secundario de aguas residuales. Introducción general. Conceptos: Biorremediación. Ideas generales del tratamiento de aguas residuales: Base conceptual del tratamiento. Sistemas de tratamiento: basados en dilución (Emisarios submarinos), irrigación o inyección y concentración (plantas de tratamiento de aguas residuales, EDAR, WWTP)

7. Tratamiento de residuos sólidos. Tratamientos anaerobios de sólidos (tratamiento doméstico de residuos): fosas sépticas y pozos negros. Tratamientos anaerobios de sólidos (lodos de EDAR): digestor anaerobio, tanque de Imhoff. Tratamientos de suelos contaminados: landfarming, biopilas, compostaje. Nuevos procesos orientados a reducir los contaminantes

Otros campos:

8. Aplicaciones de los microorganismos en la agricultura. Introducción. Fitopatógenos. Plantas transgénicas. Metodología de la transgénesis vegetal. Aplicaciones prácticas.

9. Microorganismos como fuentes de energía. Producción de nuevos combustibles: bioetanol, biodiesel, biogás.

Producción de hidrógeno: biofotólisis del agua, fotorreducción, fermentación. Producción de electricidad.

10. Biominería. Introducción. Microorganismos usados en la lixiviación. Química de la lixiviación microbiana. Procesos industriales de lixiviación.

PROGRAMA PRÁCTICO

1. Aislamiento de microorganismos productores de proteasas.
2. Conjugación bacteriana.
3. Producción de alimentos y bebidas. Elaboración de vino.
4. Microorganismos productores de antibióticos.

METODOLOGÍA

La asignatura se imparte combinando clases magistrales, en las que se promueve la participación del alumno, con la propuesta de ejercicios; clases prácticas, en las que se desarrollan algunos aspectos descritos durante las clases magistrales y una salida de campo para visitar una empresa relacionada.

La calificación de esta asignatura se basará en los resultados obtenidos en las distintas actividades

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	36			19					5
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	54			28,5					7,5

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 30%
- Salida de campo (verificada con un informe escrito) 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La docencia magistral se evaluará mediante pruebas escritas que constarán de 5-6 preguntas cortas. Se valorará la claridad y el orden en las respuestas, la adecuación del lenguaje, el dominio de los términos y conceptos microbiológicos, la relación entre conceptos, etc. La nota obtenida en esta actividad contribuirá con un 60% en la nota final, y para aprobarla será necesario obtener un 5/10. La nota final en este apartado podrá ser modulada considerando la participación del alumno en el desarrollo de las clases magistrales y su trabajo personal en la resolución de los ejercicios que se vayan proponiendo.

Las prácticas se realizan por parejas o en grupos de 4-6 alumnos en función de la práctica. Los resultados obtenidos por pareja o grupo se analizan y discuten en grupo (20 alumnos/grupo de prácticas) al finalizar cada jornada. Las capacidades desarrolladas en la docencia práctica se evaluarán mediante seguimiento continuado del trabajo personal y grupal en el laboratorio y la presentación de un trabajo individual (cuaderno de prácticas) en el que se responderá razonadamente a cuestiones relacionadas con el trabajo práctico realizado y discutido. Los cuadernos de prácticas deben entregarse para su evaluación en un plazo de 15 días a contar desde el último día de prácticas. La nota de esta actividad

representará el 30% de la nota final, y para aprobarla será necesario obtener un 5/10. Todos los cuadernos de prácticas son revisados y las correcciones anotadas en los mismos antes de su devolución a los alumnos. Dadas las características de la asignatura, la asistencia al laboratorio y la realización de las prácticas son obligatorias. En caso de no asistir a las mismas, el alumno podrá demostrar su capacitación mediante la justificación de la realización de prácticas similares en otra entidad o la realización de un examen práctico.

Las prácticas de campo (visitas a empresas) se evaluarán verificando la asistencia a la salida y mediante la entrega de un informe elaborado por el alumno al respecto de la actividad de la empresa visitada y su relación con la asignatura. La nota obtenida en esta parte de la asignatura representará el 10% de la nota final.

La evaluación de la asignatura será el resultado final de la suma de las puntuaciones obtenidas en las 3 actividades (docencia teórica, docencia práctica, visita a empresa), siempre que la docencia teórica y la docencia práctica hayan sido aprobadas. En caso contrario, se evaluará al alumno con una calificación máxima de 4/10.

Si no se aprueba la convocatoria ordinaria, se guardarán las calificaciones de las actividades aprobadas para su aplicación en la convocatoria extraordinaria.

La no presentación al examen escrito supone la renuncia a la convocatoria. La no realización de las prácticas de laboratorio o de la actividad sustitutoria imposibilita la realización del examen escrito. La no asistencia a la visita a empresa implica la renuncia al 10% de la nota.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Si no se aprueba la convocatoria ordinaria, se guardarán las calificaciones de las actividades aprobadas para su aplicación en la convocatoria extraordinaria.

La docencia magistral se evaluará mediante pruebas escritas que constarán de 5-6 preguntas cortas. Se valorará la claridad y el orden en las respuestas, la adecuación del lenguaje, el dominio de los términos y conceptos microbiológicos, la relación entre conceptos, etc. La nota obtenida en esta actividad contribuirá con un 60% en la nota final, y para aprobarla será necesario obtener un 5/10.

Las capacidades desarrolladas en la docencia práctica se evaluarán mediante un examen teórico/práctico relacionado con el trabajo práctico realizado. La nota de esta actividad representará el 30% de la nota final, y para aprobarla será necesario obtener un 5/10.

Las prácticas de campo (visitas a empresas) se evaluarán en el contexto del examen teórico (10%).

La evaluación de la asignatura será el resultado final de la suma de las puntuaciones obtenidas en las 3 actividades (docencia teórica, docencia práctica, visita a empresa), siempre que la docencia teórica y la docencia práctica hayan sido aprobadas. En caso contrario, se evaluará al alumno con una calificación máxima de 4/10.

La no presentación al examen teórico y/o práctico (según corresponda) supone la renuncia a la convocatoria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Docencia práctica: Los alumnos deben acudir al laboratorio con el protocolo de prácticas (suministrado previamente por el profesor vía eGela), bata, rotulador indeleble, y en el caso de que el alumno los necesite, guantes de uso único.

