

TERCER CURSO

Anuales

FISIOLOGÍA ANIMAL**1.- Datos de la Asignatura**

Código	100518	Plan	2010	ECTS	12
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	anual
Área	Fisiología				
Departamento	Fisiología y Farmacología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Julián Calvo Andrés	Grupo / s	A
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	S-27		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
E-mail	jjcalvo@usal.es	Teléfono	923294400, Ext.: 1941

Profesor	José Ignacio San Román García	Grupo / s	A
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	S-25		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
E-mail	nachosr@usal.es	Teléfono	923294400, Ext.: 1941

Profesor	Mónica García Benito	Grupo / s	A
Departamento	Fisiología y Farmacología		

Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	S-26		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
E-mail	monicagb@usal.es	Teléfono	923294400, Ext.: 1941

Profesor Coordinador	Manuel Antonio Manso Martín	Grupo / s	B
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	B-21		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
E-mail	mamanso@usal.es	Teléfono	923294400, Ext.: 1943

Profesor	Isabel de Dios Bayón	Grupo / s	B
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	B-21		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
E-mail	bel@usal.es	Teléfono	923294400, Ext.: 1943

Profesor	Laura Ramudo González	Grupo / s	B
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Fisiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	S-24		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
E-mail	ramudo@usal.es	Teléfono	923294400, Ext.: 1943

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Bloque 5, referido a aspectos funcionales de los organismos

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

En el contexto del bloque 5, el papel de la asignatura de Fisiología Animal es el estudio y caracterización de las funciones de los mamíferos y de sus mecanismos de regulación. En relación a su papel en el plan de estudios de Biología resulta fundamental conocer el funcionamiento del organismo animal, tomando como referencia la Fisiología de mamíferos, como ejemplo de mecanismos de regulación complejos, asociados a las actividades vitales.

Perfil profesional.

La asignatura de Fisiología Animal proporcionará al alumno conocimientos básicos imprescindibles para la comprensión de las funciones de animales complejos en su regulación, como los mamíferos, y de su adaptación al medio. Estos conocimientos resultarán muy útiles en ambientes profesionales biosanitarios, porque le proporcionarán al futuro biólogo la base para la comprensión del funcionamiento del organismo humano. Por otra parte, los contenidos de la asignatura de Fisiología Animal serán muy importantes también para todos aquellos biólogos que se dediquen al campo de la docencia y al de la investigación.

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos previos de: morfología celular y estructura de los tejidos animales, transporte a través de membranas, potenciales y corrientes iónicas, dinámica de fluidos, metabolismo y actividad enzimática

4.- Objetivos de la asignatura

El estudiante deberá adquirir conocimientos básicos de todas las funciones del organismo animal, utilizando la especie humana como modelo, con especial énfasis en los procesos de regulación. Asimismo deberá adquirir nociones elementales de la evolución funcional a lo largo de la filogenia.

Las clases prácticas proporcionarán al alumno conocimientos sobre procedimientos experimentales básicos aplicados al estudio y caracterización de las funciones de diversos sistemas de órganos

Finalmente, mediante los seminarios, exposiciones y debates el estudiante aprenderá a profundizar en el estudio de aspectos más concretos de la Fisiología, mediante el manejo de referencias bibliográficas procedentes de revistas especializadas y deberá ser capaz de organizar estos conocimientos, exponerlos y discutirlos en público.

5.- Contenidos

CONTENIDOS TEÓRICOS

1.- Neurofisiología

- 1.1.- Génesis, propagación y transmisión de las señales nerviosas
- 1.2.- Procesamiento de la información sensorial en general y aspectos concretos del gusto, olfato, audición y visión
- 1.3.- Control de la postura y el movimiento
- 1.4.- Control nervioso de las funciones viscerales
- 1.5.- Bases del sueño, la conducta y las funciones intelectuales del cerebro

2.- Fisiología cardiovascular

- 2.1.- Composición y propiedades de la sangre y funciones de las células sanguíneas
- 2.2.- Aspectos eléctricos y mecánicos de la actividad cardíaca
- 2.3.- Características y funciones de la circulación en diferentes tipos de vasos sanguíneos
- 2.4.- Regulación cardiovascular global del organismo, sus peculiaridades en distintas regiones

3.- Fisiología respiratoria

- 3.1.- Aspectos mecánicos de la ventilación pulmonar
- 3.2.- Procesos de difusión de oxígeno y dióxido de carbono y mecanismos de transporte de dichos gases en la sangre
- 3.3.- Regulación de la respiración y adaptaciones al ejercicio físico

4.- Fisiología renal

- 4.1.- Proceso implicados en la formación de orina
- 4.2.- Participación de los riñones en el control del volumen y composición de los líquidos corporales, incluyendo el equilibrio ácido-básico

5.- Fisiología digestiva

- 5.1.- Mecanismos del movimiento del tubo digestivo y su control
- 5.2.- Composición y funciones de las secreciones digestivas, así como la regulación de cada una de ellas en la respuesta a la comida
- 5.3.- Procesos de digestión y absorción de los principales componentes de la dieta

6.- Endocrinología y Reproducción

- 6.1.- Características de la regulación hormonal y mecanismos de actuación de las hormonas
- 6.2.- Procesos del control hormonal del metabolismo de glúcidos, lípidos y proteínas, así como del crecimiento y desarrollo
- 6.3.- Procesos de control del balance de agua y de los principales iones
- 6.4.- Funciones gametogénicas y endocrinas de las gónadas masculinas y femeninas y su control
- 6.5.- Procesos implicados en la respuesta sexual, la fecundación, la gestación, el parto y la lactación

7- Termorregulación

7.1.- Mecanismos de regulación de la temperatura corporal

CONTENIDOS PRÁCTICOS

Prácticas de laboratorio:

1.- Fisiología sensorial. Estudio de distintos aspectos de la fisiología de los receptores somatosensoriales y gustativos.

2.- Fisiología del corazón. Análisis de la contracción del músculo cardíaco y su regulación. (ESTA PRÁCTICA SERÁ VOLUNTARIA Y BAJO CONSENTIMIENTO DEL ESTUDIANTE)

3.- Determinación de la presión arterial. Registro de presión arterial en distintas condiciones experimentales

4.- Aclaramiento de creatinina. Cálculo de la tasa de filtración glomerular mediante la determinación del aclaramiento de creatinina.

5.- Estudio de Eritrocitos

Prácticas en aulas de informática:

1.- Potencial de acción. Estudio de las características y mecanismos del potencial de acción en una célula excitable.

2.- Fisiología respiratoria. Registro y cálculo de los volúmenes y capacidades pulmonares en distintas condiciones experimentales. Espirometría.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

CG1.- Los futuros biólogos deberán ser capaces de integrar los conocimientos que sobre la fisiología del organismo animal adquieran en esta asignatura con otros conocimientos adquiridos en otras materias cursadas en el Grado, con el objetivo de comprender los mecanismos biológicos fundamentales de la vida.

CG2.- Los egresados deberán ser capaces de integrar los conocimientos adquiridos a nivel molecular, celular y tisular en las funciones orgánicas y de los sistemas de órganos para poder abordar, de forma completa, la comprensión del funcionamiento del organismo pluricelular animal como una entidad unitaria y compleja.

Específicas

CE1.- Conocer y diferenciar la organización de la vida a nivel de células, tejidos, órganos, sistemas y organismos completos.

CE2.- Conocer y relacionar la estructura y función de tejidos, órganos y sistemas animales.

CE3.- Comprender el control fisiológico del metabolismo, crecimiento, desarrollo y reproducción en organismos animales sanos.

CE4.- Conocer la regulación e integración funcional en animales.

CE5.- Obtener información, diseñar experimentos fisiológicos e interpretar los resultados.

Transversales

CT1.- Adquirir la capacidad de autoaprendizaje, que permita al estudiante profundizar en un tema de manera autónoma.

CT2.- Adquirir la capacidad de analizar, interpretar y sintetizar la información recibida y ser capaz de utilizarla en la elaboración de trabajos, informes y presentaciones de forma individualizada y dentro de un equipo de personas con formación complementaria.

7.- Metodologías docentes

Sesiones magistrales: Exposición ordenada y sintética de los contenidos de la asignatura, que resulte fácilmente comprensible al alumno.

