

**GUIA DEL  
ESTUDIANTE  
2012-2013**

**GRADO EN BIOLOGÍA**

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN . . . . .	1
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR . . . . .	3
Estructura . . . . .	3
Departamentos . . . . .	3
Órganos de gobierno . . . . .	4
CALENDARIO ACADÉMICO . . . . .	5
Grados . . . . .	5
Ingeniería de Organización Industrial (2.º ciclo) y titulaciones en extinción . . . . .	5
ORGANIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS . . . . .	7
Objetivos generales . . . . .	7
Metodología . . . . .	7
Proceso de evaluación . . . . .	8
PLAN DE ESTUDIOS . . . . .	10
Ordenación temporal de los estudios . . . . .	10
ASIGNATURAS DE PRIMER CURSO . . . . .	15
Biología . . . . .	15
Fundamentos de Física . . . . .	17
Introducción a la Programación . . . . .	19
Matemáticas I . . . . .	21
Química I . . . . .	23
Biología Animal . . . . .	25
Biología Vegetal . . . . .	28
Bioquímica . . . . .	31
Matemáticas II . . . . .	34
Química II . . . . .	36
ASIGNATURAS DE SEGUNDO CURSO . . . . .	38
Inglés . . . . .	38
Bioestadística . . . . .	40
Genética . . . . .	42
Microbiología General . . . . .	44
Técnicas Instrumentales Básicas . . . . .	47
Botánica . . . . .	51
Ecología . . . . .	54
Geología . . . . .	57
Sistemas de Información Geográfica . . . . .	59
Zoología . . . . .	61
ASIGNATURAS DE TERCER CURSO . . . . .	64
Diseño de Experimentos y Análisis de Datos . . . . .	64
Ecología Microbiana . . . . .	66
Evolución . . . . .	68
Fisiología Animal . . . . .	70
Fisiología Vegetal . . . . .	72
Bioclimatología y Biogeografía . . . . .	74
Ecosistemas Acuáticos . . . . .	77
Ecosistemas Terrestres . . . . .	79
Gestión del Medio Natural . . . . .	81
Prácticas Integradas . . . . .	83
Prácticas Externas I . . . . .	85
OPTATIVAS . . . . .	87
Prácticas Externas II . . . . .	87
Prácticas Externas III . . . . .	88

## PRESENTACIÓN

Esta guía virtual ha sido diseñada para orientarte en diferentes aspectos académicos y organizativos de los estudios universitarios que se cursan en la Escuela Politécnica Superior (EPS) de la Universidad de Vic. En ella encontrarás información sobre la estructura organizativa de la EPS, el calendario académico del curso y la organización de todas las enseñanzas.

En el contexto de adaptación de los estudios universitarios al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), la oferta formativa de la EPS hace hincapié en cuatro elementos: la metodología del crédito europeo, el soporte virtual, la movilidad internacional y la inserción laboral posterior.

- En cuanto a la introducción de la metodología del crédito europeo, la EPS ha introducido, en todas las asignaturas de todas las titulaciones, la definición de las competencias que deben adquirir los estudiantes para ser habilitados para el ejercicio de la profesión, y la planificación del trabajo del estudiante (tanto en el aula como fuera de ella) a través del plan docente de cada asignatura.
- Para mejorar el proceso de aprendizaje del estudiante, el profesorado de la EPS ha elaborado contenidos de las asignaturas en soporte virtual en una plataforma propia, el Campus Virtual. Este soporte permite el seguimiento específico de los planes de trabajo, la comunicación permanente con el profesorado y el resto del alumnado fuera del aula física y, en el caso de titulaciones en formato semipresencial, la compatibilización de la actividad académica con una actividad profesional paralela.
- En este mismo proceso de convergencia hacia el EEES, y para agilizar la movilidad de los trabajadores por todo el territorio de la Unión Europea, te recomiendo que completes la formación universitaria en el extranjero. En este sentido, la EPS ofrece la posibilidad de hacer el trabajo final de carrera, o cursar total o parcial las asignaturas del 4.º curso, en las universidades extranjeras con las que tiene establecidos convenios de colaboración.
- Finalmente, las prácticas obligatorias de los estudiantes en empresas o instituciones externas -formalizadas a través de convenios de cooperación educativa-, los trabajos de final de carrera, los trabajos académicamente dirigidos, los proyectos de transferencia tecnológica y los proyectos de investigación permiten establecer el primer contacto entre los estudiantes y un entorno de trabajo afín a los estudios, favoreciendo una buena inserción laboral posterior. En este sentido, el programa Sí-Sí ([sisi@uvic.cat](mailto:sisi@uvic.cat)) representa el mejor ejemplo de la vocación de la EPS, y de la UVic en general, para velar por el acceso de sus titulados en el mercado laboral. Desde el primer día de los estudios, y después de una selección que tendrá en cuenta no sólo el expediente académico sino también, y de forma relevante, una entrevista con los responsables del programa, un buen número de estudiantes se podrán beneficiar de prácticas remuneradas durante toda la extensión de sus estudios en la EPS. El programa está de momento plenamente operativo en el Grado de Tecnología y Gestión Alimentaria, aunque ya se están estableciendo convenios con empresas interesadas en estudiantes de otros grados de la EPS. Es importante que tengas en cuenta estas posibilidades en el momento de planificar tu formación académica y que solicites, si te parece conveniente, el apoyo de tu tutor académico o del coordinador de tus estudios.

Finalmente, es bueno conocer que toda la oferta académica de la EPS, y también toda su actividad de investigación y de transferencia de conocimiento, se han reestructurado, aprovechando la integración del sistema universitario al Espacio Europeo de Educación Superior, alrededor de dos áreas generales de conocimiento: las biociencias y las ingenierías industriales y de las TIC. En particular, se han diseñado unos itinerarios curriculares completos (grados, másteres universitarios y programas de doctorado) que pretenden ofrecer una formación integral a los estudiantes que lo deseen.

En el caso de los grados (enseñanzas de cuatro años de duración —240 créditos ECTS: European Credit Transfer System— que ponen el acento principal en el aprendizaje del estudiante, y son adecuados para la inserción laboral posterior), en la EPS se ofrecen, este curso, el Grado en Biología, el Grado en Biotecnología, el Grado en Ciencias Ambientales y el Grado en Tecnología y Gestión Alimentaria (en el área de Biociencias) y el Grado de Ingeniería Mecatrónica, el Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, el Grado en Ingeniería de Organización Industrial y el Grado en Multimedia (a el área de Ingenierías). Cuatro de estas titulaciones de Grado (Ciencias Ambientales, Tecnología y Gestión Alimentaria, Ingeniería de Organización Industrial y Multimedia) ofrecerán también en modalidad semipresencial para hacerlas compatibles con una actividad profesional paralela.

En cuanto a los estudios de postgrado (los másteres universitarios), regulados también siguiendo las directrices del EEES, este curso se imparten en la EPS el Máster en Tecnologías Aplicadas de la Información (60 ECTS y de carácter mixto: profesionalizador o de investigación) y el Máster en Prevención de Riesgos Laborales (también de un año de duración y de carácter estrictamente profesional). El primer máster tiene asociado un programa de doctorado para aquellos estudiantes que se orienten hacia una carrera profesional investigadora. Además, el Máster en Genómica Aplicada, pendiente de verificación, se ofrecerá como título propio y central en la estrategia de investigación en las áreas de biociencias de la EPS. Culminando esta estructura, los dos programas de doctorado actuales de la EPS están en proceso de transformación en un único programa que integrará las áreas de biociencias e ingenierías en un solo espacio de relación entre los grupos que forman la EPS y otros centros de la UVic.

Deseándote éxito en tus estudios te doy, en nombre de todo el equipo humano de la Escuela Politécnica Superior, la bienvenida al nuevo curso (tanto si este año empiezas como si continúas tus estudios en la UVic). Estamos convencidos de que el proyecto académico de la EPS te permitirá alcanzar un perfil profesional completo y competente en la titulación que hayas elegido. Las instalaciones, los equipamientos y el personal de la Escuela Politécnica Superior estamos a tu disposición para ayudarte a hacerlo posible.

**Jordi Villà i Freixa**  
**Director de la Escuela Politécnica Superior**

# ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

## Estructura

La Escuela Politécnica Superior (EPS) de la UVic imparte, en el curso 2011/12, los siguientes estudios adaptados al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES):

- Grado en Biología
- Grado en Biotecnología
- Grado en Ciencias Ambientales (presencial y semipresencial)
- Grado en Tecnología y Gestión Alimentaria (presencial y semipresencial)
- Grado en Ingeniería Mecatrónica
- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
- Grado en Ingeniería de Organización Industrial (presencial y semipresencial)
- Grado en Multimedia
- Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales (semipresencial /online)

Titulaciones de segundo ciclo que ofrecen plazas de nuevo acceso hasta el curso 2011-12:

- Ingeniería en Organización Industrial (presencial y semipresencial, 2.º ciclo)

Paralelamente a la implantación de los estudios de grado, se está en proceso de extinguir los estudios de primer y/o segundo ciclo no adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES):

- Licenciatura en Ciencias Ambientales (1.º ciclo)
- Licenciatura en Biotecnología (1.º ciclo)
- I.T. Agrícola, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias
- Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (2.º ciclo)
- I.T. de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación
- I.T. Industrial, especialidad en Electrónica Industrial
- Tecnologías Digitales (título propio resultante de la doble titulación de I.T. Industrial e I.T. de Telecomunicación)
- I.T. de Informática de Gestión (presencial y semipresencial)
- I.T. de Informática de Sistemas (presencial y semipresencial)
- Infotecnologías (título propio resultante de la doble titulación de I.T. de Informática de Gestión e I.T. de Informática de Sistemas) (presencial y semipresencial)

## Departamentos

Las unidades básicas de docencia e investigación de la Escuela son los departamentos, que agrupan el profesorado de una misma área disciplinaria. Al frente de cada departamento hay un profesor o profesora que ejerce las funciones de director de Departamento.

Los departamentos de la Escuela Politécnica Superior son:

- Departamento de Biociencias
- Departamento de Ingenierías

Los responsables de dirigir estos departamentos constan en el apartado "Consejo de Dirección".

## Órganos de gobierno

### Consejo de Dirección

Es el órgano colegiado de gobierno de la Escuela. Sus miembros constan en el apartado "Consejo de Dirección".

La gestión ordinaria del gobierno de la Escuela Politécnica Superior corresponde al director, el cual delega las cuestiones de organización docente en el jefe de estudios.

### Claustro del centro

Está constituido por:

- El director de la Escuela, que lo preside
- El resto de profesorado con dedicación a la Escuela
- El personal no docente adscrito a la Escuela
- Dos estudiantes de cada carrera

# CALENDARIO ACADÉMICO

## Grados

### Primer curso

#### Primer semestre

- Docencia: del 24 de septiembre al 18 de enero
- Evaluaciones finales y 1.ª recuperación: del 21 al 1 de febrero
- 2.ª recuperación: del 10 al 19 de junio

#### Segundo semestre

- Docencia: del 4 de febrero al 24 de mayo
- Evaluaciones finales y 1.ª recuperación: del 27 de mayo al 7 de junio
- 2.ª recuperación: del 2 al 10 de septiembre

### 2.º, 3.º, 4.º cursos y retitulación

#### Primer semestre

- Docencia: del 12 de septiembre al 21 de diciembre
- Retitulación (GIEIA): Docencia: del 8 de octubre al 21 de diciembre
- Evaluaciones finales y 1.ª recuperación: del 7 al 25 de enero
- 2.ª recuperación: del 10 al 19 de junio
- Depósito de Trabajos de Fin de Grado: 9 de enero
- Defensa de Trabajos de Fin de Grado: del 14 al 25 de enero

#### Segundo semestre

- Docencia: del 28 de enero al 17 de mayo
- Evaluaciones finales y 1.ª recuperación: del 21 de mayo al 7 de junio
- 2.ª recuperación: del 2 al 10 de septiembre
- Depósito de Trabajos de Fin de Grado: 3 de junio
- Defensa de Trabajos de Fin de Grado: del 10 al 19 de junio

### Ingeniería de Organización Industrial (2.º ciclo) y titulaciones en extinción

#### Primer semestre

- Docencia: del 1 de octubre al 21 de diciembre
- Evaluaciones finales: del 7 de enero al 1 de febrero
- Recuperación: del 11 al 21 de marzo
- Depósito trabajos finales de carrera: 14 de enero
- Defensa trabajos finales de carrera: de 21 de enero al 6 de febrero

#### Segundo semestre

- Docencia: del 4 de febrero al 24 de mayo
- Evaluaciones finales: del 27 de mayo al 19 de junio
- Recuperación: del 2 al 17 de septiembre

- Depósito trabajos finales de carrera: 3 de junio
- Defensa trabajos finales de carrera: de 10 al 19 de junio

Observación: Este calendario está supeditado a la publicación de las fiestas locales y autonómicas locales y autonómicas.

# ORGANIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS

## Objetivos generales

El objetivo fundamental de la titulación es proporcionar a los futuros biólogos una formación transversal, muy versátil, con amplio espectro y fácil adaptación a entornos de trabajo significativamente diferentes.

A nivel general, el plan de estudios del Grado en Biología permitirá al estudiante, cuando haya finalizado los estudios, ser capaz de:

- Adquirir competencias, habilidades, recursos y técnicas propios de la profesión, ya sea en la tarea de la transmisión y creación de conocimiento (docencia e investigación) o en la gestión del uso y conservación del entorno, con el fin de diseñar, desarrollar y evaluar proyectos del ámbito de la Biología que respondan a necesidades, demandas y expectativas de las personas y de la sociedad.
- Tener aptitudes para buscar nuevos instrumentos y metodologías y capacidad de autoaprendizaje.
- Saber buscar información del ámbito de la Biología, analizarla, sintetizarla y gestionarla de manera que permita relacionar los contenidos de las diferentes materias del Grado.
- Desarrollar la capacidad crítica y la responsabilidad ética en las actividades profesionales.

## Metodología

### Los créditos ECTS

El crédito ECTS (o crédito europeo) es la unidad de medida del trabajo del estudiante en una asignatura. Cada crédito ECTS equivale a 25 horas que incluyen todas las actividades que realiza el estudiante dentro de una determinada asignatura: asistencia a clases, consultas en la biblioteca, prácticas, trabajo de investigación, realización de actividades, estudio y preparación de exámenes, etc. Que una asignatura tenga 6 créditos significa que se prevé que el trabajo del estudiante deberá ser equivalente a 150 horas de dedicación a la asignatura (6x25).

### Las competencias

Cuando hablamos de competencias, nos referimos a un conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes aplicadas al desarrollo de una profesión. Asimismo, la introducción de competencias en el currículum universitario debe posibilitar que el estudiante adquiera un conjunto de atributos personales, de habilidades sociales, de trabajo en equipo, de motivación, de relaciones personales, de conocimientos, etc., que le permitan desempeñar funciones sociales y profesionales en el contexto social y laboral.

Algunas de estas competencias son comunes a todas las profesiones de un determinado nivel de cualificación. Por ejemplo, tener la capacidad de resolver problemas de forma creativa, o de trabajar en equipo, son **competencias generales o transversales** de prácticamente todas las profesiones. Se supone que un estudiante universitario las adquirirá, incrementará y consolidará, primero a lo largo de sus estudios, y después en su vida profesional.

Otras competencias, en cambio, son **específicas** de cada profesión. Un educador social, por ejemplo, debe dominar unas competencias profesionales muy diferentes de las que debe dominar una traductora o un intérprete.

### La organización del trabajo académico

Las competencias profesionales plantean la enseñanza universitaria más allá de la consolidación de los contenidos básicos de referencia para la profesión. Por lo tanto, se requieren unas formas de trabajo complementarias a la transmisión de contenidos y es por eso que en las enseñanzas en modalidad presencial hablamos de tres tipos de trabajo en el aula o en los espacios de la Universidad de Vic, que en su conjunto constituyen las horas de contacto de los estudiantes con el profesorado:

- Las **sesiones de clase** se entienden como horas de clase que imparte el profesorado a todo el grupo. Estas sesiones incluyen las explicaciones del profesor/a, las horas de realización de exámenes, las conferencias, las proyecciones, etc. Se trata de sesiones centradas en alguno o algunos contenidos del programa.
- Las **sesiones de trabajo** se entienden como horas de actividad de los estudiantes con la presencia del profesorado (trabajo en el aula de ordenadores, corrección de ejercicios, actividades en grupo en el aula, coloquios o debates, prácticas de laboratorio, seminarios en pequeño grupo, etc.). Estas sesiones podrán estar dirigidas a todo el grupo, a un subgrupo o a un equipo de trabajo.
- Las **sesiones de tutoría** son aquellas horas en las que el profesorado atiende de forma individual o en grupo pequeño a los estudiantes para conocer el progreso que van realizando en el trabajo personal de la asignatura, orientar o dirigir los trabajos individuales o grupales o comentar los resultados de la evaluación de las diferentes actividades. La iniciativa de la atención tutorial puede partir del profesorado o de los propios estudiantes para plantear dudas sobre los trabajos de la asignatura, pedir orientación sobre bibliografía o fuentes de consulta, conocer la opinión del profesorado sobre el propio rendimiento académico o aclarar dudas sobre los contenidos de la asignatura. La tutoría es un elemento fundamental del proceso de aprendizaje del estudiante.

Dentro del plan de trabajo de una asignatura también se incluyen las sesiones dedicadas al **trabajo personal de los estudiantes**, que son las horas destinadas al estudio, a la realización de ejercicios, a la búsqueda de información, a la consulta en la biblioteca, a la lectura, a la redacción y realización de trabajos individuales o en grupo, a la preparación de exámenes, etc.

Consultad los planes de trabajo de las asignaturas de las titulaciones que se imparten también en modalidad en línea para ver cómo se organiza el trabajo académico en esta modalidad.

### **El plan de trabajo**

Esta nueva forma de trabajar pide planificación para que el estudiante pueda organizar y prever el trabajo que debe realizar en las diferentes asignaturas. Es por ello que el plan de trabajo se convierte en un recurso importante que posibilita la planificación del trabajo que debe realizar el estudiante en un período de tiempo limitado.

El plan de trabajo refleja la concreción de los objetivos, contenidos, metodología y evaluación de la asignatura dentro del espacio temporal del semestre o del curso. Se trata de un documento que guía para planificar temporalmente las actividades concretas de la asignatura de forma coherente con los elementos indicados anteriormente.

El plan de trabajo es el instrumento que da indicaciones sobre los contenidos y las actividades de las sesiones de clase, las sesiones de trabajo dirigido y las sesiones de tutoría y consulta. En el plan de trabajo se concretan y planifican los trabajos individuales y de grupo y las actividades de trabajo personal de consulta, investigación y estudio que habrá que realizar en el marco de la asignatura.