No hay un único texto que pueda ser utilizado para toda la asignatura.

Los alumnos tendrán acceso a una página de esta asignatura en eGela del Campus virtual

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Leveau JY, Bouix M (2000) Los microorganismos de interés industrial. Acribia. Zaragoza.

Waites MJ, Morgan NL, Rockey JS, Hington G. (2001) Industrial Microbiology. An Introduction. Blackwell Science, Oxford.

Bitton G (2001) Wastewater Microbiology. Ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA.

Rittmann, B. E. & P.L. McMarty (2001) Biotecnología del medio ambiente. Principios y aplicaciones.. McGraw Hill. 2001.

Bibliografía de profundización

Okafor N (2007) Modern industrial microbiology and biotechnology Science Publishing

Renneberg R (2008). Biotecnología para principiantes. Reverté

Hui YH, Goddik LM, Hansen AS, Josephsen J, Nip W-K (2004) Handbook of food and beverage fermentation technology Marcel Dekker

Mara D. y Horan N. eds (2003) Handbook of water wastewater and microbiology; Academic Press, Amsterdam.

Scragg A (2005) Environmental Microbiology (2nd ed.) Oxford University Press

Hurst, CH. J, R. L. Crawford, G. R. Knudsen, M. J. McInerney, and L. D. Stetzenbach (2002) Manual of Environmental Microbiology 2 Ed. American Society for Microbiology Press.

Ronald M. Atlas (2005) Bioremediation: Applied Microbial Solutions for Real-World Environmental Cleanup. Ed. ASM Press.

Salminen, S., Atte von Wright, Arthur C Ouwehand (2004) Lactic Acid Bacteria: Microbiological and Functional Aspects, Marcel Dekker

Tkacz, JS; Lange, L (2004) Advances in Fungal Biotechnology for Industry, Agriculture, and Medicine CPL Scientific Publishing Services Limited
Wilson M. (2005) Microbial Inhabitants of Human. Their ecology and role in health and disease. Cambridge University Press

Revistas

Reviews in Environmental Science and Biotechnology
Applied and Environmental Microbiology
Journal of Applied Microbiology
Applied Microbiology and Biotechnology
Advances in applied microbiology
Biotechnology Annual Review
Critical Reviews in Biotechnology
Current Opinion in Biotechnology
Microbiology today
Environmental Pollution
Journal of Bioscience and Biotechnology
Water Research

Direcciones de internet de interés

Society for Applied Microbiology: <http://www.sfam.org.uk>
American Society for Microbiology: <http://www.asm.org/>
Sociedad Española de Microbiología: <http://www.semicro.es/>
Compañero del Brock 8ªEd: <http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/brock>
Microbiology Resources Information and Links: <http://www.microbes.info/resources/>
The microbial world: <http://helios.bto.ed.ac.uk/bto/microbes/>
Microbeworld: <http://www.microbeworld.org/home.htm>
Microbial zoo: <http://commtechlab.msu.edu/sites/dlc-me/>
Virtual Museum of Bacteria: <http://www.bacteriamuseum.org/main1.shtml>
Aguas residuales: <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsaar/e/home.htm>
Water Science for schools: <http://ga.water.usgs.gov/edu/wuww.html>
Cómo resolver aspectos prácticos de Microbiología: <http://ocw.ehu.es/course/view.php?id=48>
Métodos básicos de enumeración de poblaciones bacterianas: <http://ocw.ehu.es/course/view.php?id=297>

OBSERVACIONES

TEACHING GUIDE		2016/17
Centre	310 - Faculty of Science and Technology	Cycle Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Bachelor's Degree in Biology	Year Indiferente
SUBJECT		
26823 - Cell & Molecular Biology		ECTS Credits: 6
DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT		
<p>To give a wide and deep knowledge on the function of the eukaryotic cell and its compartments. It should be understood the new concept of the dynamic, molecular and three-dimensional cell and be aware of the importance of the cell biology in the professional environment. It is highly recommended to have previously taken the subjects Cell Biology and Tissue Biology.</p>		
COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT		
<ol style="list-style-type: none"> 1. To know the structure, function and molecular composition of the eukaryotic cell; and acquire the capacity to integrate the three concepts in a unique and dynamic conceptual framework of the cell. 2. To know the basic mechanism that regulate development in metazoans, from the processes of cell proliferation to those of cell senescence and death. 3. Recognise that cell differentiation leads to cell specialization. 4. Identify the laboratory techniques that allow the structural and molecular analysis of the eukaryotic cell. 		
THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT		
<p>PROGRAM OF THEORETICAL LECTURES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. INTRODUCTION. Evolution of the concept of cell. Present context of Cell Biology. Present day techniques in Cell Biology. 2. CELLULAR EVOLUTION. Origin of life and of the first cells. Prebiotic evolution. Evolution of prokaryotes. The first eukaryotic cell. Alternative explanations. Genome evolution. Concept of genome, gene and transcriptional unit. Coding and non-coding DNA sequences. Mechanisms of genome evolution. 3. INTERCELLULAR COMMUNICATION. Introduction: general aspects of cell communication. Cell signaling mechanisms. Signaling mediated by intracellular receptors. Signal transduction concept. Signaling mediated by membrane receptors: coupled to G proteins and second messengers, ion-channels and catalytic. Other signaling systems. Interactions between signaling systems: neuroepithelial cells. 4. CELL ADHESION AND MOTILITY. Molecular mechanisms of cell adhesion: immunoglobulins, cadherines, integrins, selectins, proteoglycans. Importance of adhesion in embryo development, in inflammatory and in cicatrisation processes and in cancer. Cell motility mechanisms: actin cell cortex tension and substrate adhesion and endocytic cycle. Generation of polarity in moving cells. Relative importance of microtubules and microfilaments in cell motility. Chemotaxis. 5. BIOGENESIS OF ORGANELLES. General mechanism of protein import in organelles. Signal sequences and protein sorting. Protein folding and assembly. Protein recycling: ubiquitin signaling and proteolytic degeneration in proteasomes. Biogenesis of nuclei, mitochondria/chloroplasts and peroxisomes. 6. INTRACELLULAR VESICULAR TRAFFIC. Vesicle formation, compartment identity maintenance, vesicle traffic, membrane fusion. Mechanisms of sorting transport vesicles. Types of transport vesicles: clathrin, coatamer, caveolin coated. Transport direction: Rab, SNAREs and NSF. Role of cytoskeleton. 7. CELL CYCLE REGULATION. Concept of cell renewal. Cell growth phases. Regulation: check-points. Cell cycle regulatory proteins: cyclins and cyclin dependent kinases. Growth factors. 8. CELL BASES OF FERTILIZATION. Concept of fertilization. Main steps and mechanisms in fertilization. Gamete recognition. Fusion among gametes and avoidance of polyspermy. Fusion of genetic material. Activation of oocyte metabolism. Sperm capacitation. Artificial insemination and in vitro fertilization. 9. CELL DIFFERENTIATION. Cell determination and differentiation. Unchanging genome. Differential gene expression. Induction and competence. Nuclear memory. Genetic imprint and DNA methylation, X chromosome inactivation. Cytoplasmic memory. Autocrine memory. De-differentiation: and trans-differentiation. 10. MORPHOGENESIS: FORMATION OF BODY-PATTERN. Space and cell differentiation. Formation of body-pattern. Positional information: homeotic genes. Genes for the formation of the fruitfly body-pattern: egg polarity genes, segmentation genes, homeogenes. Homeotic sequence. Conservation of genes of body-pattern formation in evolution. 11. CELL RENEWAL AND TISSUE MAINTENANCE. Maintenance of the differentiated status of cells. Cell renewal. Renewal through duplication. Renewal through stem-cells. 12. CELL AGING. Definition, Hayflick's limit. Mechanisms. Stochastic theories or theories of mistake: oxygen free radicals. Deterministic theories or theories based upon a genetic program: gerontogenes, regulation of cell cycle; decrease in telomere length. 13. CELL DAMAGE AND DEATH. Cell damage. Necrosis. Apoptosis. Intracellular and extracellular signals, cell death 		