Prácticas de laboratorio: Actividades realizadas en el laboratorio bajo la supervisión de un profesor.

Prácticas en aulas de informática: Actividades realizadas en ordenador tuteladas en todo momento por un profesor de la asignatura.

Seminarios: Exposición por parte del profesor de un tema concreto de Fisiología, que se caracterice por ser un tema integrador.

Exposición y Debate: Exposición oral ordenada, sintética y clara de los contenidos de un tema concreto de Fisiología y contestación y discusión de las preguntas que la exposición suscite.

Tutorías: Tiempo dedicado a resolver dudas sobre los diferentes temas de la asignatura.

Actividades de seguimiento *on line*: Resolución de dudas de la asignatura y de aspectos concretos de la elaboración, exposición y debate de los seminarios.

Preparación de trabajos: Preparación de las exposiciones y debates mediante la utilización de revisiones y artículos científicos procedentes de revistas especializadas, bajo la supervisión directa de un profesor de la asignatura.

Exámenes y Cuestionarios de evaluación continua: Tiempo dedicado a la preparación de las pruebas de evaluación y a la realización de las mismas

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	60		10	70
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	15	2	17
	- En aula de informática	6	2	20
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	6			6
Exposiciones y debates	12		10	22
Tutorías	10			10
Actividades de seguimiento online		5		5
Preparación de trabajos	10	1	18	29
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6		107	113
TOTAL	125	10	165	300

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

B.M. Koepen y B.A. Stanton. "Berne y Levy. Fisiología". Elsevier, 6ª ed., 2009
 A.C.Guyton y J.E. Hall. "Tratado de Fisiología Médica". Elsevier, 12ª ed., 2011
 D.V. Silverthorn. "Fisiología Humana. Un enfoque integrado". Panamericana 6ª ed, 2014
 L.S. Constanzo. "Fisiología". Saunders Elsevier, 5ª ed, 2014
 Tortora-Derrickson. "Principios de Anatomía y Fisiología". Panamericana, 13ª ed, 2013
 G Pocock y CP Richards. "Fisiología Humana. La base de la Medicina". Elsevier-Masson, 2ª ed., 2005
 S.I. Fox: Fisiología Humana". Mc Graw Hill 12ª ed., 2011.
 J.A.F. Tresguerres: Fisiología Humana. Mc Graw Hill 4ª ed., 2010

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Webs con recursos didácticos (animaciones, videos, casos prácticos, etc.): ej. <http://www.merlot.org>, <http://www.teachersdomain.org>.

10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

Para la evaluación de los conocimientos relativos a la asignatura de Fisiología Animal, se tendrán en cuenta las distintas actividades realizadas a lo largo del curso.

Criterios de evaluación

La superación de la asignatura requerirá la obtención de, al menos, el 50% de la puntuación total, obtenida mediante los siguientes criterios:

- 1) Conocimientos teóricos:**
 - Cuestionarios de evaluación continua: hasta un máximo del 15% de la nota final.
 - Exámen o exámenes escritos sobre los conocimientos teóricos: hasta un máximo de 65% de la nota final.
- 2) Actividades prácticas:** tendrán un valor máximo del 10% (6% asistencia, 4% exámen).
- 3) Preparación, exposición y debate de los seminarios** expuestos por los estudiantes podrá tener un valor de hasta un 10% de la nota final.

Instrumentos de evaluación

1) conocimientos teóricos se evaluarán mediante:

- a) 5 Cuestionarios realizados a lo largo del curso, después de haber explicado los grandes sistemas biológicos. El porcentaje de la nota final correspondiente a la evaluación de contenidos teóricos mediante cuestionarios será del 15%.
- b) 2 exámenes parciales; con el primero de ellos se podrá eliminar materia, siempre que la nota obtenida en el mismo sea 5 como mínimo (sobre un total de 10 puntos). Los alumnos que hayan superado este primer parcial deberán examinarse de un 2º parcial. Para aprobar este segundo parcial también se requerirá una nota mínima de 5 (sobre un total de 10 puntos). Los alumnos que no superen el 1º parcial deberán realizar un examen final de todos los contenidos teóricos de la asignatura el mismo día que los que aprobaron el 1º parcial, y para aprobar necesitarán obtener una nota mínima de 5 (sobre un total de 10 puntos). La nota final de los contenidos teóricos de los exámenes escritos será la media de las notas de los 2 exámenes parciales (ambas 5, como mínimo) o directamente la nota del examen final. La eliminación por parciales sólo se considerará en la primera convocatoria. El porcentaje de la nota final correspondiente a estos contenidos teóricos de exámenes escritos será del 65%.

2) contenidos prácticos se evaluarán por dos criterios diferentes:

- a) asistencia y participación activa en las prácticas, a lo que se otorgará un 6% de la nota final.
- b) conocimientos teóricos de los fundamentos de las prácticas mediante una prueba escrita o test por ordenador, que se convocará después de haber realizado las prácticas. Estos contenidos teóricos se valorarán con un 4% de la nota final.

3) seminarios realizados por los alumnos: se valorará la asistencia, preparación del trabajo escrito, la exposición, el debate y la participación, con un porcentaje que puede llegar al 10% de la nota final.

Las puntuaciones obtenidas en prácticas y seminarios solamente se sumarán a la de teoría cuando ésta se haya superado en los exámenes con una calificación mínima de 5.

En la convocatoria extraordinaria y posteriores (siguientes cursos) sólo se valorarán los contenidos teóricos. En estos casos se conservan las puntuaciones ya obtenidas previamente en prácticas y seminarios.

Recomendaciones para la evaluación.

La asistencia regular a las clases teóricas resulta fundamental para la comprensión de los mecanismos fisiológicos

La participación activa en las diferentes sesiones prácticas resulta muy útil para complementar los contenidos teóricos.

La realización de seminarios y la participación activa en los mismos servirá para impulsar importantes aspectos relacionados con el autoaprendizaje y facilitará la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos

Recomendaciones para la recuperación.

Se recomienda la revisión de exámenes, la utilización de tutorías y el manejo de textos complementarios

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

1.- Datos de la Asignatura

Código	100519	Plan	2010	ECTS	12
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	Anual
Área	FISIOLOGÍA VEGETAL				
Departamento	BOTÁNICA Y FISIOLOGÍA VEGETAL				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Nieves Villalobos Juárez Josefa Babiano Puerto Otros profesores: <u>Grupo A:</u> Purificación Corchete José Ignacio Matín Sánchez <u>Grupo B:</u> Purificación Corchete Nieves Villalobos Juárez Emilia Labrador Encinas Margarita Cacho Herrero	Grupo / s	A B
Departamento	BOTÁNICA Y FISIOLOGÍA VEGETAL		
Área	FISIOLOGÍA VEGETAL		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia 1ª y 3ª plantas		
Horario de tutorías	De 9 a 14 horas, previa cita		
URL Web			
E-mail	crt@usal.es babiano@usal.es corchpu@usal.es a56562@usal.es labrador@usal.es	Teléfono	923294471 923294471 923294531 923294471 923294471

Repetir análogamente para otros profesores implicados en la docencia

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Conjunto de materias principales obligatorias
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Conocimiento de la regulación e integración de las funciones vegetales
Perfil profesional.
El propio del título

3.- Recomendaciones previas

Es necesario que el alumno tenga conocimientos básicos de Biología, Química Orgánica, Bioquímica y Biología celular

4.- Objetivos de la asignatura

- Conocer los conceptos y los procesos de integración y coordinación de las funciones de los tejidos y órganos, para el funcionamiento armónico de las plantas.
- Tener una visión integrada del funcionamiento de la planta, tanto del metabolismo vegetal como de su regulación por factores internos y externos.
- Adquirir conocimientos relacionados con aspectos funcionales de las plantas, en un nivel de organización más complejo que el de los tejidos y órganos: el de los organismos.
- Adquirir conocimientos de la interacción de los organismos vegetales con el medio físico donde viven, y la necesidad de adaptarse al mismo.