El plan de trabajo se centra básicamente en el trabajo del estudiante y le orienta para que planifique su actividad de estudio encaminada a la consecución de los objetivos de la asignatura y a la adquisición de las competencias establecidas.

La organización del plan de trabajo puede obedecer a criterios de distribución temporal (quincenal, mensual, semestral, etc.) o bien puede seguir los bloques temáticos del programa de la asignatura (o sea, establecer un plan de trabajo para cada tema o bloque de temas del programa).

### **Proceso de evaluación**

Según la normativa de la Universidad de Vic, "las enseñanzas oficiales de grado se evaluarán de manera continua y habrá una única convocatoria oficial por matrícula. Para obtener los créditos de una materia o asignatura deberán superarse las pruebas de evaluación establecidas en la programación correspondiente".

La evaluación de las competencias que el estudiante debe adquirir en cada asignatura requiere que el proceso de evaluación no se reduzca a un único examen final. Por lo tanto, se utilizarán diferentes instrumentos para poder garantizar una evaluación continua y más global que tenga en cuenta el trabajo que se ha realizado para adquirir los diferentes tipos de competencias. Por eso hablamos de dos tipos de evaluación con el mismo nivel de importancia:

- **Evaluación de proceso:** Seguimiento del trabajo individualizado para evaluar el proceso de aprendizaje realizado durante el curso. Este seguimiento puede hacerse con las tutorías individuales o grupales, la entrega de trabajos de cada tema y su posterior corrección, con el proceso de organización y logro que siguen los miembros de un equipo de forma individual y colectiva para realizar los trabajos de grupo, etc.

La evaluación del proceso se hará a partir de actividades que se realizarán de forma dirigida o se orientarán en clase y tendrán relación con la parte del programa que se esté trabajando. Algunos ejemplos serían: comentario de artículos, textos y otros documentos escritos o audiovisuales (películas, documentales, etc.); participación en debates colectivos, visitas, asistencia a conferencias, etc. Estas actividades se evaluarán de forma continua a lo largo del cuatrimestre.

- **Evaluación de resultados:** Corrección de los resultados del aprendizaje del estudiante. Estos resultados pueden ser de diferentes tipos: trabajos en grupo de forma oral y escrita, ejercicios de clase realizados individualmente o en pequeño grupo, reflexiones y análisis individuales en los que se establecen relaciones de diferentes fuentes de información más allá de los contenidos explicados por el profesorado en las sesiones de clase, redacción de trabajos individuales, exposiciones orales, realización de exámenes parciales o finales, etc.

Las últimas semanas del semestre estarán dedicadas a la realización de pruebas y actividades de recuperación para los estudiantes que no hayan superado la evaluación continua. Los estudiantes que no superen la fase de recuperación deberán matricularse y repetir la asignatura el próximo curso.

## PLAN DE ESTUDIOS

<b>Tipo de materia</b>	<b>Créditos</b>
Formación Básica	78
Obligatoria	114
Optativa	30
Trabajo de Fin de Grado	12
Prácticas Externas	6
Total	240

---

### Ordenación temporal de los estudios

#### PRIMER CURSO

##### Primer semestre

	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>
Biología	6,0	Formación Básica
Fundamentos de Física	6,0	Formación Básica
Introducción a la Programación	6,0	Formación Básica
Matemáticas I	6,0	Formación Básica
Química I	6,0	Formación Básica

##### Segundo semestre

	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>
Biología Animal	6,0	Formación Básica
Biología Vegetal	6,0	Formación Básica
Bioquímica	6,0	Formación Básica
Matemáticas II	6,0	Formación Básica
Química II	6,0	Formación Básica

## SEGUNDO CURSO

### Primer semestre

	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>
Inglés	6,0	Formación Básica
Bioestadística	6,0	Formación Básica
Genética.	6,0	Obligatoria
Microbiología General	6,0	Obligatoria
Técnicas Instrumentales Básicas	6,0	Obligatoria

### Segundo semestre

	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>
Botánica	6,0	Obligatoria
Ecología	6,0	Obligatoria
Geología	6,0	Formación Básica
Sistemas de Información Geográfica	6,0	Obligatoria
Zoología	6,0	Obligatoria

## TERCER CURSO

### Primer semestre

	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>
Diseño de Experimentos y Análisis de Datos	6,0	Obligatoria
Ecología Microbiana	6,0	Obligatoria
Evolución	6,0	Obligatoria
Fisiología Animal	6,0	Obligatoria
Fisiología vegetal	6,0	Obligatoria

### Segundo semestre

	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>
Bioclimatología y Biogeografía	6,0	Obligatoria
Ecosistemas Acuáticos	6,0	Obligatoria
Ecosistemas Terrestres	6,0	Obligatoria
Gestión del Medio Natural	6,0	Obligatoria
Prácticas Integradas	6,0	Obligatoria

## CUARTO CURSO

### Primer semestre

	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>
Biología de la Conservación	6,0	Obligatoria
Biología de Poblaciones	3,0	Obligatoria
Metodología de la Investigación	3,0	Obligatoria
Optativas	18,0	Optativa

### Segundo semestre

	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>
Optativas	12,0	Optativa
Prácticas Externas I	6,0	Prácticas Externas
Trabajo de Fin de Grado	12,0	Trabajo de Fin de Grado

## OPTATIVIDAD

### Itinerario en Biodiversidad

Para reconocer este itinerario, del que quedará constancia en el Suplemento Europeo al Título, es necesario:

- Elaborar el Trabajo de Fin de Grado vinculado al itinerario.
- De los 30 créditos optativos a cursar, un mínimo de 18 deben ser de las asignaturas optativas detalladas a continuación.

Es recomendable hacer el Trabajo de Fin de Grado vinculado al itinerario.

	<b>Créditos</b>
Micología	6,0
Antropología	6,0
Biología Marina	6,0
Cormófitos y Briófitos	6,0
Ecología Urbana	6,0
Fisiología Animal Comparada	6,0
Fisiología Vegetal Aplicada	6,0
Genética de Poblaciones	6,0
Invertebrados	6,0
Protistas	6,0
Vertebrados	6,0

## Itinerario en Instrumentos y Tecnología

Para reconocer este itinerario, del que quedará constancia en el Suplemento Europeo al Título, es necesario:

- Elaborar el Trabajo de Fin de Grado vinculado al itinerario.
- De los 30 créditos optativos a cursar, un mínimo de 18 deben ser de las asignaturas optativas detalladas a continuación.

Es recomendable hacer el Trabajo de Fin de Grado vinculado al itinerario.

	<b>Créditos</b>
Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica	6,0
Bases de la Economía y la Gestión	6,0
Bioempresas	6,0
Ciencia, Tecnología y Sociedad	6,0
Comunicación Científica	6,0
Didáctica de la Biología	6,0
Mujeres del Siglo XXI. Una Mirada Interdisciplinaria	3,0
Educación para el Desarrollo Sostenible	6,0
Geobotánica y Hábitats	6,0
Inclusión Social	3,0
Microbiología Aplicada	6,0
Modelización Ambiental	6,0
Nuevas Tecnologías Biológicas	6,0
Prácticas Externas II	3,0
Prácticas Externas III	3,0
Sistemas Biológicos antropogénicos	6,0
Técnicas de Restauración del Medio	6,0
Técnicas de Seguimiento y Gestión de la Fauna	6,0
Técnicas de Tratamiento de Datos	6,0
Tendencias de la Cultura Europea I	3,0

## Itinerario en Medio Natural

Para reconocer este itinerario, del que quedará constancia en el Suplemento Europeo al Título, es necesario:

- Elaborar el Trabajo de Fin de Grado vinculado al itinerario.
- De los 30 créditos optativos a cursar, un mínimo de 18 deben ser de las asignaturas optativas detalladas a continuación.

Es recomendable hacer el Trabajo de Fin de Grado vinculado al itinerario.

	<b>Créditos</b>
Cambio Global	6,0
Control Ecológico de Plagas	6,0
Custodia del Territorio	3,0
Ecología del Paisaje	3,0
Edafología	6,0
Espacios Forestales y Agrícolas	6,0
Espacios Naturales Protegidos	3,0
Limnología	6,0

# ASIGNATURAS DE PRIMER CURSO

## Biología

Formación Básica

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Julita Oliveras Masramon
- Lluís Benejam Vidal
- M. Mercè Molist López
- Núria Barniol Noguer

### OBJETIVOS:

1. Introducción a la organización morfofuncional de la célula: ubicar las diferentes funciones celulares en sus diferentes compartimentos o estructuras.
2. Estudio de los mecanismos de control de la expresión génica: replicación, transcripción y traducción celular
3. Conocer el Ciclo celular: mitosis, meiosis y muerte celular programada.
4. Prácticas en el laboratorio: descubrir y comprobar los conceptos fundamentales de la asignatura, a partir del trabajo realizado en las sesiones de prácticas en el laboratorio. Aprender el uso correcto del microscopio óptico. Adquirir la habilidad de preparar y observar correctamente diferentes tipos de preparaciones en el microscopio óptico. Aprender a diferenciar las características básicas de los diferentes grupos de organismos.
5. Espacio de trabajo de lectura de libros de divulgación científica: "tertulias de literatura científica" (TLC). Finalidad: desvelar el pensamiento crítico que favorezcan la lectura de textos científicos actuales: <http://tlc.uvic.cat/>

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Capacidad para el trabajo en equipo.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados biológicos.
- Tener las destrezas en las técnicas básicas de laboratorio y en la manipulación de los instrumentos básicos para la experimentación biológica en todos los ámbitos.
- Manipular las bases de datos que se utilizan en el ámbito de la biología.

## CONTENIDOS:

La asignatura está estructurada en 5 capítulos de la parte de teoría:

1. Estudio general de la célula: métodos de estudio de la célula; niveles de organización en biología; células procariotas y células eucariotas. Los orgánulos celulares: el núcleo, las mitocondrias, los cloroplastos, las membranas internas y externa, el citosol, el citoesqueleto, el citoplasma.
2. ADN y cromosomas
3. Replicación, reparación y recombinación del ADN
4. Transcripción y traducción: del ADN a la proteína: cómo leen el genoma las células. Control de la expresión génica.
5. Ciclo celular: mitosis, meiosis y muerte celular programada (apoptosis).

Y la lectura de libros de divulgación científica:

- Wely van Karel. *El cáncer y los cromosomas*. Ed. Libros de la Catarata, 2011.
- Veiga, Anna. *El milagro de la vida*. Barcelona: La Magrana, 2011.

Las clases prácticas se realizarán en el laboratorio (durante 2 horas semanales, según horario establecido).

## EVALUACIÓN:

La evaluación de la asignatura por curso se realizará con una evaluación continua de la asignatura y la nota final se elaborará a partir de las notas de teoría y de las notas de prácticas.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Alberts, B. [et al.] *Introducción a la biología celular*, 3.<sup>a</sup> ed. Madrid: Ed. Médica Panamericana, 2010.
- Audesirk T.; Audesirk, G.; Byers B. *Biología, la vida en la tierra*. México: Pearson Education, 2008.
- Curtis, H.; Barnes, S. *Biología*, 7.<sup>a</sup> ed. Editorial Medica Panamericana, 2008.
- Freeman Scott. *Fundamentos de biología*, 3.<sup>a</sup> ed. Pearson, 2010.
- Karp Gerald. *Biología celular y molecular. Conceptos y experimentos*, 5.<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill, 2008.
- Veiga, Anna. *El milagro de la vida*. Barcelona: La Magrana, 2011.
- Wely van Karel. *El cáncer y los cromosomas*. Ed. Libros de la Catarata, 2011.

## Fundamentos de Física

Formación Básica

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Joaquim Pla Brunet
- Josep Ayats Bansells
- M. Àngels Crusellas Font

### OBJETIVOS:

- Hacer conocer que el carácter primario de las leyes de la física de la materia y de la energía determina los procesos vitales de los seres vivos.
- Saber relacionar las leyes fundamentales de la física con fenómenos que tienen lugar en un organismo vivo.
- Exponer las conexiones que hay entre la Termodinámica y la Mecánica de Fluidos en el estudio de la fisiología de los seres vivos.
- Presentar los conceptos básicos de las leyes de escala y las implicaciones de estas leyes en el estudio fisiológico de los seres vivos.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Habilidad en el uso de la información: comprender y analizar la información de diferentes fuentes.
- Capacidad para resolver problemas.
- Habilidades para la crítica y la autocrítica.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para el aprendizaje.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Aplicar los conocimientos básicos de matemáticas, física y química a la biología.

### CONTENIDOS:

1. Conceptos previos.
2. Temperatura y calor.
3. Primer principio de la termodinámica.
4. Segundo principio de la termodinámica.
5. Entropía.
6. Transmisión del calor.
7. Fluidos ideales.
8. Fluidos reales.

## 9. Fenómenos de superficie y disoluciones.

### EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la asistencia activa en el aula y la participación en debates, la realización de pruebas objetivas por escrito, la resolución de problemas, de ejercicios y de cuestiones teóricas.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades académicas del estudiante, con unos pesos del orden de:

- Evaluación de pruebas objetivas por escrito: 70% - 80%.
- Evaluación de la asistencia y de la participación en las actividades académicas: 5% - 10%.
- Evaluación del trabajo individual: 5% - 15%.

### BIBLIOGRAFÍA:

#### Física general

- Sears, Francis W.; Zemansky Mark W. [et al.] *Física*. 2 vols. México: Addison Wesley Longman, 2006.
- Serway, Raymond A.; Jewett Jr.; John W. *Física para ciencias e ingeniería*. 2 vols. México: McGraw-Hill, 2005.
- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. *Física para la ciencia y la tecnología*. 2 vols. Barcelona: Reverté, 2005.
- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. *Física para la ciencia y la tecnología*. (Versión en 6 volúmenes. Volumen 1A: *Mecánica*. Volumen 1B: *Oscilaciones y ondas*. Volumen 1C: *Termodinámica*. Vol. 2A: *Electricidad y magnetismo*. Volumen 2B: *Luz*. Volumen 2C: *Física moderna*.) Barcelona: Reverté, 2005.

#### Termodinámica

- Çengel, Yunus A.; Boles, Michael A. *Termodinámica*. México: McGraw-Hill, 2009.
- Moran, M.J.; Shapiro, H.N. *Fundamentos de termodinámica técnica*. 2 vols. Barcelona: Reverté, 1993.
- Zemansky, Mark W. *Calor y termodinámica*. Madrid: Aguilar, 1968.

#### Física de procesos biológicos

- Cromer, Alan H. *Física para las ciencias de la vida*. Barcelona: Reverté, 1976.
- Cussó, Fernando; López, Cayetano; Villar, Raúl. *Física de los procesos biológicos*. Barcelona: Ariel, 2004.
- Jou, David; Llebot, Josep Enric; García Pérez, Carlos. *Física para ciencias de la vida*. Madrid: McGraw-Hill, 2009.
- Kane, J. W.; Sternheim, M. M. *Física*. Barcelona: Reverté, 1989.

#### Mecánica de fluidos:

- White, Frank M. *Mecánica de fluidos*. Madrid: McGraw-Hill, 2008.

#### Libros de problemas

- Barrio Casado, M. [et al.] *Problemas resueltos de termodinámica*. Madrid: Thomson, 2005.
- Potter, Merle C.; Somerton, Craig W. *Termodinámica para ingenieros*. Madrid: McGraw-Hill, Colección Schaum, 2004.
- Giles, Ronald V.; Evetts, Jack B.; Liu, Cheng. *Mecánica de los fluidos e hidráulica*. Madrid: McGraw-Hill, Colección Schaum, 2003.
- Hughes, William F.; Brighton, John A. *Dinámica de los fluidos*. México: McGraw-Hill, 1990.

## **Introducción a la Programación**

Formación Básica

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- Cristina Borralleras Andreu
- Jordi Surinyac Albareda
- M. Dolors Anton Solà

### **OBJETIVOS:**

Se pretende que al finalizar el curso el estudiante:

- Haya aprendido las técnicas de programación trabajando con el lenguaje Python.
- Conozca del funcionamiento general de un ordenador.
- Tenga el conocimiento básico del sistema operativo Linux.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Capacidad para resolver problemas.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Tener capacidad para diseñar algoritmos en lenguaje de programación estructurado.

### **CONTENIDOS:**

Tema 1. Introducción al sistema operativo Linux

Tema 2. Programación en Python

### **EVALUACIÓN:**

Exámenes:

- Linux: 10%, recuperable en febrero.
- Prueba 1 de Python: 10%, no recuperable.
- Prueba 2 de Python: 25%, recuperable en febrero.
- Prueba 3 de Python: 30%, recuperable en junio.
- Práctica: 20%, recuperable en junio.

- Ejercicios: 5%, no recuperable.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- Prieto, A.; Lloris, A.; Torres, J. C. *Introducción a la Informática*. 2.<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill, 1995.
- Petersen, R.; Osborne. *Linux. Manual de referencia*. 2.<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill, 2001.
- Tacket, J.; Gunter, D. *Utilizando Linux*. 2.<sup>a</sup> ed. Prentice Hall, 1997.
- Lutz, M.; Ascher, D. *Learning Python*. 2.<sup>a</sup> ed. O'Reilly.
- Modelo, M. *Bioinformatics Programming using Python*. O'Reilly.

## **Matemáticas I**

Formación Básica

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- Joaquim Pla Brunet
- Jordi Solé Casals
- Montserrat Corbera Subirana

### **OBJETIVOS:**

El objetivo de esta asignatura es que el estudiante adquiera los conocimientos teóricos básicos del cálculo infinitesimal necesarios para el desarrollo de otras materias específicas del Grado.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad para resolver problemas.
- Habilidades para la crítica y la autocrítica.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Aplicar los conocimientos básicos de matemáticas, física y química a la biología.

### **CONTENIDOS:**

1. Cálculo diferencial de una y varias variables.
2. Cálculo integral.
3. Métodos numéricos.

### **EVALUACIÓN:**

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante durante el curso. Se evaluará la realización de problemas, de ejercicios y de cuestiones teóricas, y la realización de pruebas objetivas por escrito.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de todas las actividades evaluables. Los pesos de cada una de las actividades se detallará en el plan docente de la asignatura que se entregará al inicio del curso.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **Básica**

- Ayres, James; Mendelson, Elliot. *Cálculo diferencial e integral*. Madrid: McGraw Hill, 2001.
- Salas, Saturnino L.; Hille, Einar. *Calculus de una y varias variables*. Barcelona: Reverté, cop. 2002.
- Spiegel, Murray R. *Manual de fórmulas y tablas matemáticas*. México: McGraw-Hill, cop. 1988.