receptors. The importance of calcium. Caspases Mitochondria in apoptosis (cytochrome c and AIF). Apoptosis in the development of the embryo and in mature organisms

14. CELL BIOLOGY OF CANCER. Definitions: benign and malign tumors, metastasis, cancer. Phenotype and characteristics of cancer cells. Cancer progression: beginning, promotion. Carcinogenic agents: chemical agents, physical agents, viruses. Proto-oncogenes and oncogenes. Tumor-suppressor genes. Mistakes in DNA repair.

PROGRAM OF PRACTICAL LESSONS

CLASSROOM PRACTICALS

1. Bibliographic search in Pubmed
2. Organization of the eukaryotic gene.
3. Cancer.

LABORATORY PRACTICALS

4. Cell adhesion and motility.
5. Cell cycle regulation and the cytoskeleton in cell division.
6. Morphogenesis: formation of body pattern.
7. Cancer.

SEMINARS

8. Oral presentation of a work based upon one scientific article and one review on Cell Biology.

METHODS

The work to be carried out in classroom practicals and seminars will constitute a group work.

TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours	36	4	6	14					
Hours of study outside the classroom	54	6	9	21					

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

- Mixed assessment system
- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Extended written exam 65%
- Practical work (exercises, case studies & problems set) 20%
- Exposition of work, readings, etc. 15%

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

EVALUATION ORDINARY CALL: Minimal mark in each part = 4

- Final written exam (limited space)(65%): relevance of answers, utilization of scientific terminology, expression and argumentation

- Evaluation of classroom practice and seminar (presentation and oral defense)(15%): organization and structure of information, utilization of scientific terminology, capacity of analysis and synthesis, clarity of explanations, adequate expression and communicative attitude, adequate utilization of resources.

- Continuous evaluation of laboratory practice (20%): pertinence of work carried out in practicals, data analysis and interpretation, correct and well argued expression, capacity of analysis and synthesis and final exam.

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

EVALUATION NON-ORDINARY CALL: Theory 70% and Practical 30% (written exam 70% and questions about CP+S 30%).

COMPULSORY MATERIALS

The basic material in order to follow the theoretical lesson will be in the e-gela.
Lab coat and the protocol of the practicals is compulsory for lab practicals.

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

- ALBERTS B, D BRAY, K HOPKIN, A JOHNSON, J LEWIS, M RAFF, K ROBERTS & P WALTER. 2010. Essential cell biology. 3rd edit, Garland Science, New York & London. Edición Española: Introducción a la Biología Celular. 3rd edit, 2011, Editorial Médica Panamericana, México.
- ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K & P WALTER. 2008. Molecular biology of the cell 5th edit., Garland Science, New York. Spanish edition: Biología molecular de la célula. 5th edit, 2010, Ediciones Omega, Barcelona.
- BECKER WM, LJ KLEINSMITH & J HARDIN. 2007. El Mundo de la Célula. 6th edit. Pearson Educación S.A.
- BROWN TA. 2007. Genomes 3. 3rd edit. Garland Science, New York.
- GILBERT SF. 2003. Developmental biology. 7th edit, Sinauer Associates Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts. Spanish edition: Biología del Desarrollo. 7th edit, 2005, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- JUNQUEIRA LC; CARNEIRO J. 2005. Histología Básica. Texto y Atlas. 6th edit, Masson SA, Barcelona.
- KARP G. 2011. Biología celular y molecular: conceptos y experimentos. 6th edit. McGraw Hill.
- LODISH H, A BERK, P MATSUDAIRA, CA KAISER, M KRIEGER, MP SCOTT, SL ZIPURSKY & J DARNELL. 2003. Molecular cell biology. 5th edit. WH Freeman & Co, Basingstoke.
- MARIGÓMEZ I & MP CAJARAVILLE. 1999. Zelula. Zelula eukariotikoaren azalpenerako testuliburua. I zatia. Udako Euskal Unibertsitatea, Bilbao.
- PANIAGUA R, NISTAL M, SESMA P, ÁLVAREZ-URÍA M, FRAILE B, ANADÓN R, SÁEZ FJ. 2007. Biología Celular. Vol. I. 4th edit, McGraw-Hill-Interamericana, Madrid.
- POLLARD TD & WC EARNSHAW. 2004. Cell Biology. Elsevier Saunders.
- STEVENS A, LOWE J. 1998. Histología humana. Harcourt Brace.
- WOLPERT L, TM JESSELL, P LAWRENCE, E MEYEROWITZ, E ROBERTSON & J SMITH. 2010. Principio del desarrollo. 3rd edit. Editorial Médica Panamericana.