5.- Contenidos

CONTENIDOS TEÓRICOS

Bloque I. La pared celular vegetal

Objetivos: estudio de la composición y estructura de la pared celular vegetal y de las funciones importantes que desempeña en la fisiología de las plantas. Se incidirá sobre:

- Composición química y modelos estructurales
- Biogénesis y extensión de la pared celular
- Pared celular secundaria

Bloque II. Relaciones hídricas y Nutrición mineral

Objetivos: a partir del concepto de potencial hídrico, estudiar e interpretar los flujos hídricos que se producen en el sistema suelo-planta-atmósfera. A partir del concepto de transporte pasivo y transporte activo, estudiar la toma y transporte de nutrientes por las plantas. Conocer la composición mineral de las plantas y estudiar el papel fisiológico de los elementos esenciales así como los síntomas y efectos provocados por su carencia. Se incidirá sobre:

- Mecanismos de absorción y transporte de agua y nutrientes
- Transporte de solutos por el floema

- Nutrición mineral: función de los elementos minerales, efectos carenciales, aspectos ecológicos de la nutrición mineral

Bloque III. Fotosíntesis, Procesos relacionados y Aspectos diferenciales de la Respiración en Vegetales

Objetivos: introducir al alumno de forma clara y concisa en la serie de procesos que tienen lugar en la fotosíntesis que van desde la absorción de la energía luminosa por los pigmentos fotosintéticos hasta su conversión en energía química que será utilizada para sintetizar compuestos orgánicos, a partir del agua y del CO₂ atmosférico. Se estudiarán también, la reducción asimiladora del nitrógeno y del azufre. Se incidirá en:

- Orgánulos y Pigmentos fotosintéticos
- Absorción de la luz y transporte electrónico
- Fotofosforilación
- Fijación del CO₂ y Fotorrespiración
- Reducción asimiladora del nitrógeno y del azufre

Bloque IV. Crecimiento y Desarrollo

Objetivos: introducir al alumno en los conceptos de Crecimiento, Diferenciación y Desarrollo. Concepto de hormona vegetal y mecanismo general de acción hormonal. Tomando como base los últimos avances en el campo de la Biología Molecular de Plantas, se introducirá a los alumnos en el estudio de los receptores hormonales, mensajeros secundarios y rutas de transducción de señales. Se estudiarán también los aspectos básicos de la Fotomorfogénesis, la Floración, la Maduración, Dormición y Germinación de semillas, terminando con la Maduración del fruto y los procesos de Senescencia, Abscisión y muerte de las plantas. Se contemplarán los siguientes aspectos:

- Estudio individual de las hormonas clásicas
- Estudio de nuevas hormonas vegetales
- Actividad génica diferencial como base de la diferenciación
- Fotomorfogénesis. Fotorreceptores: fitocromos, criptocromos y fototropinas
- Fisiología de la floración
- Fisiología de las semillas: maduración, dormición y germinación
- Maduración de frutos
- Senescencia, Abscisión y muerte de los vegetales

6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Básicas/Generales.

CG1.- Conocer los aspectos funcionales de los organismos como entidades unitarias y sus adaptaciones tanto estructurales como al medio donde viven.

Específicas.

CE1.- Evaluar actividades metabólicas en las plantas

CE2.- Realizar bioensayos

CE3.- Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos

CE4.- Diseñar modelos de procesos biológicos

Transversales.

CT1.- Capacidad de análisis y síntesis

CT2.- Capacidad para aprender

CT3.- Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica
CT4.- Capacidad de gestión de la información
CT5.- Capacidad de trabajar con autonomía
CT6.- Comunicación oral y escrita en lengua nativa
CT7.- Trabajo en equipo

7.- Metodologías docentes

Presentación mediante **Clases Magistrales** de los conceptos y contenidos asociados a esta materia
Clases Prácticas de laboratorio en grupos de 20 a 25 personas.
Seminarios de realización y exposición de trabajos monográficos por varios alumnos, de interés actual y de Ampliación y repaso de contenidos teóricos.
Tutorías especializadas, presenciales o virtuales.
Trabajo personal autónomo: preparación de trabajos y estudio.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales			100	160
Prácticas	- En aula	60		
	- En el laboratorio	30		
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	30		45	75
Exposiciones y debates				
Tutorías	15			15
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	5			5
TOTAL	140		160	300

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

FUNDAMENTOS DE FISIOLÓGÍA VEGETAL. Azcón-Bieto y Talón (2ª Ed.) Ed. McGraw-Hill Interamericana (2008)

PLANT PHYSIOLOGY. Taiz & Zeiger (5ª y 6ª Eds.) Sinauers Associates Inc. Publishers (2010 y 2014)

MOLECULAR LIFE OF PLANTS. Jones, Ougham, Thomas & Waaland. Ed. Wiley-Blackwell (2012)

BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY OF PLANTS (2ND EDITION) Buchanan, Gruissem & Jones. Ed. Wiley-Blackwell (2015)

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

<http://6e.plantphys.net/>

10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

La evaluación se llevará a cabo de forma continua a lo largo del curso y mediante dos exámenes escritos, parcial y final, de contenidos teórico-prácticos. Se dará especial importancia a la adquisición de las competencias CT5, CT6 y CT7. La presentación de los seminarios a los tutores se realizará 15 días antes de la exposición. La asistencia a los seminarios y la realización de las prácticas son OBLIGATORIAS.

Criterios de evaluación

Exámenes de teoría: parcial (9 Enero) y final (30 de mayo y 26 de Junio) representan el 70%

- Es necesario sacar un 5 para aprobar la asignatura
- Se necesita un 7 en el parcial para eliminar materia y poder presentarse en la convocatoria extraordinaria del 26 de junio.

Las prácticas representan el 15%:

- Examen teórico: 70%
- Actitud en el laboratorio: 30%

Evaluación continua, un 15%:

- Preparación y exposición de trabajos: 50%
- Nota del examen de seminarios: 50%

Instrumentos de evaluación

Control de asistencia, grado de participación y calidad de presentación en las distintas actividades propuestas.

Pruebas objetivas (exámenes escritos)

Recomendaciones para la evaluación.

Recomendaciones para la recuperación.

Se mantendrán las calificaciones de prácticas y la evaluación continuada (30%) y se hará un nuevo examen final escrito (70%)

NOMBRE DE LA ASIGNATURA**1.- Datos de la Asignatura**

Código	100520	Plan	2010	ECTS	12
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	Anual
Área	Genética				
Departamento	Microbiología y Genética				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María Isabel Álvarez Gallego	Grupo / s	A/B
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Genética		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	309		
Horario de tutorías	Con cita previa, horario de permanencia en el centro.		
URL Web			
E-mail	mialga@usal.es	Teléfono	923 294400 Ext: 1933

Profesor Coordinador	Catalina Sanz Lozano	Grupo / s	A/B
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Genética		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	302		
Horario de tutorías	Con cita previa, horario de permanencia en el centro.		
URL Web			
E-mail	catsof@usal.es	Teléfono	923 294400 Ext: 1933

Profesor Coordinador	Alberto Jiménez García	Grupo / s	A/B
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Genética		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	219		
Horario de tutorías	Con cita previa, horario de permanencia en el centro.		
URL Web			
E-mail	alji@usal.es	Teléfono	923 294400 Ext: 1986

Profesor Coordinador	Rubén Martínez Buey	Grupo / s	A/B
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Genética		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	308		
Horario de tutorías	Con cita previa, horario de permanencia en el centro.		
URL Web			
E-mail	ruben.martinez@usal.es	Teléfono	923 294400 Ext: 1935

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
GENETICA
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
La genética ocupa una posición central dentro de las ciencias biológicas ya que el conocimiento de la estructura y función del material genético ha resultado esencial para entender la mayoría de los aspectos de un organismo, al abordar el material hereditario tanto a nivel molecular, celular, individual, a nivel de poblaciones y ecosistemas, todos ellos mutuamente interconectados.
Perfil profesional.
La genética es fundamental para un graduado en Biología dado el avance de los conocimientos de esta ciencia en la actualidad. Con el aprendizaje de estos conocimientos los estudiantes podrán tener salidas profesionales no sólo en el ámbito docente e investigador, sino también en el sanitario, industrial, agropecuario y biotecnológico.

3.- Recomendaciones previas

El alumno deberá haber superado las asignaturas de Biología General y Bioquímica.

4.- Objetivos de la asignatura

- El alumno deberá conocer los principios que gobiernan la herencia de los caracteres.
- El alumno deberá conocer el funcionamiento del material genético y las técnicas para su manipulación.
- El alumno deberá ser capaz de diseñar experimentos relacionados con la Genética e interpretar los resultados obtenidos.