### **Complementaria**

- Calle, M. Luz; Vendrell, Robert. *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Larson, Ronald E. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill, 1995.
- Perelló, Carlos. *Càlcul infinitesimal amb mètodes numèrics i aplicacions*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1994.
- Stewart James. *Cálculo conceptos y contextos*. México: International Thomson Editores, 1999.

### **Enlaces**

- <http://maxima.sourceforge.net>
- <http://www.telefonica.net/web2/biomates/maxima/max.pdf>

## Química I

Formación Básica

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Albert Hueso Morell
- Àngels Leiva Presa
- Jordi Viver Fabregó
- Lídia Raventós Canet
- Mireia Olivella Garcia
- Oriol Lecina Veciana

### OBJETIVOS:

El objetivo más importante de esta asignatura es poner unas bases sólidas sobre las que se puedan basar otras asignaturas del Grado y, por supuesto, el ejercicio profesional de esta ingeniería. Para ello se tratan los aspectos teóricos clásicos de la química inorgánica y orgánica, como son cálculos estequiométricos, teoría atómica, enlace y equilibrio químicos y se complementan con sesiones de prácticas en el laboratorio.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Capacidad para resolver problemas.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Aplicar los conocimientos básicos de matemáticas, física y química a la biología.
- Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados biológicos.
- Tener las destrezas en las técnicas básicas de laboratorio y en la manipulación de los instrumentos básicos para la experimentación biológica en todos los ámbitos.

### CONTENIDOS:

1. Revisión de conceptos generales.
2. Estructura atómica.
3. Tabla periódica.
4. Enlace químico.
5. Fundamentos del equilibrio químico.
6. Equilibrio ácido-base.
7. Equilibrios en reacciones de precipitación.

## 8. Equilibrios en reacciones de oxidación-reducción.

### **EVALUACIÓN:**

La evaluación de la asignatura será continua a partir de los ejercicios evaluables que se realizarán a lo largo del curso (70%), las memorias de las prácticas (20%), la comprensión de los protocolos (5%) y los hábitos y las habilidades de trabajo en el laboratorio (5%). Hay que aprobar los ítems anteriores para poder hacer media.

Se deberán recuperar en el examen de repesca los ejercicios evaluables que no obtengan una puntuación mínima de 5 y hay que aprobar todos los ejercicios evaluables para hacer media. Las memorias de las prácticas, la comprensión de los protocolos y los hábitos y habilidades de trabajo en el laboratorio no se pueden recuperar.

La asistencia a prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura.

### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Petrucci, R. H.; Harwood, W.S.; Herring, F.J. *Química general*. Madrid: Prentice Hall Ibérica, 2003.
- Chang, R. *Química*. México: McGraw-Hill Interamericana, 2003.
- Atkins, P.W. *Química general*. Barcelona: Omega, 1999.
- Reboiras, M. D. *Química, la ciencia básica*. Madrid: Thomson, 2006.
- Bodner, G.M. *Chemistry, an experimental science*, New York: John Wiley & Sons, 1990.
- Mortimer, Ch.E. *Química*. México D.F.: Iberoamericana, 1983.
- Quinoa, E.; Riguera, R. *Cuestiones y ejercicios de química orgánica*. Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Harris, D. C. *Análisis químico cuantitativo*. México: Grupo Ed. Iberoamericana, 1992
- Skoog, D.A.; West, D.M. *Química analítica*. México: McGraw-Hill, 1995.
- Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J. *Fundamentos de química analítica*. Barcelona: Reverté, 1995.
- Skoog, D.A.; Leary, J. J. *Análisis instrumental*. México: McGraw-Hill, 1996.
- Day, R.A.; Underwood, A. L. *Química analítica cuantitativa*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1989.
- Harvey, D. *Química analítica moderna*. Madrid: McGraw-Hill, 2002.

## **Biología Animal**

Formación Básica

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- Anna M. Dalmau Roda
- Lluís Benejam Vidal
- Roger Arquimbau Cano

### **OBJETIVOS:**

El objetivo de esta asignatura es que el estudiante:

- Conozca los niveles de organización, la histología y la fisiología animal.
- Tenga una visión general de las principales líneas evolutivas que han seguido los animales.
- Conozca la diversidad y la taxonomía animal y profundice en las características particulares de los principales grupos de animales.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Identificar organismos y reconocer los diferentes niveles de organización de los seres vivos.

### **CONTENIDOS:**

1. Introducción al reino animal.
2. Morfología y organización animal.
  1. Desarrollo embrionario.
  2. Niveles de organización.
  3. Tejidos animales.
3. Grupos sistemáticos del reino animal.
  1. Poríferos (Esponjas). Características generales. Morfología y organización general. Reproducción y desarrollo. Ecología. Principales grupos de esponjas.
  2. Cnidarios. Morfología y ciclo biológico: Pólipo y medusa. Reproducción y desarrollo. Crecimiento. Ecología. Principales grupos sistemáticos.
  3. Acelomados: Platelminos y Nemertinos. Características generales. Morfología. Reproducción y desarrollo. Ecología. Filogenia y Sistemática. Grupos principales: Tubelarios, Trematodos,

Cestodos.

4. Pseudocelomados. Nematodos. Características generales. Morfología. Ciclos biológicos. Ecología.
5. Celomados. Características generales. Importancia del celoma.
  1. Anélidos, Moluscos y Equinodermos. Características generales y ecología de cada grupo. Grupos principales que incluyen.
  2. Artrópodos. Características generales, filogenia y clasificación. Características particulares y ecología de los principales grupos de artrópodos: arácnidos, crustáceos, miriápodos, insectos.
  3. Cordados. Características generales. Principales grupos.
  4. Vertebrados. Características generales, biología evolutiva y ecología de los grandes grupos de vertebrados: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

## EVALUACIÓN:

La evaluación de la asignatura tendrá en cuenta que se hayan adquirido las competencias y los resultados de aprendizaje. La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante durante el curso. Se evaluará la asistencia activa en el aula y en el laboratorio; la realización de pruebas por escrito; la resolución de ejercicios e informes.

A partir de las acciones de evaluación se obtendrá la nota final de la siguiente manera:

- Exámenes de conceptos: 60%.
- Destrezas prácticas: 5%.
- Informes o ejercicios de prácticas: 20%.
- Exámenes de prácticas: 15%.

La evaluación contempla dos periodos diferentes de evaluación:

1. El periodo ordinario: integrado en el proceso formativo y dentro del periodo lectivo. La nota se obtendrá como se ha expuesto anteriormente. Las diferentes notas se promedian solo en caso que sean iguales o superiores a 4,5. Excepcionalmente los ejercicios o informes harán media aunque no se llegue a 4,5.
2. El periodo complementario: el estudiante podrá ser evaluado de nuevo de aquellas actividades recuperables que no se hayan superado satisfactoriamente en el marco del período ordinario evaluable. La evaluación en este caso no puede superar más del 50% de la nota final de la asignatura.

Se debe tener en cuenta que:

- Las prácticas son obligatorias. Se permite la no asistencia al 15% de las sesiones siempre y cuando esté justificada.
- Las actividades recuperables son los exámenes de conceptos y los exámenes de prácticas.

## BIBLIOGRAFÍA:

### Básica

- Barber, A. M.; Ponz, F. (1998). *Fisiología animal: funciones vegetativas*. Madrid: Síntesis.
- Díaz, J.A.; T. Santos. (1998). *Zoología. Aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales*. Madrid: Síntesis.
- Varios autores. (1984-1992). *Història Natural dels Països Catalans*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- Hickman, C.P.; L.S. Roberts & Parson. (2009). *Principios integrales de zoología*. 14.<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill Interamericana,
- Michelena, J.; Lluch, J.; Baixeras, J. (2004). *Fonaments de zoologia*. PUV.
- Ross, Pawlina. (2006). *Histología. Texto y atlas color con biología celular y molecular*. 5.<sup>a</sup> ed. Ed. Médica Panamericana.
- Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. (1996). *Zoología de los invertebrados*, 5.<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill Interamericana.

- Telleria, J. L. (1987). *Zoología evolutiva de los vertebrados*. Madrid: Síntesis.
- Thibodeau, G.A; Patton, K.T. (2003). *Anatomía y fisiología*. Ed. Harcourt. 4.<sup>a</sup> ed.
- Tortora, G.; Grabowski, G. (1996). *Principios de anatomía y fisiología*. Madrid: Mosby y Doyma Libros, S.A.

### Para prácticas

- Arnold, E. N.; Burton, J. A. (1987). *Reptiles y anfibios de España y de Europa*. Barcelona: Omega.
- Barrientos, J. A. (coord). *Bases para un curso práctico de entomología*. Salamanca: Asociación Española de Entomología.
- Baucells, J.; Camprodon, J.; Ordeig, M. (1998). *Fauna vertebrada d'Osona*. Barcelona: Lynx.
- Bracegirdle, B; Miles, P. H. (1981). *Atlas de estructura de Cordados*. Madrid: Paraninfo.
- Chinery, M. (1986). *Guía de los insectos de Europa*. Barcelona: Omega.
- Gartner, L. P.; Hiatt, J. L. (2006). *Atlas color de histología*. 4.<sup>a</sup> ed. Argentina: Médica Panamericana.
- Jonson, J. (1994). *Ocells d'Europa*. Barcelona: Omega.
- Llorente, G. A.; Montorí, A.; Santos, X.; Carretero, M. A. (1995). *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. Barcelona: El Brau.
- Pujade, J.; Sarto, V. (1986). *Guia dels insectes dels Països Catalans*. Barcelona: Kapel.

## **Biología Vegetal**

Formación Básica

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- Joan Font Garcia
- M. Carme Casas Arcarons
- Montserrat Capellas Herms

### **OBJETIVOS:**

La asignatura pretende que el estudiante conozca los niveles de organización y características morfológicas de los vegetales, la diversidad de grupos de organismos vegetales y de hongos, y que entienda los mecanismos de funcionamiento y de regulación de las plantas.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Identificar organismos y reconocer los diferentes niveles de organización de los seres vivos.
- Identificar organismos y reconocer los diferentes niveles de organización de los seres vivos.
- Conocer los modelos celulares que integran los diferentes tejidos y órganos de los vegetales y animales y entender los aspectos funcionales de los organismos.
- Identificar e interpretar la diversidad de especies en el medio.
- Tener las destrezas en las técnicas básicas de laboratorio y en la manipulación de los instrumentos básicos para la experimentación biológica en todos los ámbitos.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico con material biológico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos y registro anotado de actividades.

### **CONTENIDOS:**

1. Introducción a la biología vegetal. Sistemática y taxonomía botánica. Origen y evolución de los vegetales y hongos.
2. Morfología y organización de los vegetales. Niveles de organización. Histología vegetal. Los órganos vegetativos y las estructuras reproductoras de las plantas.
3. Diversidad y sistemática. Los hongos. Las algas. Los briófitos. Los pteridófitos. Los espermatófitos.

#### 4. Fisiología vegetal. La célula vegetal y las relaciones con el medio. Bioenergética.

### EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante durante el curso. Se evaluarán la asistencia activa en el aula, la participación en debates y en trabajos dirigidos en equipo, la realización de pruebas objetivas por escrito, la presentación y exposición de trabajos individuales o de grupo, la realización de problemas, de prácticas con ordenador, de ejercicios y de cuestiones teóricas.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades académicas del estudiante, con unos pesos del orden de:

- Evaluación de pruebas objetivas por escrito: 60% - 80%.
- Evaluación de la participación en las actividades académicas: 10% - 20%.
- Evaluación del trabajo individual o en grupo: 10% - 20%.

### BIBLIOGRAFÍA:

#### Básica

- Azcón-Bieto, J.; M. Talon, M. *Fundamentos de fisiología vegetal*. Madrid: McGraw-Hill/ Interamericana; Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona, 2000.
- Barceló, J.; Nicolás, G.; Sabater, B.; Sánchez, R. *Fisiología vegetal*, 8.<sup>a</sup> ed. Madrid: Pirámide, 2001.
- Conesa, J. A.; Pedrol, J.; Recasens, J. *Estructura i organització d'espermatòfits*. Lleida: Servei de Publicacions de la Universitat de Lleida, 2002.
- Guardiola, J. L.; García, A. *Fisiología vegetal I: Nutrición y transporte*. Madrid: Síntesis, 1990.
- Izco, J.E. [et al.]. *Botánica*, 2.<sup>a</sup> ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana, 2004
- Nabors, M.W. *Introducción a la botánica*. San Francisco (California); Madrid: Pearson Addyson Wesley, 2006.
- Raven, P. H.; R.E. Evert & S.E. Eichhron, S. E. *Biología de las plantas*. (2 vol.). Barcelona: Reverté, 1991-1992.
- Raven, P. H.; R.E. Evert & S.E. Eichhron. *Biology of Plants*, 7.<sup>a</sup> ed. New York: Freeman, 2005.
- Ridge, Irene. *Plants*. Oxford: Oxford University Press, 2002.
- Salisbury F. B.; Ross C. W. *Fisiología vegetal*. México: Iberoamericana, 1994.
- Strasburger, F. et al. *Tratado de botánica*, 9.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Omega, 2004.
- Taiz, L.; Zeiger, E. *Plant Physiology*. University of California, 2002.

#### Complementaria

- Des Abbayes, H.; Chadeffaud, M. *Botánica. Vegetales inferiores*. Barcelona: Reverté, 1989.
- Evert, R.; Esau, K.; Eichorn, E. *Anatomía vegetal: meristemas, células y tejidos de las plantas: su estructura, función y desarrollo*. Barcelona: Omega, 2008.
- Font Quer, P. *Diccionario de botánica*, 2.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Península, 2001.
- Font Quer, P. *Iniciació a la botànica*. Barcelona: Fontalba, 1979.
- Guillard, H; *Els moviments de les plantes*. Barcelona: Laia, 1977.
- Heywood, V. H. [et al.] (ed.). *Las plantas con flores*. Barcelona: Reverté, 1985.
- *Història Natural dels Països Catalans*. Vol. 4: *Plantes inferiors*; Vol. 5: *Fongs i líquens* i Vol. 6: *Plantes superiors*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1988.
- Paniagua, G.A. *Citología e histología vegetal y animal*. Ed. McGraw-Hill Interamericana, 2007.
- Rost et al. *Plant Biology*, 2.<sup>a</sup> ed. Belmont (California): Thomson Brooks/Cole, 2005.
- Sutcliffe, D.; Baker, Dennis A. Baker *Las plantas y las sales minerales*. Barcelona: Omega, 1979.
- Vicente, C.; Legaz, M. E. *Fisiología vegetal ambiental*. Madrid: Síntesis, 2000.

## Prácticas:

- Agulleiro, D. B. *Prácticas de citología e histología vegetal y animal*. Ed. Rústica, 2004.
- Bolòs, O. de; Vigo, J. *Flora dels Països Catalans*. Barcelona: Barcino: Fundació Jaume I, 1984.
- Bolòs, O. [et al.] *Flora manual dels Països Catalans*, 3.<sup>a</sup> ed. rev y ampl. Barcelona: Pòrtic, 2005.
- Cambra, J.; Gómez, A.; Rull, J. *Guia de les algues i els líquens dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1989.
- Casas, C.; Brugués, M.; Cros, R. M. *Flora dels briòfits dels Països Catalans*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències Biològiques, 2003-2004.
- Courtecuisse, R. *Guía de los hongos de la Península Ibérica, Europa y norte de África*. Barcelona: Omega, 2005.
- Gartner, L.; Hiatt, J. *Atlas color de histología*. Ed. Médica-Panamericana, 2007.
- Gracia, E.; Sanz, M. M. *Guía de les moltes i les falgueres dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1989.
- Llistosella, J.; Sánchez-Cuixart, A. *Arbres, arbusts i lianes*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2003.
- Llistosella, J.; Sánchez-Cuixart, A. *L'herbari: mates, herbes i falgueres*. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, 2008.
- Masclans, F. *Guia per a conèixer els arbres*, 6.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Montblanc: Centre Excursionista de Catalunya, 1981.
- Masclans, F. *Guia per a conèixer els arbusts i les lianes*, 6.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Montblanc: Centre Excursionista de Catalunya, 1984.
- Palacios, D.; Laskibar, X. *Setas, hongos: guía de los hongos del País Vasco*. Ed. Elkar, 1991.
- Palazón, Lozano, F. *Setas para todos: Pirineos, Península Ibérica*. Huesca: Pirineo, 2001.
- Pascual, R. *Guia dels arbres dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1994.
- Pascual, R. *Guia dels arbusts dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1998.
- Ruiz, M. S.; Rodicio, M. C.; Corujo, A. *Cuaderno de prácticas de citología e histología vegetal y animal*. Santiago: Universidad de Santiago, 1985.
- Shauer, Th.; Caspari, C. *Guía de las flores de Europa*. Barcelona: Omega, 1980.

## **Bioquímica**

Formación Básica

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- Anna Fenosa Bernadó
- Jordi Villà Freixa
- Jordi Viver Fabregó
- Marta Cullell Dalmau

### **OBJETIVOS:**

Este curso quiere introducir al estudiante en los secretos moleculares de la vida y hacerle observar cómo sus fantásticas manifestaciones tienen una base sencilla y comprensible.

Es por ello que se estudia cómo los seres vivos consiguen energía, en qué la utilizan, qué moléculas están implicadas y cuáles son las relaciones entre ellas. Todas estas explicaciones deben llevar al estudiante a contemplar un ser vivo como un cúmulo de procesos totalmente coherentes y espontáneos y a entender la lógica interna de la vida.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Capacidad de organización y planificación.
- Capacidad para la comunicación oral y escrita en la lengua materna.
- Capacidad para resolver problemas.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Conocer y comprender de forma integrada los organismos a nivel molecular, celular y metabólico.
- Aplicar los conocimientos básicos de matemáticas, física y química a la biología.
- Tener las destrezas en las técnicas básicas de laboratorio y en la manipulación de los instrumentos básicos para la experimentación biológica en todos los ámbitos.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico con material biológico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos y registro anotado de actividades.

### **CONTENIDOS:**

#### **Tema 1. Vida y bioquímica**

## **Tema 2. Hidrato de carbono**

1. Monosacáridos: clasificación, configuración y conformación, derivados de los monosacáridos.
2. Polisacáridos: disacáridos, polisacáridos estructurales y de almacén, glucosaminoglucanos.
3. Glucoproteínas.

## **Tema 3. Lípidos**

1. Estructuras moleculares y comportamiento: ácidos grasos, triglicéridos, jabones y detergentes.
2. Componentes lipídicos de las membranas biológicas: glicerofosfolípidos, esfingolípidos, glucoesfingolípidos, glucoglicerolípidos, colesterol.
3. Otros lípidos.
4. Bicapas lipídicas y membranas biológicas.