In-depth bibliography

- BECKER WM, LJ KLEINSMITH & J HARDIN. 2007. El Mundo de la Célula. 6th edit. Pearson Educación S.A.
- BROWN TA. 2007. Genomes 3. 3rd edit. Garland Science, New York.
- JUNQUEIRA LC; CARNEIRO J. 2005. Histología Básica. Texto y Atlas. 6th edit, Masson SA, Barcelona.
- MARIGÓMEZ I & MP CAJARAVILLE. 1999. Zelula. Zelula eukariotikoaren azalpenerako testuliburua. I zatia. Udako Euskal Unibertsitatea, Bilbao.
- PANIAGUA R, NISTAL M, SESMA P, ÁLVAREZ-URÍA M, FRAILE B, ANADÓN R, SÁEZ FJ. 2007. Biología Celular. Vol.I. 4th edit, McGraw-Hill-Interamericana, Madrid.
- STEVENS A, LOWE J. 1998. Histología humana. Harcourt Brace.
- WOLPERT L, TM JESSELL, P LAWRENCE, E MEYEROWITZ, E ROBERTSON & J SMITH. 2010. Principio del desarrollo. 3rd edit. Editorial Médica Panamericana.

Journals

Annual Review of Cell and Developmental Biology
Cell
Cell and Tissue Research
Current Opinion in Cell Biology
Experimental Cell Research
European Journal of Cell Biology
Histochemistry and Cell Biology
International Review of Cytology
Journal of Cell Biology
Journal of Cell Science

Useful websites

<http://cellwood.blogspot.com/>
<http://cellwood2.blogspot.com/>
<http://people.ucalgary.ca/~browder/virtualembryo/learning.html>
<http://www.cellsalive.com/>

REMARKS

A level of B2 or higher is recommended to attend courses taught in English
Coordinador of the subject: Beñat Zaldibar: benat.zaldibar@ehu.eus

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOLO30 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26807 - Vertebrados		Créditos ECTS : 6
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>La asignatura de Vertebrados es optativa del grado de Biología, y su objetivo general es el conocimiento de la diversidad de vertebrados actuales y la historia evolutiva de los principales grupos. Lo modelos anatómico-funcionales se relacionan con los procesos adaptativos en la colonización de los medios marino, dulceacuícola y terrestre.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<p>A) Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-. Conocer el modelo anatómico general de vertebrados y su diversidad morfológica y funcional. 2-. Aprender las líneas generales de la evolución de los Vertebrados y de los principales grupos que los integran, con especial atención a la morfología. 3-. Analizar los procesos adaptativo-funcionales de los diferentes linajes de Vertebrados e interpretar su relación con la colonización de los distintos medios. 4-. Obtener una visión general de la diversidad de vertebrados 5-. Identificar las especies más comunes y/o emblemáticas de los vertebrados marinos y continentales de nuestro entorno geográfico, familiarizándose con los caracteres de identificación y claves taxonómicas, así como con las técnicas de muestreo <p>B) Competencias generales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-. Adquisición de una visión evolutiva de la biodiversidad y sensibilidad hacia su conservación. 2.- Búsqueda de información científica sobre temas específicos, análisis de la misma y presentación en público de los resultados. 3-. Participación en grupos de discusión sobre temas científicos. <p>C) Competencias transversales</p> <p>Son varias las competencias que se trabajan en este curso de Vertebrados, principalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progresar del modo de razonamiento crítico, con base científica, que permita desarrollar un compromiso ético en la conservación de la biodiversidad. - Desarrollar habilidades en las relaciones interpersonales que favorezcan el trabajo en equipo. - Adquirir herramientas para el aprendizaje autónomo continuado que fomente la iniciativa, la innovación, la motivación por la calidad y la sensibilidad hacia temas medioambientales. - Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información biológica - Avanzar en las habilidades de comunicación oral y escrita, que utilice los términos adecuados a la materia. Redactar informes de carácter científico-técnico manejando fuentes de información con bases científicas. 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
<p>TEMARIO DE TEORIA</p> <p>PARTE PRIMERA: Definición, descripción y posición filogenética de los Cordados. Concepto de especie y evolución. Principales grupos de Cordados. Caracteres diagnósticos de los vertebrados, desarrollo embrionario y ontogenia.</p> <p>PARTE SEGUNDA: Anatomía Comparada. Tegumento, esqueleto y sistema muscular. Aparatos respiratorio, digestivo, circulatorio, excretor y reproductor. Sistema nervioso y órganos sensoriales.</p> <p>PARTE TERCERA: Origen y diversificación primitiva de vertebrados. Formas agnatas y gnatostomadas. Diversidad filogenética, morfológica y ecológica de peces: Condriictios y Osteictios.</p> <p>PARTE CUARTA: Conquista de medio terrestre. Evolución y diversificación de los vertebrados terrestres. Anfibios actuales. Carácter amniota: establecimiento de las líneas evolutivas principales.</p> <p>PARTE QUINTA: Evolución de amniotas sinápsidos. Desarrollo de las principales características morfológicas de los mamíferos. Evolución del sistema reproductor de monotremas, marsupiales y placentarios. Características de los grupos mamíferos actuales: diversidad y ecomorfología.</p> <p>PARTE SEXTA: Conquista de medio terrestre. Tetrápodos primitivos y anfibios actuales. Carácter amniota: establecimiento de las líneas evolutivas principales. Evolución de sinápsidos y desarrollo de los mamíferos. Características de los grupos mamíferos actuales: diversidad y ecomorfología. Características de los quelonios. Diversificación de los diápsidos en el Mesozoico. Lepidosaurios: grupos fósiles y actuales. Características morfológicas y ecológicas de lagartos, serpientes y anfisbénidos. Arcosaurios: Cocodrilos, pterosaurios y dinosaurios. Origen y diversificación de las aves. Características de las aves: anatomía, morfo-funcionalidad y ecología.</p> <p>PROGRAMA DE SEMINARIOS</p>		

Se realizarán 5 seminarios de 1 hora sobre temas complementarios elegidos por los propios alumnos. Los seminarios se centrarán sobre aspectos tales como comportamiento, morfo-ecología, ecología sensorial, adaptación al medio, convergencias evolutivas, problemas de conservación, etc. siempre con los vertebrados como objeto de estudio. Cada grupo de alumnos preparará un seminario en Power-point de una duración aproximada de de 15 minutos exposición pública.