5.- Contenidos

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

CONTENIDOS TEÓRICOS:

1.- Introducción

Bloque I: Transmisión del material hereditario

2.- Genética Mendeliana

3.- Modificaciones del Mendelismo

4.- Herencia de caracteres cuantitativos

5.- Determinación del sexo y herencia en relación con el sexo

6.- Herencia citoplásmica

Bloque II: Genética de poblaciones y evolución

7.- Frecuencia de los genes y equilibrio en las poblaciones

8.- Factores que alteran las frecuencias génicas

9.- Evolución y especiación

Bloque III: Naturaleza y estructura del material hereditario

10.- Identificación del material genético

11.- Estructura, organización, composición y propiedades de los ácidos nucleicos.

12.- Replicación del material genético

Bloque IV: Función del material hereditario

13.- Transcripción, Traducción y código genético

14.- Genética bioquímica y complementación

Bloque V: Recombinación y análisis genético

15.- Ligamiento y Recombinación

16.- Recombinación en virus

17.- Recombinación en bacterias

18.- Recombinación en haploides

19.- Recombinación en diploides

20.- Recombinación mitótica

Bloque VI: Cambios en el material hereditario

21.- Mutación y reparación

22.- Variaciones cromosómicas numéricas

23.- Variaciones cromosómicas estructurales

24.- Elementos genéticos transponibles

Bloque VII: Regulación del material genético

25.- Regulación de la expresión génica en procariotas y sus virus

26.- Regulación de la expresión génica en eucariotas

27.- Desarrollo y diferenciación

Bloque VIII: Manipulación del material genético

28.- Ingeniería Genética Molecular o Tecnología del ADN recombinante

29.- Aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante

30.- Genómica y proteómica

CONTENIDOS PRÁCTICOS

— Segregación Mendeliana típica en maíz.

— Variaciones Epistáticas en maíz.

— Recombinación en Haploides: análisis de la distancia genética de un gen a su centrómero en un organismo que produce tétradas ordenadas.

— Estudio de la función del material genético: análisis de complementación en hongos.

— Análisis de Genotipos mediante auxotroffías.

6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Básicas/Generales.

CG1 – Comprender cómo se codifica la información biológica y relacionar la función genética con los mecanismos biológicos fundamentales.

CG2 – Comprender e integrar las técnicas de manipulación del material genético en el contexto de otras áreas científicas como la biomedicina, la biotecnología o la agronomía.

CG2 – Diseñar experimentos e interpretar los resultados

Específicas.

CE1 – Conocer los mecanismos de transmisión del material genético.

CE2 – Conocer la naturaleza y estructura del material genético y cómo se codifica la información biológica en el ADN.

CE3 – Comprender los mecanismos de expresión de la información genética y su regulación.

CE4 – Entender los procesos de recombinación y cambio del material genético.

CE5 – Conocer los métodos de manipulación del material genético y sus aplicaciones

Transversales.

CT1 - Trabajo en equipo

CT2 -Entrenar al estudiante para promover en él la capacidad de observación y análisis crítico.

CT3 -Entrenar al estudiante para promover en él la capacidad de clasificación y evaluación de datos.

CT4 -Entrenar al estudiante para promover en él la capacidad de deducción de conclusiones y evaluación de hipótesis.

7.- Metodologías docentes

Se utilizará la plataforma virtual STUDIUM como complemento a lo largo de todo el curso.

Se emplearán las siguientes metodologías: Clases Magistrales, Clases Prácticas de laboratorio, Seminarios de Problemas y Tutorías.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	60		120	
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	8	15	
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	30		50	
Exposiciones y debates				
Tutorías	8			
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	9			
TOTAL	115		185	300

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Benito Jiménez C. y Espino Nuño F.J. "Genética conceptos esenciales." 2013. Ed Panamericana.
- Griffiths, A.J.F.; S.R. Wessler; R.C.; S.B. Carroll y J. Doebley. "Introduction to Genetic Analysis" 2012, 10º ed. W.H. Freeman and Co. (En la biblioteca hay ediciones anteriores)
- Klung W. S.; M.R. Cummings y C. A. Spencer. "Concepts of Genetics". 2012, 10º ed. Ed Pearson. Prentice Hall.
- Pierce, B. A.: "Genetics. A conceptual approach" 2015. 5º ed. Ed W.H. Freeman.
- Brooker, R.J. "Genetics: Analysis and Principles." 2012. 4º Ed. McGraw-Hill, CAL.
- Snustad D.P. y M.J. Simmons. "Principles of Genetics". 2010, 5º ed. Jhon Willey and Sons.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

- Ediciones anteriores de los libros de consulta recomendados, la mayoría traducidas al español.
- Griffiths, A.J.F.; W.M. Gelbart; J.H. Millar y R.C. Levontín. "Genética Moderna" 2000. McGraw-Hill
- Robert H. Tamarin. Principles of Genetics, 1999. 6º ed. MacGraw-Hill.
- B. Lewin. Genes IX, 2008. McGraw-Hill.
- Pierce, B. A.: "Genetics. A conceptual approach" 2012. 4º ed. Ed W.H. Freeman.

Libros de problemas:

- Todos los libros de texto recomendados tienen problemas al final de cada capítulo, unos resueltos y otros por resolver con la solución al final del libro.
- W.D. Stanfield. "Genética." 3º ed. 1992. McGraw-Hill.
- Cesar Benito Jiménez. "360 Problemas de Genética resueltos paso a paso", 1997. Editorial Síntesis.
- J.L. Mensua. "Genética". Problemas y ejercicios resueltos. 2003. Pearson Prentice

10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

Se pretende comprobar objetivamente el grado de consecución de los objetivos de la asignatura, para ello se harán una o dos pruebas que evaluarán la asimilación de los contenidos teóricos y prácticos. También se valorará la participación y la actitud del alumno en las distintas actividades programadas.

Criterios de evaluación

La superación de la asignatura requerirá la obtención de un mínimo de 5 puntos sobre 10 en los exámenes teórico-práctico escritos, así como la obtención de otro 5 sobre 10 en el resto de actividades propuestas (prácticas y seminarios de problemas). La nota final se repartirá con arreglo a los siguientes criterios:

- | | |
|--|-----|
| - Examen Teórico-Práctico escrito | 75% |
| - Evaluación de las Prácticas de laboratorio | 10% |
| - Evaluación de los Seminarios de problemas | 15% |

Instrumentos de evaluación

- Los exámenes teórico-práctico escritos incluirán preguntas tipo test y problemas.
- Se hará un examen parcial, eliminatorio únicamente para la convocatoria ordinaria.
- La convocatoria extraordinaria constará de un único examen de toda la asignatura.
- La evaluación de las prácticas incluirá la asistencia, actitud y presentación de resultados.
- La evaluación de los seminarios de problemas incluirá la asistencia, actitud y presentación de problemas resueltos.

Recomendaciones para la evaluación.

- Asistencia a todas las clases teóricas y prácticas.
- Estudio continuado de la asignatura.
- Participación activa en los seminarios de problemas y prácticas de laboratorio.
- Resolución y entrega de los problemas que se irán proporcionando a lo largo del curso.
- Consulta de la bibliografía recomendada.

Recomendaciones para la recuperación.

- Las mismas que para la evaluación.
- Si se suspende la asignatura no será obligatorio que el alumno repita las prácticas de laboratorio en años posteriores, en cuyo caso se mantendrá la nota obtenida en su día.