## **Tema 4. Las proteínas**

1. Aminoácidos: estructura, propiedades, clasificación, propiedades ácido-base.
2. Enlace peptídico: estructura electrónica y espacial; hidrólisis total, parcial o secuencial.
3. Proteínas: fuerzas estabilizadoras, niveles de estructuración, funciones, desnaturalización, ejemplos de proteínas.
4. El centro activo de las enzimas: especificidad enzimática y estereoquímica, poder catalítico.
5. Enzimología I: definiciones y conceptos, nomenclatura y clasificación de las enzimas, coenzimas y vitaminas, cinética enzimática, inhibición.
6. Enzimología II: regulación de la actividad enzimática, factores que influyen en la actividad de una enzima reguladora, mecanismos moleculares de regulación.

## **Tema 5. Bioenergética**

1. La energía y la biosfera.
2. Termodinámica: conceptos y definiciones, primer principio y entalpía, segundo principio y entropía, energía libre, sistemas alejados del equilibrio, reacciones acopladas, energía química en los seres vivos.
3. Obtención de energía en los seres vivos: visión general del metabolismo, glucólisis, fermentaciones láctica y alcohólica, obtención de acetil CoA, metabolismo del glucógeno, gluconeogénesis, ciclo del ácido cítrico, cadena de transporte electrónico, fosforilación oxidativa, balances de materia y energía.
4. Consumo de energía en los seres vivos: trabajo de biosíntesis, contracción muscular, trabajo de transporte, bioquímica de la visión.

## **EVALUACIÓN:**

Evaluación continua a partir de la realización de pruebas y ejercicios, de la presentación oral de un seminario y de la valoración de cada sesión de prácticas a lo largo del curso.

La Nota Final se obtendrá de la siguiente manera:

Nota final = (prueba escrita 1) \* 0,15 + (prueba escrita 2) \* 0,30 + (prueba escrita 3) \* 0,15 + (exposición del seminario) \* 0,15 + (prueba online) \* 0,05 + (nota de prácticas) \* 0,20

Si la nota final 1 es inferior a 5, en la prueba semestral sólo se pueden repescar las pruebas escritas realizadas durante el curso. El resto de acciones de evaluación se mantienen iguales para calcular la nota final 2

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **Básica**

- Mathews & van Holde. *Bioquímica*. Madrid: Interamericana/McGraw Hill.
- Stryer, L. *Bioquímica*. Barcelona: Reverté.
- Voet, D.; Voet, J. G. *Fundamentos de bioquímica*. Barcelona: Omega.

(Véase el anexo del Plan docente.)

### **Complementaria**

- Branden, C.; Tooze. *Introduction to Protein Structure*, 2nd ed. New York: Garland Publishing.
- Campbell, P.N. *Bioquímica ilustrada*. Barcelona: Masson/Elsevier.
- Fersht, A. *Estructura y mecanismo de las enzimas*. Barcelona: Reverté.
- Lehninger, A.L. *Bioquímica*. Barcelona: Omega.
- Peretó, J. [et al.] *Fonaments de bioquímica*. Valencia: Universitat de València.
- Plummer, D.T. *Introducció a la bioquímica pràctica*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Rawn, J. D. *Bioquímica*. Madrid: Interamericana/McGraw Hill.

### **Ejercicios**

- Macarulla, J. M.; Marino, A. *Bioquímica cuantitativa. Cuestiones sobre biomoléculas*. Vol. I. Barcelona: Reverté.
- Macarulla, J. M.; Marino, A.; Macarulla, A. *Bioquímica cuantitativa. Cuestiones sobre metabolismo*. Vol. II. Barcelona: Reverté.
- Segel, I. H. *Cálculos de bioquímica*. Zaragoza: Acribia.

## **Matemáticas II**

Formación Básica

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- Joaquim Pla Brunet
- Vicente Gallego Sánchez
- Vladimir Zaiats Protchenko

### **OBJETIVOS:**

El objetivo de esta asignatura es que el estudiante adquiera los conocimientos teóricos básicos de álgebra lineal, geometría y las ecuaciones diferenciales necesarios para el desarrollo de otras materias específicas del Grado.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad para resolver problemas.
- Habilidades para la crítica y la autocrítica.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Aplicar los conocimientos básicos de matemáticas, física y química a la biología.

### **CONTENIDOS:**

1. Números complejos.
2. Álgebra lineal y geometría.
3. Ecuaciones diferenciales.

### **EVALUACIÓN:**

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante durante el curso. Se evaluará la realización de problemas, de ejercicios y de cuestiones teóricas, y la realización de pruebas objetivas por escrito.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de todas las actividades evaluables. Los pesos de cada una de las actividades se detallará en el plan docente de la asignatura que se entregará al inicio del curso.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Calle, M. Luz; Vendrell, Robert. *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Larson, Ronald E. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill, 1995.
- Larson, Ronald E.; Edwards, Bruce H. *Introducción al álgebra lineal*. Limusa Noriega Editores, 1994.
- Romero, Juan Luis; García, Concepción. *Modelos y sistemas dinámicos*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 1998.
- Sanz, Paloma; Vázquez, Francisco Javier; Ortega, Pedro. *Problemas de álgebra lineal*. Madrid: Prentice Hall, 1998.
- Zill, Dennis G. *Ecuaciones diferenciales*. México: Grupo Editorial Iberoamérica cop., 1997.

## Enlaces

- <http://maxima.sourceforge.net>
- <http://www.telefonica.net/web2/biomates/maxima/max.pdf>
- <http://math.rice.edu/~dfield/dfpp.html>

## Química II

Formación Básica

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Albert Hueso Morell
- Àngels Leiva Presa
- Jordi Viver Fabregó
- Oriol Lecina Veciana

### OBJETIVOS:

El objetivo principal de esta asignatura es establecer bases de conocimiento químico que permitan alcanzar conceptos y conocimientos de otras asignaturas posteriores del Grado. Concretamente, se explicarán las bases fundamentales de algunas de las técnicas empleadas para el análisis químico y se tratarán teóricamente los aspectos más generales de la química orgánica.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Capacidad para resolver problemas.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para el aprendizaje.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Aplicar los conocimientos básicos de matemáticas, física y química a la biología.
- Tener las destrezas en las técnicas básicas de laboratorio y en la manipulación de los instrumentos básicos para la experimentación biológica en todos los ámbitos.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico con material biológico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos y registro anotado de actividades.

### CONTENIDOS:

- Termoquímica.
- Teorías de enlace.
- Química orgánica: el átomo de carbono, hidrocarburos, grupos funcionales, polímeros.
- Química Analítica: análisis químico, métodos gravimétricos y métodos volumétricos de análisis.

## EVALUACIÓN:

- La evaluación de la asignatura es continua, es decir, se evalúa al alumno a lo largo del cuatrimestre mediante diferentes exámenes escritos y ejercicios evaluables (70% de la nota).
- Para optar a aprobar la asignatura hay que aprobar todos los exámenes escritos.
- Aquellos exámenes que no obtengan una puntuación mínima de 5 deberán recuperarse en el examen de repesca de junio.
- La asignatura incluye la realización de unas sesiones de prácticas obligatorias (30% de la nota).
- Aprobar las prácticas es un requisito indispensable para optar a aprobar la asignatura.
- Para poder presentarse al examen de repesca deberá tener aprobada durante el curso un 40% de la nota.
- No son recuperables en el examen de repesca ni los ejercicios evaluables realizados a lo largo del curso ni las prácticas.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Bermejo, F. *Química analítica general, cuantitativa e instrumental*. Madrid: Paraninfo, 1991.
- Budevsky, O. *Fonaments de l'anàlisi química*. Barcelona: Univ. de Barcelona, 1993.
- Chang, R. *Química*. México: McGraw-Hill Interamericana, 2003.
- Christian, G. D. *Química analítica*. México: Limusa, 1990.
- Day, R. A.; Underwood, A. L. *Química analítica cuantitativa*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1989.
- Harris, D. C. *Análisis químico cuantitativo*. México: Grupo Ed. Iberoamericana, 1992.
- Harvey, D. *Química analítica moderna*. Madrid: McGraw-Hill, 2002.
- Petrucci, R.H.; Harwood, W.S.; Herring, F.J. *Química general*. Madrid: Prentice Hall Ibérica, 2003.
- Reboiras, M. D. *Química, la ciencia básica*. Madrid: Thomson, 2006.
- Riba Viladot, M. et al. *Química orgànica, problemes resolts*. Lleida: Ed. de la Universitat de Lleida, 2007.
- Skoog, D.A.; Leary, J. J. *Análisis instrumental*. México: McGraw Hill, 1996.
- Skoog, D.A.; West, D.M. *Química analítica*. México: McGraw-Hill, 1995.
- Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J. *Fundamentos de química analítica*. Barcelona: Reverté, 1995.
- Valcárcel, M. *Principios de química analítica*. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1999.

## ASIGNATURAS DE SEGUNDO CURSO

### Inglés

Formación Básica

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: inglés

#### PROFESORADO:

- Sarah Umbrene Khan

#### OBJETIVOS:

Esta asignatura se centra en el inglés para usos académicos y científicos.

Los objetivos de la asignatura son:

- Alcanzar un nivel intermedio de inglés (usuario independiente) en las cuatro habilidades (comprensión oral y escrita, expresión oral y escrita) y la gramática.
- Desarrollar las habilidades lingüísticas para el entorno académico.
- Construir un vocabulario más especializado y científico.
- Producir un portafolio que documente el proceso del alumno tanto en el aula como en el trabajo autónomo.

#### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Conocimiento de una segunda lengua.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Tener un nivel de inglés de B1 (Independiente User) según la escala global del MEC (*Marco común europeo de referencia para las lenguas*).

#### CONTENIDOS:

1. Vocabulario científico.
2. Temas: designing an experiment, describing an experiment, materials & methods, presenting data.
3. Gramática. Repaso de tiempos verbales, preguntas, la pasiva, verbos modales, conjunciones y sintagmas nominales.
4. Comprensión oral. Conversaciones y monólogos sobre el contexto profesional, discursos técnicos y cotidianos.

5. Comprensión escrita. Artículos de difusión al público general, artículos de ámbito técnico y científico, e-mails formales e informales.
6. Interacción oral. Participación en inglés en debates, intercambios de información e interacción auténtica en el aula.
7. Producción oral. Descripciones de procesos, estructura y funciones, opiniones y argumentos, presentaciones.
8. Expresión escrita. Currículos, críticas, agendas y actas de reuniones, métodos, resultados, explicaciones de gráficos, pósters científicos y comunicaciones con el profesor.

## **EVALUACIÓN:**

- La calificación final de la asignatura de inglés es la media de las notas obtenidas en las actividades de evaluación:
- Evaluación continua 60% (Presentation-10%, Portfolio-30%, Meetings-10%, Speaking-10%) y Prueba final-40%.
- Hay que aprobar obligatoriamente la prueba final con un 5 para poder hacer media con el resto de notas.
- Al final del curso habrá un examen de recuperación sólo de la prueba final (40%). El alumno debe haberse presentado a la prueba para poder hacer esta recuperación. Si se suspenden las actividades de evaluación después de esta recuperación, la materia queda pendiente.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **Obligatoria**

- Armero, T. (2011). *Cambridge English for Scientists*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Material complementario en el Campus Virtual

### **Opcional**

- Kelly, K. (2008). *Macmillan Vocabulary Practice Series: Science*. UK: Macmillan.
- Brieger, N. & Pohl, A. (2002). *Technical English Vocabulary and Grammar*. Oxford: Summertown Publishing.
- McCarthy, M. & O'Dell, F. (2008). *Academic Vocabulary in Use*. Cambridge: Cambridge University Press.

## Bioestadística

Formación Básica

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- M. Luz Calle Rosingana
- Víctor Urrea Gales
- Vladimir Zaiats Protchenko

### OBJETIVOS:

- Introducir los principios básicos de la metodología estadística aplicada a la investigación científica.
- Conocer los métodos estadísticos descriptivos más utilizados.
- Entender el concepto de inferencia estadística y conocer sus principales métodos.
- Trabajar el concepto de modelo estadístico.
- Facilitar la comprensión y la valoración crítica de los resultados obtenidos en un estudio estadístico.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Aplicar los conocimientos básicos de matemáticas, física y química a la biología.
- Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados biológicos.
- Manipular las bases de datos que se utilizan en el ámbito de la biología.
- Utilizar técnicas, protocolos y estrategias para la obtención de información del medio natural.

### CONTENIDOS:

1. Estadística descriptiva.
2. Introducción a la teoría de la probabilidad.
3. Variables aleatorias.
4. Inferencia estadística. Intervalos de confianza.
5. Inferencia estadística. Pruebas de hipótesis.

### EVALUACIÓN:

La evaluación de la asignatura se hará mediante dos pruebas parciales y una prueba de prácticas. La prueba 1 consta de los temas 1, 2 y 3, la prueba 2 consta de los temas 4 y 5, y la prueba de prácticas es una prueba de análisis de datos con ordenador. Si las notas de las pruebas 1 y 2 son superiores a 4 y la nota de prácticas es superior a 5 se calculará la nota final como  $0,4 * \text{Prueba 1} + 0,4 * \text{Prueba 2} + 0,2 * \text{Prácticas}$ . Las 3 partes son recuperables en el examen final de enero. En el examen extraordinario de junio sólo se puede recuperar una de las partes teóricas (prueba 1 o prueba 2) y la parte práctica.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Zaiats, V.; Calle, M.; Presas, R. *Probabilitat i estadística. Exercicis I*. Vic: Eumo Editorial, 1998.
- Zaiats, V.; Calle, M. *Probabilitat i estadística. Exercicis II*. Bellaterra: UAB, 2001 (Materials, 108).
- Milton, J. S. *Estadística para biología y ciencias de la salud*, 3.<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill, 2001.
- Daniel, W. W. *Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud*, 4.<sup>a</sup> ed. Limusa Wiley, 2002.
- Blair, R. C.; Taylor, R. A. *Bioestadística*. Prentice-Hall, 2008
- Quesada, V. *Curso y ejercicios de estadística*. Alhambra Universidad, 1993.
- Visauta, B. *Análisis estadístico con SPSS 14: estadística básica*, 3.<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill, 2007

## **Genética**

Obligatoria

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- Josep M. Serrat Jurado

### **OBJETIVOS:**

Enseñar al estudiante los conceptos básicos de la genética y familiarizarse con la resolución de problemas.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Habilidad en el uso de la información: comprender y analizar la información de diferentes fuentes.
- Capacidad para resolver problemas.
- Capacidad para el aprendizaje.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Tener una comprensión sólida de los fundamentos de la genética y evolución.

### **CONTENIDOS:**

1. Herencia mendeliana.
2. Fenómenos de interacción génica.
3. Herencia no mendeliana.
4. La recombinación genética y el ligamento.
5. Mutaciones cromosómicas.
6. Genética de poblaciones y evolutiva.
7. Genética cuantitativa.

### **EVALUACIÓN:**

Pruebas de conocimientos teóricos (50%) y de resolución de problemas (50%).

## BIBLIOGRAFÍA:

- Pierce, Benjamin A. *Genética. Un enfoque conceptual*, 2.<sup>a</sup> edición. Médica Panamericana (2005). ISBN 84-7903-889-6 [<http://bcs.whfreeman.com/pierce2e>]
- Griffiths, Anthony J.F. [et al.] *Genética*, última edición. McGraw-Hill Interamericana (2002). ISBN 84-486-0368-0 [<http://www.whfreeman.com/iga/>]
- Klug, William S. [et al.] *Conceptos de genética*, 8.<sup>a</sup> edición. Pearson Prentice Hall 8 (2006). ISBN 84-205-5014-0

## Microbiología General

Obligatoria

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Anna M. Dalmau Roda
- Jordi Planas Cuchi
- Josep Turet Capellas

### OBJETIVOS:

Los microorganismos tienen un papel central en los sistemas biológicos, son muy diversos y tienen un fuerte impacto tanto a nivel ecológico como en su relación con la salud. La microbiología ha proporcionado la mayoría de modelos experimentales que han permitido el desarrollo de la bioquímica y de la biología molecular modernas. Los conocimientos microbiológicos han permitido entender cómo funciona la naturaleza, así como desarrollar los principales recursos para la biotecnología.

### Objetivos:

- Que el estudiante reconozca la importancia que la microbiología tiene en el ámbito profesional que ha elegido y, por lo tanto, que sea consciente de las implicaciones del microorganismo como entidad viva, del extenso mundo de los microbios y de la figura del microbiólogo en las actividades humanas relacionadas con la vida.
- Que el estudiante conozca en profundidad la citología, la fisiología y la genética bacterianas.
- Que el estudiante adquiera una formación general en las técnicas básicas del trabajo microbiológico, tanto a nivel de planteamiento teórico como de actividad práctica.
- Que el estudiante conozca el papel ecológico de los diferentes tipos de microorganismos y de lo que representa tecnológicamente su uso controlado.
- Que el estudiante conozca la estructura básica de los virus y su importancia dentro del mundo de los seres vivos, como entidades que, por su información genética, pueden interferir en las entidades celulares y/o utilizarlas.
- Que el estudiante perciba el abanico de posibilidades que la Microbiología tiene actualmente y la importancia que puede tener en el futuro su aplicación dentro de los diferentes campos de las biociencias.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Identificar organismos y reconocer los diferentes niveles de organización de los seres vivos.
- Conocer y comprender de forma integrada los organismos a nivel molecular, celular y metabólico.
- Tener una comprensión sólida de los fundamentos de la genética y evolución.
- Tener las destrezas en las técnicas básicas de laboratorio y en la manipulación de los instrumentos básicos para la experimentación biológica en todos los ámbitos.
- Muestrear, caracterizar y manipular poblaciones y comunidades.
- Realizar servicios y procesos relacionados con la biología.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico con material biológico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos y registro anotado de actividades.

## EVALUACIÓN:

La evaluación de la asignatura tiene en cuenta tanto los aspectos teóricos como los prácticos, con la realización de diversos controles a lo largo del semestre y la presentación de un informe de prácticas. La calificación global final se obtendrá a partir de los siguientes ítems:

- Controles de los aspectos teóricos: 75% de la nota final, con unos controles de evolución durante el semestre (15%), dos exámenes parciales (20% cada uno de ellos) y una prueba globalizadora (20%).
- Control de los aspectos prácticos: 15% de la nota final.
- Informe de prácticas: 10% de la nota final.