PRACTICAS DE CAMPO

Identificación de vertebrados y técnicas de censo

PRACTICAS DE LABORATORIO

- 1.- Estudio y comparación de elementos esqueléticos de los distintos grupos principales de vertebrados. Estudio de caracteres morfo-funcionales. (4 horas)
- 2.- Identificación de peces en laboratorio -ejemplares frescos-. Técnicas morfológicas de identificación específica. Disección y estudio de anatomía interna. (2 horas)
- 3.- Identificación de especies de vertebrados en laboratorio -ejemplares de colección-. Técnicas morfológicas de identificación. (2 horas)

METODOLOGÍA

Para cualquier aclaración y tutorías, dirigirse a la profesora Pilar Rodriguez via e-mail (pilar.rodriguez@ehu.es)

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	40	5		8					7
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	60	15		12					3

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 10%
- Exposición de trabajos, lecturas... 10%
- Prácticas 20%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Examen escrito de los contenidos teóricos de la materia 60%
 Trabajos de seminario en equipo y su presentación: 20%
 Prácticas de aula, laboratorio y campo 20%. Se incluirán algunas preguntas relacionadas con el contenido de las prácticas en el examen escrito final para su evaluación.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Convocatoria extraordinaria: Examen final (80%), seminario (20%)

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Colecciones de vertebrados y réplicas del Laboratorio de Zoología, Microscopios binoculares estereoscópicos y microscopios ópticos

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Vertebrate Life. F. H. POUGH, C. M. JANIS & J.B. HEISER (2005). Pearson Education International.
 Zoología: Cordados Vol. 2. Parker T.J. y Haswell, W.A. (1987). Editorial: REVERTÉ.
 Vertebrados. Anatomía comparada, Función Evolución. K. V. KARDONG (1999). McGraw-Hill-Interamericana.

Principios Integrales de Zoología 14 edición. HICKMAN et al. (2009). McGraw-Hill.

BIBLIOGRAFIA DE PROFUNDIZACIÓN

- ALDERTON D. (1998). Crocodiles & Alligators of the world.. Facts on File Inc.
BANNISTER K. (2004) The book of the shark. Eagle Editions.BARBADILLO Y COL. 1999. Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. GeoPlaneta.
BAUCHOT, M.L. y PRAS, A. (1982). Guía de los peces de mar de España y de Europa. Omega, Barcelona
BENTON M.J. (2005). Vertebrate Palaeontology. Blackwell Science Ltd.
BLANCO, J.C. (ed.) Mamíferos de España. 2 vol. (1998). Planeta, Barcelona.
BONE, Q.; MARSHALL, N.B. y BLAXTER, J.H. (1995) Biology of fishes. Chapman & Hall, London.
DAWKINS R. (2004) The Ancestor's Tale. A Pilgrimage to The Dawn of Evolution. Holghton Mifflin Co, London
DE JUANA, E. y VARELA, J (2000). Guía de las Aves de España. Península, Baleares y Canarias. Lynx, Barcelona.
DUELLMAN & TRUEB (1994). Biology of Amphibians. The John Hopkins University Press
F.H. POUGH, R.M. ANDREWS, J.E. CADLE, M.L. CRUMP, A.H. SAVITZKY & K.D. WELLS (2004). Herpetology. Pearson Prentice Hall.
HAIRSTON N.G. (1994). Vertebrate Zoology. An experimental field approach. Cambridge University Press.
KOWALSKI K. (1981). Mamíferos. Manual de Teriología. H. Blume Ediciones.
LIEM K. F., W. E. BEMIS, W. F. WALKER jr. & L. GRANDE (2001). Functional Anatomy of the Vertebrates. An evolutionary perspective. Brooks/Cole, Thomson Learning Inc.
LINZEY D. (2001). Vertebrate Biology. Mc Graw Hill.
MACDONALD D. (1995). European Mammals. Evolution and Behaviour. HarperCollins Publishers.
PIANKA E.R. & L.J. VITT (2003). Lizards. Windows to the evolution of diversity. University of California Press.
PROTHERO D.R. (2007). Evolution. What the Fossils Say and Why It Matters. Columbia Univ. Press.
ROMER A.S. & T.S. PARSONS (1981). Anatomía Comparada. Interamericana.
SALVADOR, A. (Ed) (1997). Reptiles. Fauna Ibérica, vol 10. MNCN-CSIC, Madrid.
WEIDENSAUL S. (2004). Snakes of the world. Eagle Editions.

Bibliografía de profundización

- Carranza Juan. 1994. Etología. Introducción a la Ciencia del Comportamiento. Universidad de Extremadura
Telleria Jose Luis, 2012. Introducción a la Conservación de las Especies. Ed. Tundra
Soler, Manuel (Ed)2003. Evolución, la base de la Biología. Proyecto Sur de Ediciones.

Revistas

- Galemys, Revista de la SECEM (Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos)
Ardeola, Revista de la SEO/ Birdlife (Sociedad Española de Ornitología)
Animal Biodiversity and Conservation
Quercus (divulgación científica)

Direcciones de internet de interés

- Animals with backbones. Janvier 1997. Tree of Life Web Project. <http://tolweb.org/Vertebrata>
Lista Roja de Especies Amenazadas: www.iucn.org/
Mammal species of the World. <http://www.bucknell.edu/msw3/>

<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html>
<http://www.onezoom.org/>
<http://www.fishbase.org/search.php>
<http://www.arkive.org/>

OBSERVACIONES

TEACHING GUIDE

2016/17

Centre 310 - Faculty of Science and Technology

Cycle Indiferente

Plan GBIOLO30 - Bachelor's Degree in Biology

Year Indiferente

SUBJECT

26807 - Vertebrates

ECTS Credits: 6

DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT

The course of Vertebrates is an optional subject of the degree of Biology, whose overall objective is the knowledge of the current diversity and the evolutionary history of major groups of vertebrates. The anatomical and functional models are approached in relation to adaptive processes in the colonization of marine, freshwater and terrestrial environments.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

A) Specific competences:

- 1-. Study of the general body plan of Vertebrates, and their morphologic and functional diversity.
- 2-. Know the general evolutionary lineages among Vertebrates, referring either to the main groups included within them, and to their anatomic and functional systems as well.
- 3-. Analyze the preadaptations and adaptation of Vertebrates to different environments, and their constraints.
- 4-. Get a general view of Vertebrates' diversity, either at phylogenetic level, as well as referring to their ecomorphology, behaviour and natural History.
- 5-. Learn to identify the commonest and most charismatic species of marine and terrestrial Vertebrates of The Basque Country, coming to grips with the main techniques of identification and sampling both in laboratory and in the field.