TERCER CURSO
Primer Cuatrimestre

ECOLOGÍA DE ORGANISMOS Y POBLACIONES**Datos de la Asignatura**

Código	100521	Plan	2010	ECTS	6.0
Carácter	Troncal	Curso	3º	Periodicidad	semestral
Área	Ecología				
Departamento	Biología animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Belén Fernández Santos	Grupo / s	Teoría: A Prácticas: A,B
Departamento	Biología animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Área de Ecología (Edif. Facultad de Farmacia)		
Horario de tutorías	M, Mi y J de 12:00 a 14:00 (excepto en horario de clases e investigación en el campo)		
URL Web			
E-mail	belenfs@usal.es	Teléfono	923-294500 Ext. 1516

Profesor Coordinador	Alfonso Escudero Berían	Grupo / s	Teoría: A,B Prácticas: A,B
Departamento	Biología animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		

Despacho	Área de Ecología (Edif. Facultad de Farmacia)		
Horario de tutorías	M, Mi y J de 10:00 a 12:00 (excepto en horario de clases e investigación en el campo)		
URL Web			
E-mail	ecoescu@usal.es	Teléfono	923-294464

Profesor Coordinador	Dolores Ferrer Castán	Grupo / s	Teoría: B
Departamento	Biología animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Área de Ecología (Edif. Facultad de Farmacia)		
Horario de tutorías	M, Mi y J de 12:00 a 14:00 (excepto en horario de clases e investigación en el campo)		
URL Web			
E-mail	lfcastan@usal.es	Teléfono	923-294464

Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Ecología
Perfil profesional.
Profesionales del medio ambiente dedicados a la ordenación, conservación y control del territorio; gestión de recursos naturales; evaluación de impactos ambientales; restauración del medio natural; organización y gerencia de espacios naturales protegidos, jardines y museos; recomendación experta para la sostenibilidad, la planificación y la explotación racional de los recursos naturales.

Objetivos de la asignatura

Que el alumno comprenda el concepto de factor ecológico, las bases ecológicas de la adaptación de los organismos a su ambiente y las causas de los patrones de distribución y abundancia de las especies. También se pretende que el alumno comprenda la estructura y dinámica de las poblaciones como entidades aisladas. Por último, que el alumno comprenda las interacciones entre poblaciones de pares de especies y sus implicaciones en la estructuración de las comunidades.

Contenidos

I. INTRODUCCIÓN. Incluye: definiciones de la ecología y aproximaciones conceptuales; niveles de organización; disciplinas de la ecología y relaciones con otras ciencias; situación actual y perspectivas.

II. EL AMBIENTE Y LOS ORGANISMOS. Incluye: factores ecológicos (condiciones y recursos); respuestas de los organismos a los principales factores ecológicos; bases ecológicas de la evolución; colonización y extinción.

III. POBLACIONES. Incluye: concepto de población y características estructurales; parámetros poblacionales y técnicas demográficas; ciclos vitales y estrategias demográficas; crecimiento y regulación natural del tamaño de las poblaciones; fluctuaciones.

IV. INTERACCIONES. Incluye: clasificación de las interacciones entre pares de especies; competencia; depredación; parasitismo; mutualismo.

Competencias a adquirir

Básicas/Generales

- Hacer estudios ecológicos, evaluación de impacto ambiental y planificación, gestión, explotación y conservación de poblaciones, ecosistemas y recursos naturales terrestres y marinos.
- Saber realizar asesoramientos científicos y técnicos sobre temas biológicos.
- Saber llevar a cabo investigación, desarrollo y control de procesos biológicos, así como estudiar los efectos biológicos de productos de cualquier naturaleza y control de su acción.
- Promover el análisis crítico en la evaluación de problemas, toma de decisiones y espíritu de liderazgo, y formar profesionales con capacidad de gestión y dirección.
- Estimular el aprendizaje autónomo, la creatividad y el espíritu emprendedor, incentivando el estudio individual y colectivo a fin de motivar al estudiante hacia la formación continua.

Específicas
<ul style="list-style-type: none"> • Catalogar, evaluar y gestionar recursos naturales. • Describir, analizar y evaluar el medio físico. • Diseñar modelos de procesos biológicos. • Muestrear, caracterizar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades, ecosistemas y paisajes.

Metodologías docentes

Sesiones magistrales / Prácticas en el aula / Prácticas en aulas de informática / Prácticas de campo / Seminarios / Tutorías / Preparación de trabajos / Trabajos / Pruebas objetivas de tipo test, pruebas de preguntas cortas y/o pruebas de desarrollo / Pruebas prácticas

Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		28		53	81
Prácticas	- En aula	8		8	16
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	4		4	8
	- De campo	8			8
	- De visualización (visu)				
Seminarios		14	10		24
Exposiciones y debates					
Tutorías		10			10
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3			3
TOTAL		75			150

Recursos

Libros de consulta para el alumno

- BEGON M, HARPER JL y TOWNSEND CR. 1999. Ecología. Omega, Barcelona.
- KREBS CJ. 1986. Ecología. Análisis experimental de la distribución y abundancia. Pirámide. Madrid.
- KREBS CJ. 1994. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance. Harper-Collins, Nueva York.
- MOLLES MC. 2006. Ecología. Conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill/ Interamericana, Madrid.
- PIÑOL J y MARTÍNEZ-VILALTA J. 2006. Ecología con números. Lynxs Edicions, Bellaterra
- RICKLEFS RE. 2001 Invitación a la ecología: la economía de la naturaleza: libro de texto sobre ecología básica. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- RODRÍGUEZ J. 1999. Ecología. Pirámide, Madrid.
- SMITH RL y SMITH TM. 2001. Ecología. Pearson Educación, Madrid.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

- CRAWLEY MJ (ed). 1997. Plant ecology. Blackell Science, Oxford.
- TERRADAS J. 2001. Ecología de la vegetación. Omega, Barcelona.

Evaluación

Consideraciones Generales

- Para poder aprobar la asignatura hay que aprobar el examen de contenidos teóricos.
- La asistencia a prácticas y seminarios es obligatoria, pero la preparación y presentación de seminarios por los estudiantes es optativa.

Criterios de evaluación

- Examen de contenidos teóricos: 75%
- Examen de contenidos prácticos: 15%
- Asistencia a prácticas: 5%
- Asistencia a seminarios: 5%
- Preparación y presentación de seminarios (optativo): 10% (dentro de los contenidos teóricos)

Para aprobar la asignatura es necesario aprobar el examen de contenidos teóricos

Recomendaciones para la recuperación

- Se conserva la calificación correspondiente a la evaluación continua de asistencia (prácticas y seminarios) y, en su caso, la calificación de la preparación y presentación de seminarios.
- Hay que repetir los exámenes teórico y práctico.
- Se mantienen los porcentajes de evaluación expuestos anteriormente.

FISIOLOGÍA Y METABOLISMO MICROBIANO**1.- Datos de la Asignatura**

Código	100522	Plan	2009	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	1 ^{er} periodo lectivo
Área	MICROBIOLOGÍA				
Departamento	MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Antonio CALERA ABAD	Grupo	A
Departamento	MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA		
Área	MICROBIOLOGÍA		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Edificio IBFG (despacho P1.10). C/Zacarías González s/n		
Horario de tutorías	En horario de permanencia en el centro (a concretar con los alumnos)		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	jacalera@usal.es	Teléfono	923-294891 (ext. 4891)

Profesora Coordinadora	M ^a Henar VALDIVIESO MONTERO	Grupo	A
Departamento	MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA		
Área	MICROBIOLOGÍA		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Edificio IBFG (despacho P1.1). C/Zacarías González s/n		
Horario de tutorías	En horario de permanencia en el centro (a concretar con los alumnos)		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	henar@usal.es	Teléfono	923-294881 (ext. 5441)

Profesor Coordinador	Margarita DÍAZ MARTÍNEZ	Grupo	B
Departamento	MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA		
Área	MICROBIOLOGÍA		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Edificio IBFG (despacho PB.8). C/Zacarías González s/n		
Horario de tutorías	En horario de permanencia en el centro (a concretar con los alumnos)		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	mardi@usal.es	Teléfono	923-294400 ext. 5418

Profesor Coordinador	Beatriz SANTOS ROMERO	Grupo	B
Departamento	MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA		
Área	MICROBIOLOGÍA		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	Edificio IBFG (despacho PB.7). C/Zacarías González s/n		
Horario de tutorías	En horario de permanencia en el centro (a concretar con los alumnos)		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	bsr@usal.es	Teléfono	923-294400 ext. 5417

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La materia principal nº 21 denominada MICROBIOLOGÍA se encuentra dentro del bloque formativo correspondiente al tercer curso del Programa de Grado en Biología.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

La Asignatura Fisiología y Metabolismo Microbiano corresponde con la Asignatura 21.1 que junto con la Asignatura 21.2, Diversidad Microbiana, conforman la materia principal (MICROBIOLOGÍA). En este contexto la función de esta asignatura es precisamente establecer los fundamentos básicos y esenciales en los que se sustenta la materia. Por otra parte, en el contexto del plan de estudios la función de la asignatura es proporcionar al alumnado una panorámica más completa de la biología mediante el estudio de las distintas facetas de la biología de los microorganismos.