## BIBLIOGRAFÍA:

### Microbiología General

- Willey, J.; Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J. *Prescott's Microbiology*, 9.<sup>a</sup> ed. McGraw Hill, 2012.
- Roger Y. Stanier. *General Microbiology*, 5.<sup>a</sup> ed. Mcmillan, 2008.
- Stanier, R.Y. [et al.] *Microbiología*. Barcelona: Reverté, 1988.
- Madigan, M. T.; Martinko, J. M.; Dunlap, P. V.; Clark, D. P. Brock. *Biología de los microorganismos*. Madrid: Pearson Educación, 2009.
- Willey, J.; Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J. *Prescott's Microbiology*, 8.<sup>a</sup> ed. McGraw Hill, 2010.
- Prescott, L.M.; Harley, J.P.; Klein, D.A. *Microbiología*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2004.
- Schlegel, H. G. *Microbiología general*. Barcelona: Omega, 1998.
- Parés, R.; Juárez, A. *Bioquímica de los microorganismos*. Barcelona: Reverté, 1997.

### Microbiología aplicada

- Atlas, R.M.; Bartha, R. *Ecología microbiana y microbiología ambiental*. Madrid: Pearson Educación, 2002.
- Frazier, W. C.; Westhof, D. C. *Microbiología de los alimentos*. Zaragoza: Acribia, 2000.
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods). *Ecología microbiana de los alimentos*. Zaragoza: Acribia, 1984.
- Banwart, G. J. *Microbiología básica de los alimentos*. Barcelona: Bellaterra-Anthropos, 1982.
- Mossel, D.A.A.; Moreno García, B. *Microbiología de los alimentos*. Zaragoza: Acribia, 2003.
- Jay, J. M. *Microbiología moderna de los alimentos*. Zaragoza: Acribia, 2002.
- Old, R. W.; Primrose, S. B. *Principios de manipulación genética*. Zaragoza: Acribia, 1994.
- Vicente, M.; Renart, J. *Ingeniería genética*. Madrid: CSIC, 1987.

### Microbiología práctica

- Collins, C. H.; Lyne, P. M. *Métodos microbiológicos*. Zaragoza: Acribia, 1989.
- Pascual, M. R.; Calderón, V. *Microbiología alimentaria*. Barcelona: Díaz de Santos, 2000.
- Levin, M.A. [et al.] *Microbial ecology. Principles, Methods, and Applications*. New York: McGraw-Hill, 1992.
- ICMSF. *Microorganismos de los alimentos. Volumen II: Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas*. Zaragoza: Acribia, 1981.
- ICMSF. *Microorganismos de los alimentos. Volumen I: Técnicas de análisis microbiológico*. Zaragoza: Acribia, 1983.
- Vanderzand, C.; Splittstoesser, D. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. Washington: APHA, 1992.

## Técnicas Instrumentales Básicas

Obligatoria

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Anna Fenosa Bernadó
- Elena Garcia Fruitós
- Ester Goutan Roura
- Jordi Planas Cuchi
- Núria Barniol Noguera

### OBJETIVOS:

Los científicos, los ingenieros y los técnicos basan el desarrollo de sus profesiones en la observación de los fenómenos naturales. Esta observación se puede hacer de forma directa o a través de instrumentos que nos permiten determinar y cuantificar un fenómeno en un ambiente complejo. Es en el dominio de las técnicas instrumentales que los profesionales basan su autonomía a la hora de abordar la resolución práctica de los problemas que se les presentan a lo largo de la vida. Los aspectos que se consideran claves en esta asignatura son:

- Conocer los fundamentos de las técnicas básicas usadas en biotecnología.
- Estudiar el diseño de los aparatos desarrollados para la aplicación de las diferentes técnicas.
- Dominar los métodos generales y específicos de cuantificación.
- Trabajar el proceso racional de solución de problemas de separación e identificación de compuestos.
- Incrementar las habilidades personales de trabajo y manipulación de instrumentos analíticos.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Capacidad para resolver problemas.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Preocupación por la calidad.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Aplicar los conocimientos básicos de matemáticas, física y química a la biología.
- Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados biológicos.
- Tener las destrezas en las técnicas básicas de laboratorio y en la manipulación de los instrumentos básicos para la experimentación biológica en todos los ámbitos.

## CONTENIDOS:

Los métodos que se detallan en el programa se tratarán de acuerdo con los siguientes ítems: fundamento de la técnica, descripción del equipo, procedimiento analítico, métodos de cuantificación, interpretación de resultados, interferencias y errores.

### 1. Métodos potenciométricos.

- 1.1. Potencial de electrodo
- 1.2. Tipos de electrodos.
- 1.3. Valoraciones potenciométricas.
- 1.4. Determinaciones analíticas empleando electrodos selectivos de aniones y de cationes.
- 1.5. Aplicaciones de los métodos potenciométricos.

### 2. Métodos cromatográficos.

- 2.1. Principios básicos de la separación cromatográfica: partición, adsorción, filtración en gel, afinidad y intercambio iónico
- 2.2. Técnicas cromatográficas. Fundamento de la técnica, descripción del equipo, fases móviles y estacionarias, sistemas de inyección y de detección. Tipos de técnicas.
  - 2.2.1. Cromatografía de líquidos: HPLC, HPLC-MS, FPLC.
  - 2.2.2. Cromatografía de gases: HPGC, HPCG-MS.
  - 2.2.3. Cromatografía en capa delgada: HPTLC.
  - 2.2.4. Cromatografía preparativa.
- 2.3. Métodos de cuantificación.
- 2.4. Aplicaciones de los métodos cromatográficos.

### 3. Métodos espectroscópicos.

- 3.1. Radiación electromagnética e interacción con la materia.
- 3.2. Espectrofotometría ultravioleta y visible. Análisis cualitativo y cuantitativo.
- 3.3. Espectrofotometría IR. Análisis cualitativo y cuantitativo.
- 3.4. Espectroscopia de absorción atómica de llama y en horno de grafito.
- 3.5. Espectroscopia de emisión atómica por plasma de inducción acoplado.
- 3.6. Aplicaciones de los métodos espectroscópicos.

### 4. Métodos de electroforesis.

- 4.1. El proceso electroforético y sus soportes.
- 4.2. Tipos de electroforesis.
  - 4.2.1. Electroforesis en gel.
  - 4.2.2. Electroforesis capilar.
- 4.3. Aplicaciones de la electroforesis.

### 5. Técnicas basadas en la reacción en cadena de las polimerasas de ácidos nucleicos.

- 5.1. Fundamentos.
- 5.2. Descripción de los aparatos.
- 5.3. Métodos de cuantificación.
- 5.4. Aplicaciones analíticas.

### 6. Técnicas inmunológicas.

- 6.1. Estructura de los anticuerpos y reacción antígeno-anticuerpo.
- 6.2. Inmunolectroforesis.
- 6.3. Inmunoprecipitación.
- 6.4. Radioinmunoensayo.
- 6.5. Ensayos inmunoenzimáticos.
- 6.6. Ensayos con anticuerpos monoclonales.

6.7. Aplicaciones de las técnicas inmunológicas

7. Métodos radioquímicos.

7.1. Desintegración radiactiva. Origen, tipos y propiedades.

7.2. Técnicas de marcado y recuento radiactivo empleados en bioquímica.

7.3. Sistemas de detección de radiaciones.

7.4. Eficiencia del recuento.

7.5. La estadística de recuento.

7.6. Aplicaciones de los métodos radioquímicos.

8. Métodos de autorradiografía.

8.1. Emulsiones utilizadas en estudios biológicos.

8.2. Isótopos habitualmente utilizados en bioquímica.

8.3. Fluorografía.

8.4. Autorradiografía de alta resolución.

8.5. Aplicaciones analíticas.

### **Prácticas:**

Se realizarán 15 horas de prácticas destinadas a:

- Determinaciones experimentales aplicadas al tratamiento de la muestra.
- Experiencias seleccionadas de aplicación de técnicas analíticas instrumentales.
- Aplicación del tratamiento de datos para la evaluación de la calidad de los resultados y para la validación de un método analítico.
- Búsqueda bibliográfica sobre un elemento de los apartados 1 a 8 del programa.

La asistencia a las prácticas es obligatoria.

### **EVALUACIÓN:**

Para superar la asignatura es necesario tener aprobados los contenidos teóricos y las prácticas.

En la evaluación se tendrá en cuenta:

- La realización de pruebas de suficiencia al final de cada tema y un examen global, con contenidos de teoría y prácticas (50% de la nota final).
- Las prácticas obligatorias (40% de la nota final). Se considerará: el trabajo en el laboratorio, los informes elaborados y la actuación en las sesiones de seminario.
- Los trabajos de curso (10% de la nota final).

### **BIBLIOGRAFÍA:**

#### **General**

- Harris, D. C. *Anàlisi química quantitativa*. Barcelona: Reverté, 2006.
- Pingoud, A.; Urbanke, C.; Hoggett, J.; Jeltsch, A. *Biochemical Methods: A Concise Guide for Students and Researchers*. New York: John Wiley & Sons, 2002.
- Rouessac, F.; Rouessac, A. *Métodos y técnicas instrumentales modernas en análisis químico*. Madrid: McGraw-Hill, 2003.
- Settle, F. (ed.). *Handbook of Instrumental Techniques for analytical Chemistry*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997.
- Valcárcel, M.; Ríos, A. *La calidad en los laboratorios analíticos*. Barcelona: Reverté, 1992.

## Específica

- Blanco, M. (ed.) [et al.] *Espectroscopia atómica analítica*. Bellaterra: PUAB, 1990.
- Dabrio, M. V. (ed.) [et al.] *Cromatografía y electroforesis en columna*. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 2000.
- Kurtz, D. A. (ed.) [et al.] *New Frontiers in Agrochemical Immunoassay*. Baltimore: AOAC International, 1995.
- Miller, J. C.; Miller, J.N. *Estadística para química analítica*. Wilmington, Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
- Robards, K.; Haddad, P. R.; Jackson, P. E. *Principles and Practice of Modern Chromatographic Methods*. Londres: Academic Press, 1997.
- Rubinson, K. A.; Rubinson, J. F. *Análisis instrumental*. Madrid: Prentice Hall, 2000.
- Van Loon, J. C. *Selected Methods of Trace Metal Analysis: Biological and Environmental Samples*. New York: John Wiley & Sons, 1985.
- Yu, T. R.; Ji, G. L. *Electrochemical Methods in Soil and Water Research*. Oxford: Pergamon Press, 1993.

## Complementaria

- Association of Official Analytical Chemist. *Official Methods of Analysis* (2 vols. y suplementos). Arlington, EUA: AOAC, 1998.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. *Métodos oficiales de análisis* (4 vols.). Madrid: MAPA, 1993.
- Miller, J.N.; Miller, J. C. *Estadística y quimiometría para química analítica*. Madrid: Prentice Hall, 2000.
- Skoog, D. A.; West, D. H.; Holler, F. J.; Crouch, S. R. *Fundamentos de química analítica*. Madrid: ITES: Paraninfo, 2005.

## **Botánica**

Obligatoria

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- M. Carme Casas Arcarons

### **OBJETIVOS:**

La asignatura pretende que el estudiante conozca los mecanismos evolutivos y las relaciones filogenéticas de las plantas, profundice en el conocimiento de la biología, la reproducción, la ecología y la sistemática de los diferentes grupos de vegetales, y se introduzca en el estudio de la vegetación.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Habilidades en investigación.
- Capacidad para el aprendizaje.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Identificar organismos y reconocer los diferentes niveles de organización de los seres vivos.
- Identificar e interpretar la diversidad de especies en el medio.
- Tener las destrezas en las técnicas básicas de laboratorio y en la manipulación de los instrumentos básicos para la experimentación biológica en todos los ámbitos.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico con material biológico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos y registro anotado de actividades.

### **CONTENIDOS:**

- Evolución y filogenia de las plantas.
- Los hongos y los líquenes.
- Las algas.
- Los briófitos.
- Los pteridofitos.
- Los espermatófitos. Gimnospermas. Angiospermas.
- Introducción al estudio de las comunidades vegetales (geobotánica).

## EVALUACIÓ:

La evaluació se basarà en un seguiment continuu del treball acadèmic del estudiant durant el curs. Se evaluarà la assistència activa en el aula, la realització de proves escrites sobre els continguts teòrics, els informes de les pràctiques, i la realització de proves sobre les pràctiques.

La nota final de la assignatura serà una mitjana ponderada de la evaluació de les activitats acadèmiques del estudiant, amb pesos de l'ordre de:

- Proves escrites: 60% - 80%.
- Treballs individuals i treball en grup: 20% - 40%.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Conesa, J. A.; Pedrol, J.; Recasens, J. *Estructura i organització d'espermatòfits*. Lleida: Servei de Publicacions de la Universitat de Lleida, 2002.
- Izco, J.E. [et al.] *Botànica*, 2.<sup>a</sup> ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana, 2004.
- Nabors, M.W. *Introducció a la botànica*. San Francisco (Califòrnia); Madrid: Pearson Addyson Wesley, 2006.
- Raven, P. H.; R.E. Evert; S.E. Eichhorn. *Biología de las plantas*. (2 vol.). Barcelona: Reverté. 1991-1992. 2 v.
- Raven, P. H.; R.E. Evert; S.E. Eichhorn. *Biology of Plants*, 7.<sup>a</sup> ed. New York: Freeman, 2005.
- Ridge, Irene. *Plants*. Oxford University Press, 2002.
- Strasburger, F. [et al.] *Tratado de botànica*, 9.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Omega, 2004.

### Complementaria

- Des Abbayes, H.; Chadeffaud, M. *Botànica. Vegetales inferiores*. Barcelona: Reverté, 1989.
- Evert, R.; Esau, K.; Eichorn, E. *Anatomía vegetal: meristemos, células y tejidos de las plantas: su estructura, función y desarrollo*. Barcelona: Omega, 2008.
- Font Quer, P. *Diccionario de botànica*, 2.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Península, 2001.
- Font Quer, P. *Iniciació a la botànica*. Barcelona: Fontalba, 1979.
- Heywood, V. H. [et al.] (ed.). *Las plantas con flores*. Barcelona: Reverté, 1985.
- *Història Natural dels Països Catalans*. Vol. 4: *Plantes inferiors*; Vol. 5: *Fongs i líquens* i Vol. 6: *Plantes superiors*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1988.
- Rost et al. *Plant Biology*, 2.<sup>a</sup> ed. Belmont (Califòrnia): Thomson Brooks/Cole, 2005.

### Pràctiques:

- Bolòs, O. de; Vigo, J. *Flora dels Països Catalans*. Barcelona: Barcino i Fundació Jaume I, 1984.
- Bolòs, O. de [et al.] *Flora manual dels Països Catalans*, 3.<sup>a</sup> ed. rev y ampl. Barcelona: Pòrtic, 2005.
- Cambra, J.; Gómez, A.; Rull, J. *Guia de les algues i els líquens dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1989.
- Casas, C.; Brugués, M.; Cros, R. M. *Flora dels briòfits dels Països Catalans*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències Biològiques, 2003-2004.
- Courtecuisse, R. *Guia de los hongos de la Península Ibérica, Europa y norte de África*. Barcelona: Omega, 2005.
- Gracia, E.; Sanz, M. M. *Guia de les moltes i les falgueres dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1989.
- Llistosella, J.; Sánchez-Cuixart, A. *Arbres, arbusts i lianes*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2003.
- Llistosella, J.; Sánchez-Cuixart, A. *L'herbari: mates, herbes i falgueres*. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, 2008.
- Masclans, F. *Guia per a conèixer els arbres*, 6.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Montblanc: Centre Excursionista de

Catalunya, 1981.

- Masclans, F. *Guia per a conèixer els arbusts i les lianes*, 6.<sup>a</sup> ed. Barcelona, Montblanc: Centre Excursionista de Catalunya, 1984.
- Palacios, D.; Laskibar, X. *Setas, hongos: guía de los hongos del País Vasco*. Ed. Elkar.
- Palazón, Lozano, F. *Setas para todos: Pirineos, Península Ibérica*. Ed. Pirineo. 2001.
- Pascual, R. *Guia dels arbres dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1994.
- Pascual, R. *Guia dels arbusts dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1998.
- Shauer, Th.; Caspari, C. *Guía de las flores de Europa*. Barcelona: Omega, 1980.

## Ecología

Obligatoria

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Josep Turet Capellas

### OBJETIVOS:

La ecología es la ciencia que estudia los sistemas naturales o ecosistemas, los cuales consisten en conjuntos formados por seres vivos y el medio con que se relacionan. Trata tanto aquellos sistemas más simples integrados por una o pocas poblaciones, como aquellos otros en los que su complejidad hace casi imposible llegar a caracterizarlos. ¿Estudia también los que el hombre ha perturbado? Quizás la ecología puede aportar alguna solución a estas perturbaciones. Y los sistemas artificiosos que ha inventado la sociedad humana, llamados antropogénicos, ¿pueden ser sostenibles en conjunción con la naturaleza?

El objetivo general de la asignatura es proporcionar conocimientos teóricos y metodológicos para el estudio y la comprensión de la estructura, funcionamiento y dinámica de los sistemas naturales, así como para la evaluación de las perturbaciones que sufren. Este objetivo se puede subdividir en los siguientes objetivos específicos:

- Comprender los fundamentos ecológicos, tanto a nivel de poblaciones y comunidades, como a nivel de ecosistemas y de la ecosfera.
- Formar al estudiante científica y técnicamente en el análisis minucioso del medio para la realización de estudios ecológicos y diagnosis medioambientales.
- Introducir al estudiante en los diferentes ámbitos en que se desarrolla la ecología y en los métodos de estudio ecológicos y medioambientales.
- Enfatizar en el conocimiento de los impactos ambientales locales que el hombre causa y en su repercusión en el cambio global de la Tierra, así como en el planteamiento de procedimientos tecnológicos y estrategias de gestión como líneas de solución para un desarrollo sostenible.
- Hacer conocer el gran abanico de actividades profesionales ligadas a los conocimientos ecológicos y aportar los fundamentos de interrelación íntima entre la ecología y el desarrollo sostenible de la sociedad humana.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Habilidad en el uso de la información: comprender y analizar la información de diferentes fuentes.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Preocupación por la calidad.

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Identificar e interpretar la diversidad de especies en el medio.
- Muestrear, caracterizar y manipular poblaciones y comunidades.
- Analizar, modelar y predecir el funcionamiento de los ecosistemas.
- Utilizar técnicas, protocolos y estrategias para la obtención de información del medio natural.
- Conocer el funcionamiento de los ecosistemas: interacciones entre especies, flujos de energía y ciclos biogeoquímicos.
- Analizar, evaluar y planificar el medio físico.

## **CONTENIDOS:**

### 1. Introducción a la ecología.

- 1.1. Concepto de ecología.
- 1.2. Historia de la ecología.
- 1.3. Importancia de la ecología para la naturaleza y la sociedad humana.

### 2. Teoría de los ecosistemas.

- 2.1. Ecosistemas: constitución y funcionamiento.
- 2.2. Descripción de los ecosistemas: análisis del medio, biodiversidad y relaciones bióticas.
- 2.3. Dinámica de los ecosistemas: la sucesión ecológica y las perturbaciones.
- 2.4. Tipos de ecosistemas.