B) General competences:

- 1-. Search of scientific information on specific subjects, analysis, and public presentation.
- 2-. Participation in discussion groups on scientific matters.
- 3-. Understand biodiversity as a consequence of Evolution and be aware of the importance of its conservation.

C) Transversal competences:

There are several skills that this course of Vertebrates are working, namely:

- Progress in critical thinking, science-based, and in development of an ethical commitment to biodiversity conservation.
- Develop skills in interpersonal relationships that encourage teamwork.
- Acquire tools for independent, continuous learning that promotes initiative, innovation, and motivation for environmental issues.
- Evaluate, interpret and synthesize data and biological information
- Improve oral and written communication skills, use the correct terms regarding the matter. Write scientific-technical reports handling information from scientific sources.

THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT

THEORETICAL SYLLABUS

Part One: Vertebrates as Chordates. Definition, description and phylogenetic position of Chordates, and the main groups among them. Embryonic development and Ontogeny.

Part Two: Compared anatomy. Body structure and locomotion. Skeleton and muscular system.

Part Three: Origin and early diversification of Vertebrates. Agnatha and Gnathostomates. Phylogenetic, morphologic and ecologic diversity of fish: Chondrichthyes and Osteichthyes.

Part Four: Conquering the Land. Evolution and diversification of terrestrial vertebrates. Extant amphibians. Amniotes: setting up the main evolutionary lineages.

Part Five: Evolution of sinapsid amniotes. Development of the main morphological characteristics of mammals. Evolution of the reproductive system in Monotremes, Marsupials and Placentals. Characteristics of extant Mammals: diversity and eco-morphology.

Part Six: Diapsid evolution. Chelonians. Diapsid diversification in the Mesozoico. Archosaurs: Crocodyles, pterosaurs and dinosaurs. Origin and diversification of birds. Characteristics of birds: anatomy, morpho-functionality and ecology.

Lepidosaurs: fossil and extant groups. Morphology and ecology of lizards, snakes and amphisbaenids.

SEMINARS

- Five seminars lasting 1 hour each will be carried out on each of the main anatomical systems of vertebrates, namely tegument, respiratory, digestive, circulatory, urinary, reproductive, sensorial and nervous systems. To participate in those seminars, based on bibliography and anatomy of current vertebrates, each student will infer the inner anatomy of a fossil vertebrates species assigned at the beginning of the course.

- At the end of the course each student will hand in a writing summarizing the output of its personal study on the inner anatomy of the species given, completed with the contributions got in the seminars.

PRACTICAL SYLLABUS

Practical lectures in laboratory (8 hours):

- 1.- Comparative study of skeletal elements belonging to different groups of vertebrates and their morphofunctionality. 2 hours
 - 2.- Fish identification in laboratory -fresh material-. Morphological techniques for identification of species. Dissection and study of inner anatomy. 2 hours.
 - 3.- Identification of mammals in laboratory -collection material-. Morphological techniques for identification of skulls, bone remains, tracks and hair. 2 hours.
 - 4.- In visu identification of the commonest vertebrates of The Basque Country, based on audio-visual material. 2 hours.
- Practicals in the field (7 hours):
- 1.- Visit to the Aquarium. Study of body plans, swimming patterns and behavior of fish. 2 hours
 - 2.- Field trip. Sampling and identification methods for terrestrial vertebrates. Field identification of the commonest species by direct (visual identification) and indirect methods (tracks, traces and signs). 5 hours.

METHODS

For any other question ask to Pilar Rodriguez or Inazio Garin at following e-mail addresses:

pilar.rodriguez@ehu.eus
 inazio.garin@ehu.eus;

TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours	40	5		8					7
Hours of study outside the classroom	60	15		12					3

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

- Mixed assessment system
- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Extended written exam 60%
- Team work (problem solving, project design) 10%
- Exposition of work, readings, etc. 10%
- Practical and Visual recognition and identification of specimens 20%

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

Written exam (%60)
 Seminars: written and oral presentations (%20)
 Practical and Visual recognition and identification of specimens 20%)

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

In the extraordinary calls, the written exam will be worth 80% of the final mark, and subjects relative to Compared Anatomy will be included in the written exam. Written seminars: 20%

COMPULSORY MATERIALS

Collections of samples and replicas of vertebrates at the Laboratory of Zoology. Binoculars.

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

- Vertebrate Life. F. H. POUGH, C. M. JANIS & J.B. HEISER (2013). Pearson Education, International Edition.
- Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution. K. V. KARDONG (2006). McGraw-Hill.
- "Ornodunak. Anatomia, Eboluzioa eta Aniztasuna". J. AIHARTZA (2009). Udako Euskal Unibertsitatea.

Additional Bibliography

1. ALDERTON D. (1998). Crocodiles & Alligators of the world.. Facts on File Inc.
2. BANNISTER K. (2004) The book of the shark. Eagle Editions.BARBADILLO Y COL. 1999. Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. GeoPlaneta.
3. BAUCHOT, M.L. y PRAS, A. (1982). Guía de los peces de mar de España y de Europa. Omega, Barcelona