Perfil profesional.

La asignatura de Microbiología está orientada a proporcionar al profesional de la Biología unos conocimientos básicos que puede luego aplicar en cualquier campo de la Biología donde estén presentes los microorganismos.

3.- Recomendaciones previas

Haber superado las asignaturas de Biología General, Química General Aplicada a la Biología, Estructura de Biomoléculas, Bioquímica y Citología.

4.- Objetivos de la asignatura

1. Abordar el estudio básico de los aspectos fundamentales de la biología de los microorganismos relativos a la estructura y función microbiana, nutrición, crecimiento, metabolismo y la biología molecular de los microorganismos.
2. Enseñar las técnicas microbiológicas básicas relacionadas con la observación, aislamiento, cultivo y mantenimiento de microorganismos.

5.- Contenidos

5.1. CONTENIDOS TEÓRICOS

Sección I: Introducción a la Microbiología

Tema 1. Historia de la microbiología y diversidad del mundo microbiano

Tema 2. Métodos para observar microorganismos y estudiar su estructura

Sección II: Estructura y Función de Microorganismos

Tema 3. Estructura y función de microorganismos celulares procariotas.

Tema 4. Estructura de microorganismos no celulares (virus) y partículas subvéricas.

Sección III: Nutrición y Crecimiento

Tema 5. Nutrición microbiana y asimilación de macronutrientes.

Tema 6. Cultivo de microorganismos.

Tema 7. Cinética del crecimiento microbiano.

Tema 8. Influencia de factores ambientales sobre el crecimiento microbiano.

Tema 9. Control del crecimiento microbiano.

Tema 10. Quimioterapia antimicrobiana.

Sección IV: Metabolismo Microbiano

Tema 11. Energética y mecanismos de síntesis de ATP en microorganismos.

Tema 12. Catabolismo en quimioorganótrofos: respiración y fermentación.

Tema 13. Diversidad del metabolismo energético en quimioorganótrofos.

Tema 14. Diversidad del metabolismo energético en quimiolitótrofos.

Tema 15. Diversidad del metabolismo energético en fotótrofos.

Sección V: Biología Molecular de Microorganismos

Tema 16. Aspectos básicos de la biología molecular de los microorganismos.

Tema 17. Regulación de la expresión génica en microorganismos.

5.2. CONTENIDOS PRÁCTICOS

Práctica 1. Técnicas microbiológicas básicas.

Práctica 2. Observación de microorganismos.

Práctica 3. Crecimiento microbiano.

Práctica 4. Valoración de la concentración de antibióticos.

Práctica 5. Actividades metabólicas microbianas.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales

- CG1. Se espera que los egresados sean capaces de integrar los conocimientos básicos sobre los aspectos fundamentales de la biología de los microorganismos relacionados con la estructura, fisiología y metabolismo microbiano. Esta competencia está relacionada con la CG4 del título: "comprender la estructura, organización y desarrollo de los seres vivos y organismos no celulares".
- CG2. Se espera que los egresados hayan adquiridos las habilidades básicas para el manejo de microorganismos. Esta competencia está relacionada con la CG2 del título: " permitir al egresado el ejercicio de actividades de estudio, identificación, análisis y clasificación de los organismos vivos y de los agentes y materiales biológicos, así como sus restos y señales de actividad".

Específicas

- CE1. Se espera que los egresados conozcan y comprendan la estructura y función de los microorganismos.
- CE2. Se espera que los egresados conozcan y comprendan el fundamento de la nutrición y crecimiento microbiano.
- CE3. Se espera que los egresados conozcan y sepan explicar el efecto de diversos factores ambientales sobre la fisiología microbiana.
- CE4. Se espera que los egresados conozcan y comprendan el fundamento de los principales métodos de control del crecimiento microbiano y sean capaces de aplicar el más adecuado a cada circunstancia.
- CE5. Se espera que los egresados conozcan y sepan explicar la diversidad del metabolismo microbiano.
- CE6. Se espera que los egresados conozcan los aspectos básicos de la biología molecular microbiana.
- CE7. Se espera que los egresados tengan la habilidad de observar, aislar, cultivar y mantener microorganismos en cultivo puro.
- CE8. Trabajar de forma adecuada y segura en un laboratorio de Microbiología

Transversales

- CT1. Poseer la habilidad para el autoaprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CT2. Capacidad de analizar, sintetizar e interpretar la información recibida, y saber utilizarla en la elaboración de trabajos, informes y presentaciones, de forma individualizada o en equipo.

7.- Metodologías docentes**Actividades introductorias (dirigidas por el profesor)**

Presentación de la asignatura	Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura. Charla motivadora.
-------------------------------	---

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura. El material utilizado en las clases estará a disposición de los alumnos en la página de la asignatura en Studium.
------------------	--

Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)

Prácticas en laboratorio	Ejercicios prácticos en laboratorios.
Seminarios	Trabajo en profundidad sobre un tema o resolución de ejercicios previamente trabajados por los alumnos. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales.
Exposiciones	Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo.

Atención personalizada (dirigida por el profesor)

Tutorías	Tiempo para atender y resolver dudas de los alumnos. Presenciales o por correo electrónico.
Actividades de seguimiento on-line	Interacción a través de las TIC. Utilización de curso en Studium.

Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)

Preparación de trabajos	Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.
Resolución de problemas	Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.

Pruebas de evaluación

Pruebas objetivas de tipo test	Preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta.
Prueba de desarrollo	Preguntas sobre un tema amplio
Pruebas objetivas de preguntas cortas	Preguntas sobre un aspecto concreto.
Pruebas prácticas	Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver realizadas de forma presencial o a través del curso en Studium
Exposición de trabajos	Valoración de los trabajos expuestos de forma individual o colectiva

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

Tipo de actividad	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Presenciales	No presenciales		
Sesiones magistrales	30	0	0	30
Prácticas	- En aula	6,3	0	6
	- En el laboratorio	10	0	0
	- En aula de informática	0	0	0
	- De campo	0	0	0
	- De visualización (visu)	0	0	0
Seminarios	6	0	0	6
Exposiciones y debates	2,7	0	4	6,7
Tutorías	1	0	0	1
Actividades de seguimiento online	0	2	0	2
Preparación de trabajos	1	0	10	11
Estudio y preparación de exámenes	0	0	68	68
Exámenes	3	0	0	3
TOTAL	60	2	88	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Brock Biology of Microorganisms 14th (2014)

Michael T. Madigan, John M. Martinko, Kelly S. Bender, Daniel H. Buckley, David A. Stahl

USA edition: ISBN-10: 0321897390 / ISBN-13: 9780321897398

PUBLISHER: Benjamin Cummings

Global edition: ISBN-10: 1292018313 / ISBN-13: 9781292018317

PUBLISHER: Pearson

Disponible la versión en español de la 12ª edición (2009)

ISBN-13: 9788478290970; Editorial: ADDISON-WESLEY

Prescott's Microbiology 9th (2013)

Joanne Willey, Linda Sherwood, Chris Woolverton

International edition: ISBN: 0073402400; ISBN-13: 9780073402406;

PUBLISHER: The McGraw-Hill Companies

Disponible la versión en español de la 7ª edición (2009):

ISBN-13: 9788448168278; Editorial: S.A. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA.

Microbiology: An Evolving Science 3rd (2013)

Joan L. Slonczewski, John W. Foster

USA edition: ISBN-10: 0393123677 / ISBN-13: 9780393123678

International edition: ISBN-10: 0393923215; ISBN-13: 9780393923216

PUBLISHER: Norton, W. W. & Company, Inc.

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

En la evaluación de la asignatura se tendrán en consideración las distintas actividades realizadas a lo largo de curso.

Criterios de evaluación

Se evaluarán sobre 10 puntos de forma independiente las siguientes partes:

1. Los **conocimientos teóricos** adquiridos por el alumno y su capacidad de comprensión y síntesis. Este apartado representará el 75% de la nota final (máximo 7,5 puntos sobre 10).
2. La participación y la calidad del trabajo realizado en **seminarios**. Este apartado representará el 15% de la nota final (máximo 1,5 puntos sobre 10).
3. El aprovechamiento de las **prácticas de laboratorio**. Este apartado representará el 10% de la nota final (máximo 1,0 punto sobre 10).