### 3. Estudio de la ecosfera.

- 3.1. Características generales de la ecosfera.
- 3.2. Atmósfera.
- 3.3. Hidrosfera.
- 3.4. Geosfera y litosfera.
- 3.5. Clima.
- 3.6. Biosfera. Biogeografía y evolución de las especies.
- 3.7. El papel de los microorganismos en los ecosistemas.
- 3.8. Ciclos biogeoquímicos.
- 3.9. La hipótesis de Gaia.

### 4. Métodos de estudio de ecosistemas.

- 4.1. Ecosistemas acuáticos: oceanografía y limnología.
- 4.2. Ecosistemas terrestres.
- 4.3. Ecología microbiana.

### 5. Impactos ambientales.

- 5.1. Impactos ambientales locales y estrategias de solución.
- 5.2. El cambio global y líneas de solución.
- 5.3. Las ciencias ambientales: análisis y gestión ambientales.

## **EVALUACIÓN:**

La evaluación de la asignatura tiene en cuenta tanto los aspectos teóricos como los prácticos, con la realización de diversos controles a lo largo del semestre y la valoración de informes de las actividades prácticas realizadas. La calificación global final se obtendrá a partir de los siguientes ítems:

- Controles de los aspectos teóricos: 75% de la nota final, con controles de evolución durante el semestre (45%) y un examen global (30%) al final del periodo semestral.
- Control de los aspectos prácticos: 25% de la nota final, con un trabajo de curso realizado en equipo (15%) y los informes de salidas de campo y actividades prácticas (10%).

## BIBLIOGRAFÍA:

### General

- Atlas, R. M.; Bartha, R. *Ecología microbiana y microbiología ambiental*. Madrid: Pearson Educación, 2002.
- Folch, R. [et al.] *Biosfera*. Barcelona: Fundación Enciclopedia Catalana, 1993-1994.
- Henry, J. G.; Heinke, G. W. *Ingeniería ambiental*. México: Prentice Hall, 1999.
- Margalef, R. *Ecología*. Barcelona: Omega, 1977.
- Margalef, R. *Limnología*. Barcelona: Omega, 1983.
- Margulis, L.; Schwartz, K.V. *Cinco Reinos. Guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra*. Barcelona: Labor, 1985.
- Nebel B.J.; Wrigth, R.T. *Ciencias ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*, 6.<sup>a</sup> ed. México: Prentice Hall, 1999.
- Terradas, J. *Ecología d'avui*, 5.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Teide, 1987.
- Terradas, J. *Ecología de la vegetación*. Barcelona: Omega, 2001.
- Smith, T.M.; Smith, R.L. *Ecología*, 6.<sup>a</sup> ed. Madrid: Pearson Educación, 2007.

### Complementaria

- Freedman, B. *Environmental ecology: the ecological effects of pollution, disturbance and other stresses*, 2.<sup>a</sup> ed. San Diego: Academic Press, 1995.
- González, J.M. *La contaminación: bases ecológicas y técnicas de corrección*. Cuadernos de Ecología Aplicada, vol. 3. Barcelona: Servei de Medi Ambient. Diputació de Barcelona, 1978.
- Eweis, J.B.; Erdas, S.J.; Chang, D.P.Y.; Schroeder, E.D. *Principios de biorecuperación (Bioremediation)*. Madrid: Mc Graw-Hill / Interamericana de España, 1999.
- Kiely, G. *Ingeniería ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España, 1999.
- Labrador Moreno, J.; Alteri, M.A. *Agroecología y desarrollo: aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agrosistemas mediterráneos*. Madrid: Mundi Prensa / Cáceres: Servicio de Publicaciones, Universidad de Extremadura, 2001.
- Levin, M.A.; Seidler, R. J.; Marvin, R. *Microbial ecology. Principles, Methods, and Applications*. New York: McGraw-Hill, 1992.
- Llebot, J.E. *El cambio climático*. Cataluña: Departamento de Medio Ambiente. Generalidad de Cataluña, 1997.
- Margalef, R. *Teoría de los sistemas ecológicos*, 2.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, 1993.
- Margulis, L. *El origen de la célula*. Barcelona: Reverté, 1988.
- Odum, E.P. *Ecología. Bases científicas para un nuevo paradigma*. Vedral, 1992.
- Odum, E. *Ecología. Peligro la vida*, 2.<sup>a</sup> ed. México: Interamericana / McGraw-Hill, 1995.
- Ricklefs, R. E. *Invitación a la ecología*. Madrid: Médica Panamericana, 1998.

## Geología

Formación Básica

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Judit Molera Marimon

### OBJETIVOS:

Esta asignatura tiene por objetivo estudiar el planeta Tierra desde el punto de vista geológico y como marco de toda la actividad biológica y antrópica que se desarrolla en su parte más superficial. A lo largo del curso se explorarán las relaciones hombre-planeta y se verá cómo los procesos geológicos influyen en la vida de los hombres y cómo las acciones humanas alteran el funcionamiento de los sistemas geológicos.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Capacidad para la comunicación oral y escrita en la lengua materna.
- Habilidad en el uso de la información: comprender y analizar la información de diferentes fuentes.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para el aprendizaje.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Utilizar técnicas, protocolos y estrategias para la obtención de información del medio natural.
- Realizar servicios y procesos relacionados con la biología.
- Analizar, evaluar y planificar el medio físico.

### CONTENIDOS:

#### *Teoría*

1. El origen, estructura y composición de la Tierra.
2. Los minerales y rocas de la Litosfera. El ciclo geológico.
3. Tectónica de placas; formación de grandes cordilleras, vulcanismo y depósitos minerales.
4. El tiempo geológico y la historia de la Tierra.
5. Geomorfología. Procesos y agentes.
6. La meteorización de las rocas y la formación de los suelos. Subsistencia.
7. El modelado del relieve. Dinámica de vertientes y riesgos asociados.
8. Dinámica de las aguas superficiales. Ambientes fluviales, cuencas hidrográficas. Estudios de inundabilidad.
9. Las aguas subterráneas. El nivel freático. El movimiento del agua subterránea. La ley de Darcy.

Acuíferos.

10. Dinámica costera. Ambientes litorales. Riesgos costeros
11. Ambiente eólico. Formación y geografía de las zonas desérticas.
12. Glaciares y dinámica glacial. Las glaciaciones a lo largo de la historia de la Tierra. Aludes.
13. Paleogeografía y paleoclimatología.

*Prácticas:*

1. Identificación de minerales
2. Identificación de rocas
3. Caracterización mineralógica de los suelos por DRX
4. Cartografía geológica con SIG
5. Salidas de campo

## **EVALUACIÓN:**

La calificación final de la asignatura se obtendrá a partir de pruebas teóricas y prácticas (60%).

Informes de prácticas, trabajos de las salidas de campo y presentaciones (20%).

Identificación de rocas y minerales (20%).

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- Christopherson, R. W. (2005). *Geosystems. An Introduction to Physical Geography*, 6.<sup>a</sup> ed. New York: Macmillan College Publishing Company.
- Craig, J. R.; Vaughan, D. J.; Skinner, B. J. (2006). *Recursos de la Tierra. Origen, uso e impacto ambiental*. Madrid: Pearson / Prentice Hall.
- Keller, E. A. (2005). *Environmental Geology*, 3.<sup>a</sup> ed. New Jersey: Prentice Hall. 560 p.
- Tarburck, E. J.; Lutgens, F. K. (2005). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física*. Pearson Educación / Prentice Hall.

## Sistemas de Información Geográfica

Obligatoria

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Judit Molera Marimon
- M. Carme Vernis Rovira
- M. Dolors Anton Solà

### OBJETIVOS:

Conocer los principios básicos en que se fundamentan los sistemas de información geográfica, su relación con los datos geográficos y cómo llevar a la práctica estos conceptos desarrollando diversos ejercicios.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Habilidad en el uso de la información: comprender y analizar la información de diferentes fuentes.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Identificar e interpretar la diversidad de especies en el medio.
- Manipular las bases de datos que se utilizan en el ámbito de la biología.

### CONTENIDOS:

1. Partes integrantes de los sistemas de información geográfica.
2. Conocer los visores y diferencia con servidores.
  1. El concepto de metadatos.
  2. Descargar cartografía.
  3. Cómo georeferenciar.
3. Los datos geográficos: características y componentes.
4. Modelos raster.
5. Modelos vectoriales.
6. Modelización de la información geográfica.
  1. MDT - Modelos digitales de terrenos.
  2. MDE - Modelos digitales de elevaciones.
  3. Aplicaciones ambientales de los MDT.
  4. Tipos de estructuras vectoriales.
  5. TIN: Red de triángulos irregulares adosados.
  6. Tipos de estructuras raster.
  7. Matrices regulares.

7. Las fuentes de información geográfica.
  1. Teledetección.
  2. Fotointerpretación.
  3. Métodos de entrada de cartografía en el SIG.
  4. Entrada de datos geográficos en un SIG raster.
  5. Entrada de datos geográficos en un SIG vectorial.
8. Las bases de datos.
9. Herramientas básicas de un SIG.
  1. En un SIG raster.
  2. En un SIG vectorial.
10. Aplicaciones generales del SIG.
  1. Cómo diseñar el propio proyecto de SIG: el planteamiento, la cartografía, las pautas a seguir y la metodología.
11. La geodesia.
12. Las proyecciones cartográficas.
13. Las proyecciones UTM.
14. Conceptos de topografía.

## **EVALUACIÓN:**

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante durante el curso.

Se evaluará la asistencia activa en el aula, la participación en debates y en trabajos dirigidos en equipo, la presentación y exposición de trabajos individuales o de grupo, la realización de prácticas con ordenador, la entrega de cuestionarios teóricos.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades del estudiante según la siguiente fórmula:

- $\text{Nota final} = 0,4 * (\text{nota Qt} + 0,60 * \text{nota Pt})$ .
- Cuestionarios teóricos (Qt).
- La totalidad de las prácticas realizadas durante el curso (Pt).

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- Barredo, J. L. *Sistemas de información geográfica*. Madrid: RAMA, 1996. Rosell Urrutia, Joan I.; Martínez-Casanovas, José, A. *Teledetección. Medio ambiente y cambio global*. Universitat de Lleida.
- Border, Dent. *Cartography Thematic Map Design: WCB*. McGraw-Hill, 1999.
- Davis, David E. *GIS for Everyone*. Esri.
- Heywood, Ian; Cornelius, Sarah; Carver, Steve. *An Introduction to Geographical Information Systems*; Prentice Hall.
- Landmark Enterprise; *Introduction to Map Projections*. Porter McDonnell, 1991.
- Panareda, Josep M.; Busqué, Jaume; Rabella, Josep M. *Diccionari de cartografia*. Barcelona: Curial.

## Zoología

Obligatoria

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Jordi Camprodon Subirachs
- Josep Bau Macià

### OBJETIVOS:

El objetivo de la asignatura es que el estudiante:

- Tenga una visión general de la diversidad animal y entienda la relación entre grupos taxonómicos desde un punto de vista evolutivo.
- Conozca las características principales los diferentes grupos zoológicos y sea capaz de identificar los grupos y especies más relevantes, especialmente de la fauna local y europea.
- Conozca la relación de los diferentes grupos animales con el medio y su distribución geográfica.

### CONTENIDOS:

#### Sección I. Invertebrados

- Tema 1: Introducción a la evolución orgánica.
- Tema 2: Protozoos.
- Tema 3: Esponjas y placozoos.
- Tema 4: Animales radiados: Cnidarios y ctenóforos.
- Tema 5: Verma Acelomados: platelmintos y nemertinos.
- Tema 6: Moluscos.
- Tema 7: Anélidos.
- Tema 8: Ecdisozoos menores.
- Tema 9: Artrópodos.
- Tema 10: Quetognatos y equinodermos.

#### Sección II. Vertebrados

- Tema 1: Introducción a la biogeografía.
- Tema 2: Hemicordados y cordados.
- Tema 3: Peces.
- Tema 4: Primeros tetrápodos y anfibios modernos.
- Tema 5: Reptiles y el origen de los amniotas.
- Tema 6: Aves.
- Tema 7: Mamíferos.

## EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante durante el curso. Se evaluará la asistencia activa en el aula, la realización de pruebas escritas sobre los contenidos teóricos, los informes de las prácticas y la realización de pruebas sobre las prácticas.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades académicas del estudiante, con unos pesos del orden de:

- Pruebas escritas: 60% - 80%.
- Trabajos individuales y trabajo en grupo: 20% - 40%.

## BIBLIOGRAFÍA:

### Básica

- Hickman, C.P.; Roberts, L.S.; Keen, S.L.; Larson, A.; Anson, H.; Eisenhour, D.J. *Principios integrales de zoología*, 14.<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill Interamericana, 2009.
- Ruppert, E. E.; Barnes, R. D. *Zoología de los invertebrados*, 5.<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 1996.
- Telleria, J. L. *Zoología evolutiva de los vertebrados*. Madrid: Síntesis, 1987.
- Díaz, J.A.; Santos, T. *Zoología. Aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales*. Madrid: Síntesis, 1998.
- *Història Natural dels Països Catalans*. Barcelona: Enciclopedia Catalana, 1992.

### Complementaria

- Hickman, C.P.; Roberts, L.S.; Larson, A. *Animal Diversity*. McGraw-Hill Interamericana, 2007.
- Ortiz, Jesús; Ordeix, Marc *Espiadimonis, nàiades, sabaters i cuques de capsas: Els macroinvertebrats dels rius i zones humides de Catalunya*. Vic: Eumo Editorial, 2010.

### Prácticas:

- Chinery, Michael (2001). *Guía de los insectos de Europa*. Ed. Omega.
- Mercader, Ll. (2001). *Tots els peixos del mar català: diagnosi i claus d'identificació*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- Luther, W. (1978). *Peces y demás fauna marina de las costas del Mediterráneo*. Barcelona: Pulida.
- *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica*. Madrid: Jaguar, 2006.
- Rivera, X. [et al.] (2010). *Amfibis i rèptils de Catalunya, País Valencià i Balears*. Barcelona: Lynx Edicions.
- *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Madrid: Organismo Autónomo de Parques Nacionales, 2004.
- Llorente, G. [et al.] (1995). *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. Barcelona: El Brau, DL.
- *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002 = catalan breeding birds atlas 1999-2002*. Barcelona: Institut Català d'Ornitologia / Lynx, DL. 2004.
- Herrando, S. [et al.] (2011). *Atlas dels ocells de Catalunya a l'hivern 2006-2009*. Barcelona: Lynx Edicions.
- Jonsson, L. (1994). *Ocells d'Europa: amb el Nord d'Àfrica i l'Orient Mitjà*. Barcelona: Omega.
- Estrada, J. [et al.] (2010). *Ocells de Catalunya, País Valencià i Balears. Inclou també Catalunya Nord, Franja de Ponent i Andorra*. Barcelona: Editorial Lynx.
- *Atlas de las aves reproductoras de España*. Madrid: Organismo Autónomo de Parques Nacionales, DL, 2003.
- Peterson, R. T (1980). *Guía de campo de las aves de España y de Europa*. Barcelona: Omega.
- Ruiz-Olmo, J. (1995). *Els Grans mamífers de Catalunya i Andorra*. Barcelona: Lynx Ed.
- Palomo, J. L.; Gispert, J. (2002). *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Editorial M.de Medio

Ambiente.

- Aulagnier, S. (2009). *Guía de los mamíferos de Europa, Norte de África y Oriente Medio*. Barcelona: Lynx Edicions.
- Purroy, F. J. [et al.] (2005). *Mamíferos de España. Península, Baleares y Canarias*. Barcelona: Lynx Edicions.
- Riedl, Rupert (1986). *Fauna y flora del Mar Mediterráneo*. Ed. Omega.

## ASIGNATURAS DE TERCER CURSO

### Diseño de Experimentos y Análisis de Datos

Obligatoria

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

#### PROFESORADO:

- Sandra Bruçet Balmaña

#### OBJETIVOS:

Diseño de experimentos y análisis de datos aplicada a la experimentación biológica.

#### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Habilidad en el uso de la información: comprender y analizar la información de diferentes fuentes.
- Capacidad para resolver problemas.
- Capacidad para tomar decisiones.
- Habilidades en investigación.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).
- Habilidad para trabajar con autonomía.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados biológicos.
- Manipular las bases de datos que se utilizan en el ámbito de la biología.
- Analizar, modelar y predecir el funcionamiento de los ecosistemas.
- Utilizar técnicas, protocolos y estrategias para la obtención de información del medio natural.

#### CONTENIDOS:

1. Introducción al diseño de experimentos, con bloques, anidados, diseños fraccionales y otros diseños especiales.
2. Análisis de la varianza (ANOVA) de uno y varios factores.
3. Análisis de correlación y regresión
4. Análisis multivariante.

## EVALUACIÓN:

La evaluación de la asignatura se realiza de forma continuada teniendo en cuenta tanto los aspectos teóricos como los prácticos. La calificación global final se obtendrá a partir de los siguientes ítems:

- Controles de los aspectos teóricos:
  - Dos exámenes parciales teóricos
- Control de los aspectos prácticos:
  - Tres trabajos de ejercicios y prácticas
  - Un examen práctico global

## BIBLIOGRAFÍA:

### Básica

- Quinn, Gerry P. (2002). *Experimental design and data analysis for biologists*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pagano, Marcello (cop. 2001). *Fundamentos de bioestadística*. México: International Thomson.
- Legendre, Pierre; Legendre, Louis (1998). *Numerical ecology*, 2.<sup>a</sup> ed. en inglés. Amsterdam [etc.]: Elsevier.
- Quinn, Gerry P.; Keough, Michael J. (2002). *Experimental design and data analysis for biologists*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sokal, Robert R.; Rohlf, F. James (1980). *Introducción a la bioestadística*. Barcelona [etc.]: Reverté.

### Complementaria

- Tabachnick; Barbara G.; Fidell; Linda S. (Cop. 2001). *Using multivariate statistics*, 4.<sup>a</sup> ed. Boston: Allyn and Bacon.
- Sokal, Robert R.; Rohlf, F. James (1995). *Biometry : the principles and practice of statistics in biological research*, 3.<sup>a</sup> ed. New York: Freeman.
- Pérez López, César (2005). *Métodos estadísticos avanzados con SPSS*. Madrid: Thomson.
- Peña, Daniel (cop. 2002). *Análisis de datos multivariantes*. Madrid [etc.]: McGraw-Hill.
- Zar, Jerrold H (cop. 1999). *Biostatistical analysis*, 4.<sup>a</sup> ed. London: Prentice-Hall International.