4. BENTON M.J. (2005). Vertebrate Palaeontology. Blackwell Science Ltd.
5. BLANCO, J.C. (ed.) Mamíferos de España. 2 vol. (1998). Planeta, Barcelona.
6. BONE, Q.; MARSHALL, N.B. y BLAXTER, J.H. (1995) Biology of fishes. Chapman & Hall, London.
7. DAWKINS R. (2004) The Ancestor's Tale. A Pilgrimage to The Dawn of Evolution. Holghon Mifflin Co, London
8. DE JUANA, E. y VARELA, J (2000). Guía de las Aves de España. Península, Baleares y Canarias. Lynx, Barcelona.
9. DUELLMAN & TRUEB (1994). Biology of Amphibians. The John Hopkins University Press
10. F.H. POUGH, R.M. ANDREWS, J.E. CADLE, M.L. CRUMP, A.H. SAVITZKY & K.D. WELLS (2004). Herpetology. Pearson Prentice Hall.
11. HAIRSTON N.G. (1994). Vertebrate Zoology. An experimental field approach. Cambridge University Press.
12. KOWALSKI K. (1981). Mamíferos. Manual de Teriología. H. Blume Ediciones.
13. LIEM K. F., W. E. BEMIS, W. F. WALKER jr. & L. GRANDE (2001). Functional Anatomy of the Vertebrates. An evolutionary perspective. Brooks/Cole, Thomson Learning Inc.
14. LINZEY D. (2001). Vertebrate Biology. Mc Graw Hill.
15. MACDONALD D. (1995). European Mammals. Evolution and Behaviour. HarperCollins Publishers.
16. PIANKA E.R. & L.J. VITT (2003). Lizards. Windows to the evolution of diversity. University of California Press.
17. PROTHERO D.R. (2007). Evolution. What the Fossils Say and Why It Matters. Columbia Univ. Press.
18. ROMER A.S. & T.S. PARSONS (1981). -Anatomía Comparada. Interamericana.
19. SALVADOR, A. (Ed) (1997). Reptiles. Fauna Ibérica, vol 10. MNCN-CSIC, Madrid.
20. WEIDENSAUL S. (2004). Snakes of the world. Eagle Editions.

In-depth bibliography

- "Zoología Orokorra", A. I. PUENTE & K. ALTONAGA (2005). Udako Euskal Unibertsitatea
- Eboluzioaren norabideak. M. AIZPURUA, K. ALTONAGA, M.J. BARANDIARAN, I. IRAZABALBEITIA, J.M. TXURRUKA & A. RODRIGUEZ (1985). Elhuyar.
- "Evolution. What the Fossils Say and Why It Matters". D.R. PROTHERO (2007). Columbia Univ. Press.
- "Vertebrate Palaeontology". M.J. BENTON (2005). Blackwell Science Ltd.
- "Vertebrate Biology". D. LINZEY (2001). Mc Graw Hill.
- "Functional Anatomy of the Vertebrates. An evolutionary perspective". K. F. LIEM, W. E. BEMIS, W. F. WALKER jr. & L. GRANDE (2001). Brooks/Cole, Thomson Learning Inc.
- "Vertebrate Zoology. An experimental field approach". N.G. HAIRSTON (1994). Cambridge University Press.
- "The Ancestor's Tale. A Pilgrimage to The Dawn of Evolution". R. Dawkins (2004) Holghon Mifflin Co, London
- "Anatomía Comparada". A. S. ROMER & T.S. PARSONS (1981). Interamericana.
- "The book of the shark". K. BANNISTER (2004). Eagle Editions.
- Biology of Amphibians. DUELLMAN & TRUEB (1986).
- "Herpetology". F.H. POUGH, R.M. ANDREWS, J.E. CADLE, M.L. CRUMP, A.H. SAVITZKY & K.D. WELLS (2004). Pearson Prentice Hall.
- "Lizards. Windows to the evolution of diversity". E.R. PIANKA & L.J. VITT (2003). University of California Press.
- "Snakes of the world". S. WEIDENSAUL (2004). Eagle Editions.
- "Crocodiles & Alligators of the world". D. ALDERTON (1998). Facts on File Inc.
- Mamíferos. Manual de Teriología. K. KOWALSKI (1981). H. Blume Ediciones.
- European Mammals. Evolution and Behaviour. D. MACDONALD (1995). HarperCollins Publishers.
- Sexua eboluzioaren motore. Ugal-estrategiak joko ebolutiboan. A. ELOSEGI (1995). Elhuyar.
- Hegaztien migrazioak. J. LARRAÑAGA (1998). Elhuyar.
- Basabizitzaren kudeaketa. I. GARIN & A. ELOSEGI (Eds) (2000). Udako Euskal Unibertsitatea.

Journals

Galemys, Revista de la SECEM (Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos)
Ardeola, Revista de la SEO/ Birdlife (Sociedad Española de Ornitología)
Animal Biodiversity and Conservation
Quercus (divulgación científica)

Useful websites

Animals with backbones Ph. Janvier 1997. Tree of Life web Project. <http://tolweb.org/Vertebrata>
Mammal species of the World. <http://www.bucknell.edu/msw3/>
Lust of endangered species of the World. <http://www.iucnredlist.org/>

<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html>
<http://www.onezoom.org/>
<http://www.fishbase.org/search.php>