Además, **sólo se tendrán en cuenta para el cálculo de la nota final en primera convocatoria** las partes en las que se haya obtenido una puntuación mayor o igual a:

- El 50% de la puntuación máxima correspondiente a los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno (es decir 3,75 de 7,5 puntos posibles).
- El 40% de la puntuación máxima correspondiente a los seminarios (0,6 de 1,5 puntos posibles).
- El 40% de la puntuación máxima correspondiente a las prácticas (0,4 de 1,0 puntos posibles).

En **segunda convocatoria, en todo caso** se evaluará la parte correspondiente a los **conocimientos teóricos adquiridos por el alumno en las clases magistrales** (en este apartado el alumno podrá conseguir un máximo de 7,5 puntos). Además, **se conservarán las puntuaciones obtenidas inicialmente en seminarios y prácticas de laboratorio** cuando éstas hayan sido mayores o iguales al 40% de la puntuación máxima establecida para cada una de estas partes. Si la nota de **prácticas** hubiera sido inferior a 0,4 puntos **se evaluarán de nuevo por escrito los contenidos y razonamientos teóricos de las prácticas** (la nota obtenida por el alumno en el apartado de prácticas en 2ª convocatoria deberá ser mayor o igual a 0,4 puntos para ser tenida en cuenta para el cálculo de la nota final). Si la nota de seminarios obtenida durante la evaluación continua hubiera sido igual o inferior a 0,6 puntos **no se tendrá en consideración para el cálculo de la nota final en segunda convocatoria**.

Instrumentos de evaluación

- ✓ La evaluación de los conocimientos teóricos se realizará mediante una prueba escrita con preguntas tipo test, preguntas cortas y/o de desarrollo.
- ✓ Las actividades prácticas se evaluarán de forma continua en el laboratorio donde se controlará el desarrollo de las mismas. Además, tras finalizar las actividades prácticas se realizará un examen escrito para evaluar los contenidos y razonamientos teóricos adquiridos durante las prácticas.
- ✓ La evaluación de las actividades desarrolladas en seminarios se realizará valorando los ejercicios escritos, las presentaciones orales y la participación activa de cada alumno en seminarios.

Recomendaciones para la evaluación.

- ✓ Asistencia regular a las clases teóricas.
- ✓ Participación activa en las actividades prácticas de laboratorio.
- ✓ Participación activa en las actividades propuestas en los seminarios.

Recomendaciones para la recuperación.

Subsanar las deficiencias detectadas en primera convocatoria en relación a los conocimientos teóricos explicados en las clases magistrales y los contenidos y razonamientos teóricos de las prácticas.

TERCER CURSO
Segundo Cuatrimestre

NOMBRE DE LA ASIGNATURA**1.- Datos de la Asignatura**

Código	100523	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	3	Periodicidad	Semestral
Área	Microbiología				
Departamento	Microbiología y Genética				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium Plus			
	URL de Acceso:	https://moodle2.usal.es email: diversidadmicrobiana1617@usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Fernando Leal	Grupo / s	A y B
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Instituto de Biología Funcional y Genómica, Despacho P1-10		
Horario de tutorías	En horario de permanencia en el Centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	https://moodle2.usal.es		
E-mail	fleal@usal.es	Teléfono	923 294880

Profesor	Pedro Miguel Coll	Grupo / s	A y B
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Instituto de Biología Funcional y Genómica, Despacho PB-9		
Horario de tutorías	En horario de permanencia en el Centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	https://moodle2.usal.es		
E-mail	fresno@usal.es	Teléfono	923 294400 Ext 5419

Profesor	José Manuel Fernández Ábalos	Grupo / s	A y B
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Ed. Departamental. Biología. Despacho 218		
Horario de tutorías	En horario de permanencia en el Centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	https://moodle2.usal.es		
E-mail	abalos@usal.es	Teléfono	

Profesora	María Sacristán	Grupo / s	A y B
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Centro de Investigación del Cáncer. Laboratorio 5		
Horario de tutorías	En horario de permanencia en el Centro, a concretar con los alumnos		
URL Web	https://moodle2.usal.es		
E-mail	msacristan@usal.es	Teléfono	923 294805/08

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Microbiología
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
En esta asignatura se pretende dar a conocer los aspectos más importantes de la diversidad microbiana y de la evolución. Incluye el estudio de su distribución en la naturaleza, las relaciones entre ellos y con el resto de los seres vivos, sus efectos beneficiosos y perjudiciales sobre los seres humanos y los cambios físicos y químicos que realizan en el ambiente. Se resalta su importancia en los diferentes aspectos alimentarios, sanitarios, industriales y medioambientales.

Perfil profesional

Las materias impartidas en esta asignatura tienen interés en las siguientes orientaciones profesionales:

Biólogo/a
Investigación
Docencia

3.- Recomendaciones previas

Haber cursado previamente las materias de Biología Celular, Bioquímica y Fisiología y metabolismo microbiano.

4.- Objetivos de la asignatura

El alumno sabrá:

- Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo
- Identificar organismos
- Evaluar actividades metabólicas
- Realizar el aislamiento y cultivo de microorganismos
- Obtener, manejar, conservar y observar especímenes
- Realizar bioensayos
- Desarrollar y aplicar técnicas de biocontrol
- Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados
- Conocer las medidas de seguridad y de eliminación de residuos en un laboratorio

5.- Contenidos

La asignatura se divide en los siguientes bloques temáticos y temas:

Bloque I. Virología

Tema 1. Clasificación de los virus

Tema 2. Ciclo lítico y Ciclo lisogénico. Lisogenia

Tema 3. Virus animales I: ciclos generales de vida. Enfermedades producidas por virus DNA

Tema 4. Virus animales II: Enfermedades producidas por virus RNA. El virus de la gripe.

Vacunación antivírica

Tema 5. Virus animales III: Enfermedades producidas por retrovirus. Priones y Viroides

Bloque II. Diversidad Genética Microbiana

Tema 6. Variabilidad Genética Microbiana I. Concepto general. Transformación. Transducción

Tema 7. Variabilidad Genética Microbiana II. Conjugación. Plásmidos: relevancia fisiológica.

Tema 8. Genómica microbiana

Bloque III. Diversidad Microbiana

Tema 9. Taxonomía microbiana y evolución. Principios generales. Criterios de clasificación: pruebas bioquímicas, genéticas y moleculares. Organización taxonómica.

Tema 10. Clasificación de los microorganismos. Historia. El manual de Bergey. Filogenia microbiana. Colecciones de referencia.

Tema 11. Archeobacterias

Tema 12. Bacterias Fototróficas
Tema 13. Bacterias quimiolitotróficas
Tema 14. Espiroquetas y Espirilos
Tema 15. Bacterias aeróbicas Gram-
Tema 16. Bacterias anaeróbicas facultativas Gram-
Tema 17. Bacterias anaeróbicas Gram-
Tema 18. Rickettsias. Clamidias
Tema 19. Micoplasmas
Tema 20. Bacterias Gram+ I: bajo G/C
Tema 21. Bacterias Gram+ II: alto G/C
Tema 22. Bacterias con patrón de división polarizado. Bacterias con vaina. bacterias deslizantes.
Tema 23. Microorganismos eucariotas

Bloque IV. Microbiología Ambiental y Aplicada

Tema 24. Ecología microbiana. Ciclos Biogeoquímicos de los elementos.

Programa Clases Prácticas

Análisis microbiológico de aguas
Técnicas de identificación de microorganismos
Infección con bacteriófagos

6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Básicas/Generales.

Transversales.
Permitir al egresado el ejercicio de actividades de estudio, identificación, análisis y clasificación de los organismos vivos y de los agentes materiales biológicos, así como sus retos y señales de actividad.