## **Ecología Microbiana**

Obligatoria

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- Josep Turet Capellas

### **OBJETIVOS:**

El objetivo general de la asignatura es proporcionar los conocimientos teóricos y metodológicos para el estudio y la comprensión de la estructura, funcionamiento y dinámica de los sistemas microbianos naturales, y para la evaluación de las perturbaciones que sufren. Este objetivo se puede subdividir en los siguientes objetivos específicos:

- Comprender los fundamentos microbiológicos y ecológicos, a nivel de poblaciones y comunidades, que explican la participación de los microorganismos en los ecosistemas y en toda la ecosfera.
- Explicar la gran biodiversidad existente en el mundo microbiano y relacionar los aspectos ecofisiológicos de los microorganismos con el funcionamiento de los ciclos biogeoquímicos que gobiernan la ecosfera terrestre.
- Formar al estudiante científica y técnicamente en el análisis minucioso del medio para la realización de estudios de ecología microbiana y diagnosis ambientales donde se vean implicados los microorganismos.
- Introducir al estudiante en los diferentes ámbitos en que se desarrolla la ecología microbiana y en los métodos de estudio ecológicos y medioambientales.
- Enfatizar el conocimiento de los impactos ambientales locales que el hombre causa y en su repercusión en el cambio global de la Tierra, así como el planteamiento de procedimientos tecnológicos y de estrategias de gestión relacionadas con la ecología microbiana como líneas de solución para el logro de un desarrollo sostenible.
- Hacer conocer el gran abanico de actividades profesionales ligadas a los conocimientos de ecología microbiana y aportar los fundamentos de interrelación íntima entre este ámbito científico y el desarrollo sostenible de la sociedad humana.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Habilidad en el uso de la información: comprender y analizar la información de diferentes fuentes.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Identificar e interpretar la diversidad de especies en el medio.
- Tener las destrezas en las técnicas básicas de laboratorio y en la manipulación de los instrumentos básicos para la experimentación biológica en todos los ámbitos.
- Catalogar, evaluar y gestionar recursos biológicos naturales.
- Muestrear, caracterizar y manipular poblaciones y comunidades.
- Analizar, modelar y predecir el funcionamiento de los ecosistemas.
- Utilizar técnicas, protocolos y estrategias para la obtención de información del medio natural.

## CONTENIDOS:

1. Historia y ámbito de aplicación de la ecología microbiana.
2. Biodiversidad microbiana.
3. Comunidades microbianas: factores ambientales y ecofisiología microbiana, poblaciones y comunidades microbianas, interacciones entre poblaciones.
4. Los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos.
5. Ecología microbiana cuantitativa.
6. La biotecnología en la ecología microbiana.

## EVALUACIÓN:

La evaluación de la asignatura tiene en cuenta tanto los aspectos teóricos como los prácticos, con la realización de diversos controles a lo largo del semestre y la valoración de informes de las actividades prácticas realizadas. La calificación global final se obtendrá a partir de los siguientes ítems:

- Controles de los aspectos teóricos: 75% de la nota final, con controles de evolución durante el semestre (45%) y un examen global (30%) al final del periodo semestral.
- Control de los aspectos prácticos: 25% de la nota final, con un trabajo de curso realizado en equipo (15%) y los informes de salidas de campo y actividades prácticas (10%).

## BIBLIOGRAFÍA:

### Básica

- Atlas, R.M.; Bartha, R. *Ecología microbiana y microbiología ambiental*. Madrid: Pearson Educación, 2002.
- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Dunlap, P. V.; Clark, D. P. Brock. *Biología de los microorganismos*. Madrid: Pearson Educación, 2009.
- Artículos científicos elegidos para cada curso.

### Complementaria

- Margalef, R. *Ecología*. Barcelona: Omega, 1977.
- Margalef, R. *Limnología*. Barcelona: Omega, 1983.
- Margulis, L.; Schwartz, K.V. *Cinco Reinos. Guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra*. Barcelona: Editorial Labor, S.A., 1985.
- Willey, J.; Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J.; *Prescott's Microbiology*, 8.<sup>a</sup> ed. New York: McGraw-Hill, 2010.
- Artículos científicos elegidos para cada curso.

## **Evolución**

Obligatoria

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- Jordi Planas Cuchi

### **OBJETIVOS:**

La evolución es un hecho histórico que se origina a partir de unas peculiaridades biológicas. A lo largo de la asignatura analizaremos tanto los hechos históricos a partir del origen de la tierra, como los mecanismos biológicos subyacentes y, en menor medida, los métodos que se utilizan para estudiarlos.

#### *Objetivos:*

- Entender la importancia de la teoría evolutiva y sus ramificaciones en la historia del pensamiento.
- Conocer las hipótesis que hay sobre el origen de la vida.
- Entender las herramientas de análisis que utiliza la biología evolutiva.
- Tener una idea general de las diferentes fases históricas de la vida en la tierra y su relación con los cambios en el medio físico.
- Entender el papel de las mutaciones y el proceso de fijación de mutaciones en el proceso evolutivo.
- Saber plantear un diseño experimental adecuado para el análisis de las adaptaciones evolutivas.
- Conocer el papel de los genes del desarrollo en el proceso evolutivo.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Identificar e interpretar la diversidad de especies en el medio.
- Tener una comprensión sólida de los fundamentos de la genética y evolución.
- Conocer las recientes investigaciones y avances relacionados con el ámbito de la biología.

### **CONTENIDOS:**

1. Introducción.
2. Genética evolutiva: teoría de la selección natural; evolución molecular, evolución de los genomas.
3. Métodos cuantitativos en el estudio de la evolución.
4. Adaptación y selección natural: análisis de los procesos de adaptación y de las evidencias de selección natural.

5. Evolución y diversidad: evolución y clasificación; especiación.
6. Paleobiología y macroevolución: el registro fósil, el cambio macroevolutivo; coevolución; extinción.

## **EVALUACIÓN:**

La evaluación de la asignatura se fundamenta en la realización de diversos controles a lo largo del semestre. La calificación global final se obtendrá a partir de los siguientes ítems:

- Parcial 1: 33.3%.
- Parcial 2: 33.3%.
- Parcial 3: 33.3%.

Los parciales se considerarán aprobados a partir de un 5. Al final del semestre se realizará un control global parcializado para aquellos estudiantes que tengan que recuperar alguno de los parciales o todos.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **Básica**

#### *Evolución en general*

- Scott Freeman; Herron, Jon C. *Evolutionary Analysis*, 4.<sup>a</sup> ed. Pearson International Edition, 2007.
- Futuyma, Douglas J. *Evolution*, 2.<sup>a</sup> ed. Sinauer Associates, INC, 2009.
- Ridley, Mark (ed.) *Evolution*, 2.<sup>a</sup> ed. Oxford University Press, 2004.

### **Complementaria**

#### *Evolución humana*

- Roberts, Alice. *Evolution. The Human Story*. Doring Kindersley, 2011.
- Langdon, John H. *The Human Strategy*. Oxford University Press, 2005.

## **Fisiología Animal**

Obligatoria

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- Anna M. Dalmau Roda
- Josep Bau Macià

### **OBJETIVOS:**

El objetivo de esta asignatura es que el estudiante:

- Conozca los niveles de organización de los animales.
- Identifique los diferentes sistemas del organismo y conozca su funcionamiento.
- Conozca como el sistema nervioso y el sistema endocrino regulan la homeostasis.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Habilidad en el uso de la información: comprender y analizar la información de diferentes fuentes.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Conocer y comprender de forma integrada los organismos a nivel molecular, celular y metabólico.
- Conocer los modelos celulares que integran los diferentes tejidos y órganos de los vegetales y animales y entender los aspectos funcionales de los organismos.

### **CONTENIDOS:**

1. Introducción: Niveles de organización, la homeostasis.
2. Sistemas de control:
  1. Integración nerviosa.
  2. Mensajeros químicos y reguladores.
3. Principios de la sustentación y del movimiento:
  1. Músculo y movimiento.
  2. Mecánica musculoesquelética
4. Mantenimiento:
  1. Circulación de la sangre.
  2. Intercambio de gases.
  3. Osmorregulación y excreción.
  4. Alimentación, digestión y absorción.
5. Continuidad:
  1. Reproducción y desarrollo.

## EVALUACIÓN:

La evaluación será continua a partir de diferentes instrumentos de evaluación: exámenes de contenidos, realización de prácticas, informes de prácticas, ejercicios individuales y ejercicios en grupo.

A partir de las acciones de evaluación se obtendrá la nota final de la siguiente manera:

Exámenes de teoría: 60%.

- 1.<sup>er</sup> parcial: 25%.
- 2.<sup>er</sup> parcial: 25%.
- 3.<sup>er</sup> parcial: 10%.

Trabajo de curso: 25%.

- Proyecto inicial: 5%.
- Seguimiento: 2,5%.
- Trabajo escrito: 15%.
- Exposición: 2,5%.

Prácticas: 10%.

- Asistencia obligatoria
- Informe-resumen: 10%.

Ejercicios puntuales: 5%.

La evaluación contempla dos periodos diferentes de evaluación:

### 1. El período ordinario

Integrado al proceso formativo y dentro del período lectivo. La nota se obtendrá como se ha expuesto anteriormente. Las diferentes notas se promedian siempre y cuando sean iguales o superiores a 4,5. Excepcionalmente los ejercicios o informes harán media aunque no se llegue a 4,5.

### 2. El período complementario

El estudiante podrá ser evaluado de nuevo de aquellas actividades recuperables que no se hayan superado satisfactoriamente en el marco del período ordinario evaluable. La evaluación en este caso no puede superar más del 50% de la nota final de la asignatura.

Hay que tener en cuenta que:

- Las prácticas son obligatorias. Se permite la no asistencia al 15% de las sesiones siempre y cuando esté justificada.
- Las actividades recuperables son los exámenes de conceptos.

## BIBLIOGRAFÍA:

### Básica

- Eckert, R.; Randall, D.; Burggren, W. (1998). *Fisiología animal. Mecanismos y adaptaciones*, 4.<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill Interamericana.
- Hill, R.W.; Wyse, G.A. (2006). *Fisiología animal*. Ed Medica Panamericana.
- Schidt; Nielsen, K. (1996). *Fisiología animal. Adaptación y medio ambiente*. Ed. Omega.
- Wilmer, P.; Stone, G.; Johnston, J. (2004). *Environmetal Physiology of Animals*. Wiley Blackwell Science.

## **Fisiología Vegetal**

Obligatoria

Primer semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- Anna Fenosa Bernadó

### **OBJETIVOS:**

El objetivo principal de la asignatura es conocer el funcionamiento de las plantas y sus relaciones con el medio externo (condiciones hídricas, estreses...).

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para el aprendizaje.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Conocer y comprender de forma integrada los organismos a nivel molecular, celular y metabólico.
- Conocer los modelos celulares que integran los diferentes tejidos y órganos de los vegetales y animales y entender los aspectos funcionales de los organismos.

### **CONTENIDOS:**

1. Relaciones hídricas.
2. Nutrición mineral.
3. Fotosíntesis y respiración.
4. Crecimiento y desarrollo.
5. Relaciones con el medio ambiente.

### **EVALUACIÓN:**

La evaluación será continua a partir de diferentes instrumentos de evaluación: exámenes de contenidos, realización de prácticas, informes de prácticas, ejercicios individuales, seminarios. A partir de las acciones de evaluación se obtendrá la nota final de la siguiente manera:

- Exámenes: 60%.
- Prácticas: 20%.
- Ejercicios y seminarios de presentación: 20%.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **Básica**

- Azcón-Bieto J.; Talón M. (2001). *Fundamentos de fisiología y bioquímica vegetal*. Madrid: Interamericana Mc Graw Hill.
- Barceló Coll, J.; Nicolás Rodrigo, G.; Sabater García, B.; Sánchez Tamés R. (2001). *Fisiología vegetal*. Madrid: Pirámide.
- Hopkins, W.G.; Hüner P.A. (2002). *Introduction to Plant Physiology*. New York: Wiley International Edition.
- Salisbury F. B.; Ross C. W. (2000). *Fisiología de las plantas*. Madrid: Paraninfo.

### **Complementaria**

- Beck Ch. B. (2005). *An Introduction to plant structure and development*. Cambridge University Press.
- Briggs, W. R. (1989). *Photosynthesis. Series Plant Biology*, Vol. 8. New York: Alan R. Liss.
- Davies P. J. (2004). *Plant Hormones: Biosynthesis, signal transduction, action*. Dordrecht: Kluwer.
- Graham, L.E.; Graham, J.M.; Wilcox, L.W. (2003). *Plant Biology*. New Jersey: Pearson Education Inc.

## **Bioclimatología y Biogeografía**

Obligatoria

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- Joan Font Garcia
- Josep Ayats Bansells

### **OBJETIVOS:**

El objetivo principal de la asignatura es determinar las relaciones existentes entre el clima de las diversas zonas de la Tierra y los organismos que viven en ella. Es decir, se trata de poder relacionar las características de la biodiversidad de un territorio con los datos climáticos y viceversa. Estudiarán los principios teóricos y metodológicos que permiten la interpretación y análisis de la distribución geográfica de los seres vivos, así como la concienciación de los problemas relacionados con el cambio global como retos de futuro planteados dentro de la biogeografía.

Los principales objetivos de la asignatura se pueden concretar en:

- Estudiar el complejo sistema climático terrestre: atmósfera, hidrosfera, criosfera, biosfera y litosfera, y los principales fenómenos meteorológicos.
- Trabajar las principales representaciones gráficas que permiten la caracterización climática de un lugar.
- Relacionar los diferentes tipos de clima (clasificación) del planeta con las áreas de distribución de los organismos vivos.
- Entender las variaciones de la biodiversidad en el tiempo y en el espacio.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Habilidad en el uso de la información: comprender y analizar la información de diferentes fuentes.
- Capacidad para resolver problemas.
- Habilidades para la crítica y la autocrítica.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para el aprendizaje.
- Habilidad para trabajar con autonomía.
- Preocupación por la calidad.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Identificar organismos y reconocer los diferentes niveles de organización de los seres vivos.
- Identificar e interpretar la diversidad de especies en el medio.
- Aplicar los conocimientos básicos de matemáticas, física y química a la biología.
- Muestrear, caracterizar y manipular poblaciones y comunidades.

- Manipular las bases de datos que se utilizan en el ámbito de la biología.
- Manipular las bases de datos que se utilizan en el ámbito de la biología.
- Utilizar técnicas, protocolos y estrategias para la obtención de información del medio natural.

## CONTENIDOS:

1. Sistema Climático Terrestre: variabilidad y sistemas de retroacción. Cambios climáticos históricos.
2. Tiempo y Clima. Elementos climáticos: temperatura, radiación solar, presión atmosférica, viento y humedad. Circulación general atmosférica.
3. Climatología: Factores determinantes del clima, zonas climáticas, diagramas climáticos y bioclimáticos. Modelización climática.
4. Cambio Climático. Alteraciones naturales y antropogénicas. Principales evidencias y expectativas, tanto a nivel local como a nivel planetario: calentamiento global, agujero de la capa de ozono, etc.
5. La Biogeografía como ciencia. Historia de la Biogeografía. Conceptos básicos y definiciones.
6. Biodiversidad y gradiente de diversidad. Visualización y análisis de los patrones biogeográficos. Distribución de las especies. Factores abióticos y bióticos.
7. Procesos biogeográficos fundamentales-I: Dispersión e inmigración. Corredores y barreras. Invasiones biológicas.
8. Procesos biogeográficos fundamentales-II: Especiación y extinción. Filogeografía. Reconstruyendo la historia de los linajes y de las biotas.
9. Paleobiogeografía. Glaciaciones y la dinámica biogeográfica del Pleistoceno.
10. Biogeografía insular. Características (dispersión, colonización, extinción). El ciclo de los taxones (expansión y contracción).
11. Distribución de las comunidades. Biomas, ecorregiones y ecozonas. Sistemas de clasificación.
12. Biogeografía de la Conservación. Fragmentación.

## EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante durante el curso.

Se evaluará la asistencia activa en el aula y la participación en debates, la realización de pruebas objetivas por escrito, la resolución de problemas, de ejercicios y de cuestiones teóricas, la presentación oral, individual y pública, de un tema, y un trabajo de curso.

La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades académicas del estudiante, con unos pesos del orden de:

- Evaluación de pruebas parciales objetivas por escrito: 30%.
- Evaluación de la asistencia, de la participación y de las exposiciones orales en clase: 20%.
- Evaluación del trabajo de curso: 35%.
- Evaluación del examen final: 15%.

## BIBLIOGRAFÍA:

### Básica

- Casas, M.C.; Alarcón, M. *Meteorología y clima*. Barcelona: Edicions UPC, 1999.
- Cuadrat, J.M.; Pita, M.F. *Climatología*, 2.<sup>a</sup> ed. Madrid: Cátedra, 2000.
- Lomolino, M.V.; Riddle, B.R.; Whittaker, R.J.; Brown, J.H. *Biogeography*, 4.<sup>a</sup> ed. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates Inc. Publishers, 2010.
- MacArthur, R.H; Wilson, E.O. *Teoría de la biogeografía insular*. Mallorca: Moll, 1983.
- Martín Vide, J. *El tiempo y el clima*. Barcelona: Rubes, 2002.

## Complementaria

- Costa, M. "Biogeografía". En: *Botánica*, 2.<sup>a</sup> ed. J. Izco et al. (eds.): 795-852. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana, 2004
- Elías, F.; Castellví, F. *Agrometeorología*, 2.<sup>a</sup> ed. Madrid: Mundi-Prensa, 2001.
- Gil, A.; Olcina, J. *Diccionario de climatología*. Madrid: Acento, 1998.
- Riba, O. [et al.] *Geografía física dels Països Catalans*, 3.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Ketres, 1980.

## **Ecosistemas Acuáticos**

Obligatoria

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO:**

- Mireia Bartrons Vilamala
- Sandra Bruçet Balmaña

### **OBJETIVOS:**

Se estudian las características ecológicas de los sistemas acuáticos: ecosistemas lacustres; ecosistemas fluviales; ecosistemas marinos. Se analizan las características físicas y químicas que determinan el funcionamiento del sistema, los diferentes organismos que intervienen ya su función en la estructura del sistema. Se estudian casos concretos a partir de resultados experimentales y de campo.

### **COMPETENCIAS GENÉRICAS:**

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Habilidad en el uso de la información: comprender y analizar la información de diferentes fuentes.
- Habilidades en investigación.
- Habilidad para trabajar con autonomía.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Identificar e interpretar la diversidad de especies en el medio.
- Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas.
- Analizar, modelar y predecir el funcionamiento de los ecosistemas.
- Utilizar técnicas, protocolos y estrategias para la obtención de información del medio natural.
- Conocer el funcionamiento de los ecosistemas: interacciones entre especies, flujos de energía y ciclos biogeoquímicos.
- Analizar, evaluar y planificar el medio físico.