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

REMARKS

A level of B2 or higher is recommended to attend courses taught in English

GUÍA DOCENTE		2016/17
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOL030 - Grado en Biología	Curso Indiferente
ASIGNATURA		
26815 - Zoogeografía		Créditos ECTS : 4,5
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>La ZOOGEOGRAFÍA, o Biogeografía en un sentido más amplio, es una materia fundamental de la Biología y aborda las relaciones entre el espacio geográfico (cambiante a lo largo de la historia de la Tierra y también, por el clima y la especie humana, a lo ancho del planeta) y los seres vivos. La biodiversidad no es sino la plasmación geográfica de la evolución. Los procesos evolutivos (especiación, diversificación, extinción) no pueden interpretarse sin el concurso de la geografía (deriva continental, orografía, climatología).</p> <p>La Zoogeografía estudia la distribución de los seres vivos sobre la Tierra, así como los procesos que la han producido y los causantes de sus cambios y su eventual desaparición.</p> <p>Es una ciencia interdisciplinaria, sintética y comprometida, incorporando la comprensión y gestión de los cambios realizados por el hombre a lo largo de la biosfera. También es una ciencia histórica, y trata de desentrañar procesos que ocurrieron en el pasado pero que modelan la estructura y composición de la biodiversidad.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<ol style="list-style-type: none"> Entender los conceptos básicos, conocer los fundamentos y utilizar adecuadamente la terminología de la disciplina para poder entender e interpretar correctamente la bibliografía científica relacionada con la Zoogeografía. Conocer y contextualizar las circunstancias históricas y los científicos que han modelado la biogeografía para entender su enfoque multidisciplinar actual. Comprender la relación existente entre el nicho ecológico y su distribución geográfica con objeto de interpretar adecuadamente los patrones corológicos observados. Entender e interpretar los patrones biogeográficos como resultado de los episodios y procesos, tanto tectónicos y evolutivos como climáticos y ecológicos, para comprender que la biogeografía es el reflejo espacial de la evolución. Comprender el modelo de equilibrio dinámico insular y su aplicación en la gestión y conservación de especies cara a su posterior aplicación práctica. Seleccionar, recopilar y procesar las fuentes bibliográficas y los datos faunísticos para producir mapas de distribución y su posterior análisis mediante software bioestadístico y geográfico. 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
<p>PROGRAMA TEÓRICO</p> <p>Introducción</p> <ol style="list-style-type: none"> La Ciencia de la Biogeografía Historia de la Biogeografía <p>Medio físico y patrones biogeográficos básicos</p> <ol style="list-style-type: none"> El emplazamiento físico. Distribución de especies aisladas. Geografía de las comunidades <p>Historia de la Tierra y procesos biogeográficos básicos</p> <ol style="list-style-type: none"> Dispersión e inmigración. Especiación, diversificación y extinción. Tectónica de placas e historia de la Tierra. Glaciación y dinámica biogeográfica del Pleistoceno <p>Historia evolutiva de linajes y biotas</p> <ol style="list-style-type: none"> Geografía de la diversificación. Reconstruyendo la historia de los linajes. Reconstruyendo la historia de las biotas 		

Biogeografía ecológica

13. Biogeografía de islas: patrones de riqueza específica.
14. Ensamblado y evolución de comunidades insulares.
15. Areografía, reglas ecogeográficas y gradientes de diversidad.

Biogeografía de la conservación

16. Biodiversidad y geografía de la extinción.
17. Biogeografía para la conservación.
18. Biogeografía de la humanidad

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Prácticas de laboratorio.

1. Cartografía y corología
2. Fuentes y tratamiento de datos biogeográficos
3. Corología de las especies de un área concreta
4. Análisis y síntesis de la información corológica

Práctica de campo

Visita de ubicaciones de interés biogeográfico y muestreo de endemismos vascos

Seminario

Instrucciones para la preparación de los trabajos de profundización sobre conceptos, patrones o procesos biogeográficos

METODOLOGÍA

Los temas del programa son unidades docentes de diferente extensión, por lo que no se desarrollan en tiempos horarios iguales.

Para los trabajos personales del alumnado es imprescindible un básico conocimiento de inglés que permita manejar información en este idioma.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	2		10					3
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	30	20		5					12,5

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 mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 20%
- Prueba tipo test 50%
- Trabajos individuales 15%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 15%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La calificación se obtendrá de la suma de diferentes notas:

1. Examen final, que comprende las siguientes partes:

- A. Test de triple opción y respuesta única (50 preguntas de teoría y prácticas)
- B. Prueba de geografía (ubicar 10 elementos geográficos en un mapamundi)
- C. Prueba escrita (tres preguntas relacionadas con mapas, esquemas o gráficas)

2. Trabajos y tareas:

- A. Trabajo individual sobre patrones y procesos biogeográficos (formato de artículo científico)
- B. Trabajo en equipo sobre endemismos vascos (con diseño, muestreo y elaboración de informe)
- C. Lectura de un libro relacionado con la disciplina (con preguntas en el examen o con informe)

Criterios de evaluación de trabajos: Organización y estructuración de la información, utilización de la terminología

científica, capacidad de análisis y síntesis, utilización de recursos adecuados.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La nota final se establecerá siguiendo el protocolo descrito en la convocatoria ordinaria.
La no presentación supondrá la renuncia a la convocatoria y constará como No Presentado.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Ropa y calzado adecuados para las salidas de campo.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

LOMOLINO, RIDDLE, WHITTAKER & BROWN. 2010. Biogeography (4rd ed) Sinauer Ed
ZUNINO & ZULLINI. 2003. Biogeografía. Fondo de Cultura Económica
HUGGETT. 1998. Fundamentals of Biogeography. Routledge Ed.

Bibliografía de profundización

AKÇAKAYA et al. 2004. Species Conservation and Management. Case Studies. Oxford UP.
BLONDEL & ARONSON. 1999. Biology and wildlife of the Mediterranean Region. Oxford UP
BRIGGS. 1995. Global Biogeography. Elsevier Ed.
COX & MOORE. 1993. Biogeography (5th ed). Blackwell Ed
CRISCI, KATINAS & POSADAS. 2003. History Biogeography. An introduction. Harvard UP
GANDERTON & COKER. 2005. Environmental Biogeography. Pearson
LOMOLINO & HEANEY. 2004. Frontiers of Biogeography. Sinauer Ed.
MAC ARTHUR & WILSON. 1967. The Theory of Island Biogeography. Princeton UP
MACDONALD. 2003. Biogeography. Space, Time and Life. John Wiley Ed.
MORRONE. 2009. Evolutionary Biogeography. Columbia UP.
MÜLLER. 1979. Introducción a la Zoogeografía. Ed. Blume
NELSON & PLATNICK. 1981. Systematics and Biogeography. Cladistics and Vicariance. Columbia UP
WILSON. 1992. The diversity of life. Harvard UP
SPELLERBERG & SAWYER. 1999. Applied Biogeography. Cambridge UP
VARGAS, REAL & ANTUNEZ. 1992. Objetivos y métodos biogeográficos. Monografías Herpetología,2 (Asociación Herpetológica Española, MNCN)
WHITTAKER. 1998. Island Biogeography. Oxford UP

Revistas

Journal of Biogeography
Biodiversity & Conservation
Global Ecology and Biogeography
Diversity and Distributions
Ecography.

Direcciones de internet de interés

International Biogeography Society <http://www.biogeography.org/index.html>
Webpage de Dr. Ron Blakey <http://jan.ucc.nau.edu/rcb7/index.html>
Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org>
Sociedad Entomológica Aragonesa <http://www.sea-entomologia.org/>
Global Biodiversity Information Facility <http://www.gbif.org/>
Atlas Climático Digital de la Pen.Ibérica <http://opengis.uab.es/wms/iberia/>

OBSERVACIONES