7.- Metodologías docentes

La clase magistral se empleará para exponer los procesos y describir los conceptos propios de cada módulo. Su comprensión y aprendizaje se facilitará mediante la consulta de bibliografía especificada y realización de trabajos y actividades Web tutelados. Para la adquisición de las habilidades asociadas a cada módulo se recurrirá a la realización de ejercicios prácticos tutelados y prácticas de laboratorio.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	30h		20h	50h
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	15h		15h
	- En aula de informática	9h		9
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	6h			6h
Exposiciones y debates				
Tutorías	6h			6h
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			40h	40h
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	4h		20h	24h
TOTAL	70h		80h	150h

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Staley, J.T., Gunsalus, R.P., Lory, S., Perry, J.J. (2007) Microbial Life 2ª Ed.
- <http://www.CDC.gov>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- <http://www.virology.ws/course>
- <http://viralzone.expasy.org/>

10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

Evaluación continua de las actividades:

- Consultas bibliográficas
- Ejercicios y trabajos prácticos de seminarios y actividades en aulas informáticas
- Prácticas de laboratorio
- Tutorías

Prueba escrita sobre el dominio de las competencias que consistirá en un test de respuesta única sobre los contenidos teóricos y prácticos desarrollados durante el curso.

La evaluación continua contribuirá en un 25% a la calificación final y la prueba escrita en un 75%.

Criterios de evaluación

1. Adquisición de conocimientos teóricos sobre la diversidad microbiana
2. Adquisición de conocimientos y habilidades prácticas sobre un proceso modelo
3. Adquisición de conocimientos sobre recursos Web y bases de datos de utilidad en Microbiología y Virología
4. Valoración de su asistencia y participación a lo largo del curso

Instrumentos de evaluación

1. Prueba escrita objetiva
2. Evaluación continua sobre el desarrollo de las prácticas
3. Actividades tutorizadas en aulas de informática o realizadas por el alumno en casa sobre recursos microbiológicos "on line"
4. Participación en clase y asistencia

Recomendaciones para la evaluación.

Habrá que superar una prueba objetiva sobre los contenidos teóricos y prácticos y llevar a cabo diversas actividades tutorizadas que se reflejarán en pequeños trabajos sobre recursos microbiológicos "on line".

Recomendaciones para la recuperación.

Solo se conservarán las notas de prácticas y una evaluación continua positiva, debiéndose repetir la prueba objetiva correspondiente a los contenidos teóricos hasta superar la asignatura.

97C@; 897CAI B8589G M97CG-GH9A5G**1.- Datos de la Asignatura**

Código	1005G	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Troncal	Curso	3	Periodicidad	semestral
Área	Ecología				
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	https://moodle.usal.es/			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	D. José Antonio García Rodríguez	Grupo / s	A
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edif. Farmacia, 1ª planta		
Horario de tutorías	12:00-14:00		
URL Web	http://biodiversidad.usal.es/profesorado/jose-garcia		
E-mail	jantecol@usal.es	Teléfono	923294500 ext 1516

Profesor Coordinador	Dra. Sonia Mediavilla Gregorio	Grupo / s	A y B
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edif. Farmacia, 1ª planta		
Horario de tutorías	12:00-14:00		
URL Web	http://biodiversidad.usal.es/profesorado/sonia-mediavilla-gregorio		

E-mail	ecomedv@usal.es	Teléfono	923294464
--------	--	----------	-----------

Profesor Coordinador	D. Fernando Silla Cortés	Grupo / s	B
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edif. Farmacia, 1ª planta		
Horario de tutorías	12:00-14:00		
URL Web	http://biodiversidad.usal.es/profesorado/fernando-silla		
E-mail	fsilla@usal.es	Teléfono	923294464

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Ecología
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Perfil profesional.

3.- Recomendaciones previas

Haber cursado con aprovechamiento Ecología de organismos y poblaciones

4.- Objetivos de la asignatura

Que el alumno comprenda los principios fundamentales responsables de la estructura, organización, dinámica y funcionamiento de comunidades y ecosistemas. También se pretende que el alumno entienda las implicaciones de los cambios globales sobre el funcionamiento y conservación de ecosistemas. Por último, que el alumno conozca y aplique algunas técnicas y métodos básicos para el inventariado y monitoreo de comunidades y ecosistemas.

5.- Contenidos

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMUNIDADES. Objetivos: estudiar cómo se estructuran y organizan las comunidades en el espacio. Incluye: formas vitales y grupos funcionales, clasificación y ordenación de comunidades, diversidad biológica, patrones de biodiversidad, gradientes, ecotonos, ecología del paisaje.

ECOLOGÍA TRÓFICA. Objetivos: que el alumno comprenda los procesos fundamentales de transferencia de energía y circulación de la materia a través de los compartimentos tróficos. Incluye: producción primaria, producción secundaria, estimas de producción y eficiencias ecológicas, estrategias de obtención de energía, factores limitantes de la producción y ciclos biogeoquímicos.

DINÁMICA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS. Objetivos: estudiar las variaciones temporales de comunidades y ecosistemas. Incluye: patrones temporales, dinámica sucesional, perturbaciones, equilibrio y estabilidad de los ecosistemas.

ECOLOGÍA GLOBAL. Objetivos: analizar el papel del hombre en la biosfera. Incluye: cambio global, explotación, regresión y conservación de la Naturaleza.

6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Básicas/Generales.

- Hacer estudios ecológicos, evaluación de impacto ambiental y planificación, gestión, explotación y conservación de poblaciones, ecosistemas y recursos naturales terrestres y marinos
- Saber realizar asesoramientos científicos y técnicos sobre temas biológicos
- Saber llevar a cabo investigación, desarrollo y control de procesos biológicos, así como estudiar los efectos biológicos de productos de cualquier naturaleza y control de su acción
- Promover el análisis crítico en la evaluación de problemas, toma de decisiones y espíritu de liderazgo, y formar profesionales con capacidad de gestión y dirección
- Estimular el aprendizaje autónomo, la creatividad y el espíritu emprendedor, incentivando el estudio individual y colectivo a fin de motivar al estudiante hacia la formación continua

Específicas.

- Catalogar, evaluar y gestionar recursos naturales.
- Describir, analizar y evaluar el medio físico.
- Diseñar de modelos de procesos biológicos.
- Muestrear, caracterizar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades, ecosistemas y paisajes.

Transversales.

7.- Metodologías docentes

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

- Sesión magistral
- Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)
- Prácticas en el aula
 - Prácticas en aula informáticas
 - Prácticas de campo
 - Seminarios
- Atención personalizada (dirigida por el profesor)
- Tutorías
- Pruebas de evaluación
- Pruebas objetivas de tipo test
 - Pruebas objetivas de preguntas cortas
 - Pruebas de desarrollo
 - Pruebas prácticas

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	28		53	81
Prácticas	- En aula	8	8	16
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	4	4	8
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	14	10		24
Exposiciones y debates				
Tutorías	10			10
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3			3
TOTAL	75			150

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

BEGON M, HARPER JL y TOWNSEND CR. 1999. Ecología. Omega, Barcelona
 GOTELLI N. 2001. A primer of ecology. Sinauer Associates, Sunderland, MA
 KREBS CJ. 1994. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance. Harper-Collins, New Cork
 MOLLES MC. 2006. Ecología. Conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill/ Interamericana, Madrid
 PIÑOL J y MARTÍNEZ-VILALTA J. 2006. Ecología con números. Lynxs Edicions, Bellaterra
 RICKLEFS RE. 2001 Invitación a la ecología: la economía de la naturaleza: libro de texto sobre ecología básica. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires
 RODRÍGUEZ J. 1999. Ecología. Pirámide, Madrid
 SMITH RL y SMITH TM. 2001. Ecología. Pearson Educación, Madrid
 TOWNSEND CR BEGON M y HARPER JL. 2003. Essentials of ecology. Blackwell Publishing, Oxford

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

CRAWLEY MJ (ed). 1997. Plant ecology. Blackell Science, Oxford
 MAGURRAN AE. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Oxford
 TERRADAS J. 2001. Ecología de la vegetación. Omega, Barcelona

10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

Criterios de evaluación
Contenidos teóricos (65%) Contenidos prácticos (20%) Trabajo del alumno (15%)
Instrumentos de evaluación
Examen escrito Presentación oral de los seminarios Participación en clase Control de asistencia a prácticas y seminario
Recomendaciones para la evaluación.
Se recomienda la asistencia continuada a clase y la utilización de las tutorías para la resolución de dudas.
Recomendaciones para la recuperación.