### **CONTENIDOS:**

- Características del medio y de los ecosistemas acuáticos.
- Características fisicoquímicas del agua.
- Organismos acuáticos.
- Dinámica de los nutrientes y producción.
- Características y funcionamiento de los diferentes ecosistemas acuáticos: ecosistemas lacustres; ecosistemas fluviales; ecosistemas marinos.
- Impactos sobre los ecosistemas acuáticos.

## EVALUACIÓN:

La evaluación de la asignatura se realiza de forma continuada teniendo en cuenta tanto los aspectos teóricos como los prácticos. La calificación global final se obtendrá a partir de los siguientes ítems:

### 1. Controles de los aspectos teóricos:

- Diversos controles de evolución durante el semestre a partir de la realización de seminarios.
- Dos exámenes parciales.
- Una prueba globalizadora.

### 2. Control de los aspectos prácticos:

- Seguimiento del trabajo durante las prácticas.
- Informe de prácticas.

## BIBLIOGRAFÍA:

### Básica

- Allan, J. D.; Castillo M. C. (2007). *Stream Ecology*. Springer Science + Business Media BV.
- Barnes R.S. K. and K.H. Mann (Edited) (1991). *Fundamentals of Aquatic Ecology*. Blackwell Science, ISBN 0-632-02983-8
- Barnes R.S.K. & R.N. Huges (1999). *An Introduction to Marine Ecology*. Blackwell Science, ISBN
- Horne, A. J. y Goldman, C. R. (1994). *Limnology*, 2.<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill.
- Kalf, J. (2002). *Limnology*. Montreal, Canada: McGill University.
- Wetzel, R. G. (1981). *Limnología*. Omega.

### Complementaria

- Brånmark, C.; Hansson, L. A., (1998). *The biology of lakes and ponds*. Oxford University Press.
- Dobson, M.; Frid, C. (1998). *Ecology of aquatic systems*. Longman. ISBN 058229804.
- Lampert, W.; Sommer, U. (1997). *Limnoecology: the ecology of lakes and streams*. Oxford University Press.
- Margalef, R. (ed.) (1979). *La Limnología. Quaderns d'Ecologia Aplicada*. Diputació de Barcelona.
- Margalef, R. (1983). *Limnología*. Omega.
- Margalef, R. (1991). *Teoría de los sistemas ecológicos*. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona.
- Mitscher, W. J.; Gosselink, J. G. (1993). *Wetlands*. Van Nostrand Reinhold.
- Moss, B. (1998). *Ecology of fresh waters. Man and medium, past and future*. Blackwell.
- Terradas, J.; Prado, N.; Escarré, A.; Margalef, R. (Eds.) (1989). *Sistemas naturals. Història Natural dels Països Catalans*, vol. 14. Enciclopèdia Catalana.
- Wetzel, R. G. (1983). *Limnology*, 2.<sup>a</sup> ed. Saunders College Publishing.

## Ecosistemas Terrestres

Obligatoria

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Lluís Benejam Vidal

### OBJETIVOS:

El objetivo general de la asignatura es el de proporcionar los conocimientos teóricos y metodológicos para el estudio y la comprensión de la estructura, funcionamiento y dinámica de los ecosistemas terrestres, así como para la evaluación de las perturbaciones que sufren.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Habilidad en el uso de la información: comprender y analizar la información de diferentes fuentes.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Habilidades en investigación.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Identificar e interpretar la diversidad de especies en el medio.
- Muestrear, caracterizar y manipular poblaciones y comunidades.
- Analizar, modelar y predecir el funcionamiento de los ecosistemas.
- Conocer el funcionamiento de los ecosistemas: interacciones entre especies, flujos de energía y ciclos biogeoquímicos.

### CONTENIDOS:

**Bloque 1.** El suelo y el reciclaje de la materia en los ecosistemas terrestres.

**Bloque 2.** Redes tróficas y producción en los ecosistemas terrestres.

**Bloque 3.** Factores ambientales relacionados con la estructura y la distribución de los ecosistemas terrestres.

**Bloque 4.** Clasificación de los ecosistemas terrestres: biomas.

**Bloque 5.** Estructura, función y distribución de los diferentes ecosistemas terrestres: bosques tropicales; sabanas, desiertos; ecosistemas mediterráneos; bosques templados; praderas; bosques de coníferas; tundra.

**Bloque 6.** Efectos del cambio global en los ecosistemas terrestres.

## EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante durante el curso. La nota final de la asignatura será una media ponderada de la evaluación de las actividades académicas del estudiante con los siguientes pesos:

1. Exámenes de conceptos (un examen final y tal vez un en medio para librar materia): 60%.
2. Informes de prácticas, trabajos de las salidas de campo, presentaciones, pequeñas pruebas de evaluación a lo largo de las clases (para evaluar la atención): 40%.

## BIBLIOGRAFÍA:

### Básica

- Aber, John; Melillo, Jerry M. *Terrestrial Ecosystems*.
- Agren, Göran I. *Terrestrial Ecosystem Ecology*.
- Agren, Göran I.; Andersson, Folke O. *Terrestrial Ecosystem Ecology: Principles and Applications*.
- Chapin, F. Stuart; Matson, Pamela A.; Vitousek, Peter M.; Chapin, M.C. *Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology*.
- Folch, R. [et al]. *Biosfera*. Barcelona: Fundación Enciclopedia Catalana, 1993 - 1994.
- José J. Candell; Diane E. Pataki; Louis F. Pitelka. *Terrestrial Ecosystems in a Changing World (Global Change - The IGBP Series)*.
- Margalef, R. *Ecología*. Barcelona: Omega, 1977.
- Pausas, J. *Incendios forestales*. CSIC / La Catarata, 2012.
- Porta, J.; M. López-Acevedo; C. Roquero. *Edafología*.
- Terrades, J. *Ecología del foc*. Editorial Proa. 1996.
- Smith, T.M.; Smith, R.L. *Ecología*, 6.<sup>a</sup> ed. Madrid: Pearson Educación, 2007.

### Complementaria

- Margalef, R. *Teoría de los sistemas ecológicos*. Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona, 1993.
- Departament de Medi Ambient i Habitatge. *Manual dels hàbitats de Catalunya*.

## Gestión del Medio Natural

Obligatoria

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Antoni Ferran Melich
- Roger Arquimbau Cano

### OBJETIVOS:

La asignatura está pensada para que el estudiante conozca la diversidad de medios naturales y seminaturales del territorio, los agentes que intervienen en su gestión, la legislación básica relacionada y, especialmente, la necesidad y las posibilidades existentes para gestionar (aprovechar) este territorio de manera que se mantengan los procesos ecológicos esenciales y se conserven sus principales valores naturales (especies, hábitats y paisajes).

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Habilidad en el uso de la información: comprender y analizar la información de diferentes fuentes.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para el diseño y la dirección de proyectos.
- Preocupación por la calidad.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Identificar e interpretar la diversidad de especies en el medio.
- Catalogar, evaluar y gestionar recursos biológicos naturales.
- Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas.
- Utilizar técnicas, protocolos y estrategias para la obtención de información del medio natural.
- Dirigir, redactar y ejecutar proyectos en biología.

### CONTENIDOS:

1. La Administración pública: organización y competencias.
2. La Unión Europea y la administración estatal.
3. La administración de la Generalitat de Catalunya i la administración local.
4. Normativa ambiental, de ordenación del territorio y urbanística. Normativa en agricultura, pesca y ganadería.
5. Gestión de espacios agrícolas.
6. Gestión de espacios forestales.
7. Gestión de espacios fluviales.
8. Gestión de espacios naturales protegidos.

9. La custodia del territorio.

## **EVALUACIÓN:**

La evaluación de la asignatura se realizará a partir de:

- Un examen teórico final.
- Los resultados de los informes técnicos que el estudiante deberá realizar de cada una de las salidas de campo que se realicen.
- Elaboración y defensa de un póster científico.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **Básica**

- *Manual de conservació de la biodiversitat en els hàbitats agraris*. Manuals d'ecogestió - 27 (S. Grau, J. Casòliva, X. Gascón, V. Maestro y J. Parpal, 2009). Direcció General del Medi Natural. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya.
- *Guia tècnica. Directrius de planificació i gestió de l'espai fluvial* (G.Borràs, direcció 2005) Agència Catalana de l'Aigua. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya.
- *Com funcionen les vies verdes? Un manual d'ecologia del paisatge* (J. M. Labaree, 2000, adaptado a la realidad catalana por J. Pietx, 2001). Fundació Territori i Paisatge de Caixa Catalunya
- *Integración territorial de espacios naturales protegidos y conectividad ecológica en paisajes mediterráneos* (M. Múgica et al., 2002).

### **Complementaria**

- *Manual de prevenció i correcció dels impactes de les infraestructures viàries sobre la fauna* (C. Rosell, J. M. Velasco, 1999). Col·lecció Quaderns dels Documents de Medi Ambient.

## Prácticas Integradas

Obligatoria

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Antoni Ferran Melich
- Joan Font Garcia
- Jordi Camprodon Subirachs
- Josep Ayats Bansells
- Josep Bau Macià
- Judit Molera Marimon
- Lluís Benejam Vidal
- M. Carme Casas Arcarons
- Mireia Bartrons Vilamala
- Roger Arquimbau Cano
- Sandra Bruçet Balmaña

### OBJETIVOS:

Esta asignatura aplica los conceptos y conocimientos de diferentes asignaturas del Grado (Botánica, Zoología, Geología, Ecología, Microbiología, Bioclimatología y Biogeografía, Diseño de experimentos y análisis de datos, Gestión del medio natural...) sobre un mismo caso de estudio, y aborda el conocimiento del medio natural desde diferentes perspectivas.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Habilidad en el uso de la información: comprender y analizar la información de diferentes fuentes.
- Capacidad para tomar decisiones.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad para el diseño y la dirección de proyectos.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Identificar organismos y reconocer los diferentes niveles de organización de los seres vivos.
- Identificar e interpretar la diversidad de especies en el medio.
- Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados biológicos.
- Tener las destrezas en las técnicas básicas de laboratorio y en la manipulación de los instrumentos básicos para la experimentación biológica en todos los ámbitos.
- Catalogar, evaluar y gestionar recursos biológicos naturales.
- Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas.

- Muestrear, caracterizar y manipular poblaciones y comunidades.
- Analizar, modelar y predecir el funcionamiento de los ecosistemas.
- Utilizar técnicas, protocolos y estrategias para la obtención de información del medio natural.
- Dirigir, redactar y ejecutar proyectos en biología.
- Conocer el funcionamiento de los ecosistemas: interacciones entre especies, flujos de energía y ciclos biogeoquímicos.
- Analizar, evaluar y planificar el medio físico.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico con material biológico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos y registro anotado de actividades.

## CONTENIDOS:

En esta asignatura se aplicarán los conceptos y conocimientos adquiridos en diversas asignaturas del Grado sobre un mismo caso de estudio, y se abordará el conocimiento del medio natural desde diferentes perspectivas.

Las asignaturas directamente implicadas son: Geología, Botánica, Zoología, Ecología, Diseño de experimentos y Análisis de Datos, Ecosistemas Terrestres, Ecosistemas Acuáticos, Bioclimatología y Biogeografía, Gestión del medio natural, Sistemas de Información Geográfica.

## EVALUACIÓN:

- La asignatura se evaluará a partir del informe elaborado por el estudiante y se valorará también la participación activa del estudiante en el desarrollo de las prácticas.
- La asistencia es obligatoria a todas las sesiones: previas, prácticas de campos y de trabajo de los datos en el laboratorio.

## BIBLIOGRAFÍA:

### Práctica

- *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Madrid: Organismo Autónomo de Parques Nacionales, 2004.
- *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002 = Catalan breeding birds atlas 1999-2002*. Barcelona: Institut Català d'Ornitologia: Lynx Edicions, 2004.
- Aulagnier, S. *Guía de los mamíferos de Europa, Norte de África y Oriente Medio*. Barcelona: Lynx Ediciones, 2009.
- Chinery, Michael. *Guía de los insectos de Europa*. Barcelona: Omega, 2001.
- Estrada, J. [et al.] *Ocells de Catalunya, País Valencià i Balears, inclou també Catalunya Nord, Franja de Ponent i Andorra*. Barcelona: Lynx Editorial, 2010.
- Llorente, G. [et al.] *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. Barcelona: El Brau, 1995.
- Jonsson, L. *Ocells d'Europa : amb el Nord d'Àfrica i l'Orient Mitjà*. Barcelona: Omega, 1994.
- Rivera, X. [et al.] *Amfibis i Rèptils de Catalunya, País Valencià i Balears*. Barcelona: Lynx Ediciones, 2010.
- Ruiz-Olmo, J. *Els grans mamífers de Catalunya i Andorra*. Barcelona: Lynx Ediciones, 1995.

## Prácticas Externas I

Prácticas Externas

Segundo semestre

Créditos: 6.00

Lengua de impartición: catalán

### PROFESORADO:

- Josep Bau Macià

### OBJETIVOS:

- La asignatura de *Prácticas Externas I* está concebida fundamentalmente para iniciar al estudiante en la aplicación del conocimiento a la práctica profesional.
- Además de la tarea de observación, el estudiante debe actuar en las prácticas como ayudante o colaborador del profesional o equipo de profesionales al que esté asociado.
- La asignatura se puede realizar en cualquiera de los dos cuatrimestres del curso y también en periodo no lectivo (en verano), con los únicos requisitos de haber sido matriculada y firmar, antes de iniciarla, convenio y Anexo con el empresa donde se realizarán.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Utilizar técnicas, protocolos y estrategias para la obtención de información del medio natural.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico con material biológico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos y registro anotado de actividades.

### CONTENIDOS:

La asignatura consta de dos partes: la estancia en el centro o institución de prácticas y la elaboración de la memoria de prácticas. El acceso a las prácticas se puede hacer por dos vías:

1. Plazas proporcionadas por la UVic. Se asignarán teniendo en cuenta las características propias de la plaza propuesta, el interés por parte del alumno y su currículum académico. El coordinador de la titulación se ocupará de adjudicar las plazas y hacerlo público.
2. Plazas que aporte el estudiante. La persona responsable de las prácticas estudiará, y en su caso aceptará, la propuesta iniciando los trámites de firma de convenio y anexo para formalizar la plaza.

## **EVALUACIÓN:**

El mecanismo de tutorización de las prácticas estará descrito en el Anexo del convenio, donde constarán los tutores/as (de la empresa o institución y de la Universidad). El tutor de la Universidad velará por el cumplimiento del programa de prácticas, hará el seguimiento y pedirá a la empresa o institución una valoración de la práctica realizada por el estudiante.

El tutor académico de la Universidad pondrá la nota final se pondrá en función de la valoración de los siguientes ítems:

1. Valoración del tutor externo.
2. Memoria de Prácticas.
3. Valoración del tutor académico.

## OPTATIVAS

### Prácticas Externas II

Créditos: 3.00

#### OBJETIVOS:

- La asignatura *Prácticas Externas II* está concebida fundamentalmente contribuir a la mejora del estudiante en la aplicación del conocimiento a la práctica profesional.
- Además de la tarea de observación, el estudiante debe actuar en las prácticas como ayudante o colaborador del profesional o equipo de profesionales al que esté asociado.
- La asignatura se puede realizar en cualquiera de los dos cuatrimestres del curso y también en periodo no lectivo (en verano), con los únicos requisitos de haber sido matriculada y firmar, antes de iniciarla, convenio y anexo con el empresa donde se realizarán.

#### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.
- Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.

#### CONTENIDOS:

La asignatura consta de dos partes: la estancia en el centro o institución de prácticas y la elaboración de la memoria de prácticas. El acceso a las prácticas se puede hacer por dos vías:

1. Plazas proporcionadas por la UVic. Se asignarán teniendo en cuenta las características propias de la plaza propuesta, el interés por parte del alumno y su currículum académico. El coordinador de la titulación se ocupará de adjudicar las plazas y de hacerlo público.
2. Plazas que aporte el estudiante. La persona responsable de las prácticas estudiará, y en su caso aceptará, la propuesta iniciando los trámites de firma de convenio y anexo para formalizar la plaza.

#### EVALUACIÓN:

El mecanismo de tutorización de las prácticas estará descrito en el Anexo del convenio, donde constarán los tutores/as (de la empresa o institución y de la Universidad). El tutor de la Universidad velará por el cumplimiento del programa de prácticas, hará el seguimiento y pedirá a la empresa o institución una valoración de la práctica realizada por el estudiante.

El tutor académico de la Universidad pondrá la nota final se pondrá en función de la valoración de los siguientes ítems:

1. Valoración del tutor externo.
2. Memoria de Prácticas.
3. Valoración del tutor académico.

## Prácticas Externas III

Créditos: 3.00

### OBJETIVOS:

- La asignatura *Prácticas Externas III* está concebida fundamentalmente contribuir hacer mejorar al estudiante en la aplicación del conocimiento a la práctica profesional.
- Además de la tarea de observación, el estudiante debe actuar en las prácticas como ayudante o colaborador del profesional o equipo de profesionales al que esté asociado.
- La asignatura se puede realizar en cualquiera de los dos cuatrimestres del curso y también en periodo no lectivo (en verano), con los únicos requisitos de haber sido matriculada y firmar, antes de iniciarla, convenio y anexo con el empresa donde se realizarán.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS:

- Capacidad de organización y planificación.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para aplicar el conocimiento a la práctica.

### CONTENIDOS:

La asignatura consta de dos partes: la estancia en el centro o institución de prácticas y la elaboración de la memoria de prácticas. El acceso a las prácticas se puede hacer por dos vías:

1. Plazas proporcionadas por la UVic. Se asignarán teniendo en cuenta las características propias de la plaza propuesta, el interés por parte del alumno y su currículum académico. El coordinador de la titulación se ocupará de adjudicar las plazas y de hacerlo público.
2. Plazas que aporte el estudiante. La persona responsable de las prácticas estudiará, y en su caso aceptará, la propuesta iniciando los trámites de firma de convenio y anexo para formalizar la plaza.

### EVALUACIÓN:

El mecanismo de tutorización de las prácticas estará descrito en el Anexo del convenio, donde constarán los tutores/as (de la empresa o institución y de la Universidad). El tutor de la Universidad velará por el cumplimiento del programa de prácticas, hará el seguimiento y pedirá a la empresa o institución una valoración de la práctica realizada por el estudiante.

El tutor académico de la Universidad pondrá la nota final se pondrá en función de la valoración de los siguientes ítems:

1. Valoración del tutor externo.
2. Memoria de Prácticas.
3. Valoración del tutor académico.