

Grado en

Ciencias Ambientales

Guías Académicas
2013-2014



VNiVERSiDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Edita:
SECRETARÍA GENERAL
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Realizado por: TRAFOTEX FOTOCOMPOSICIÓN, S. L.
SALAMANCA, 2013

FICHAS DE PLANIFICACIÓN DOCENTE

MATEMÁTICAS

1. Datos de la Asignatura

Código	105600	Plan	2010	ECTS	9
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	Anual
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Miguel Ángel González León	Grupo / s	Todos
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales. Despacho 3.3		
Horario de tutorías	Se fijará con los horarios y la lista definitiva de matriculación.		
URL Web			
E-mail	magleon@usal.es	Teléfono	923 29 46 90 – Ext. 1308

Profesor Coordinador	José Luis Hernández Pastora	Grupo / s	Todos
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales. Despacho 3.3		
Horario de tutorías	Se fijará con los horarios y la lista definitiva de matriculación.		
URL Web			
E-mail	jlhp@usal.es	Teléfono	923 29 46 90 – Ext. 1308
Teléfono	923 29 46 90 – Ext. 1308		

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La materia pertenece al módulo formativo de Formación básica.

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

Se trata una asignatura de carácter básico en la formación de cualquier graduado que cursa un grado con perfil de Ciencias y que permite la asimilación de conocimientos de herramientas matemáticas empleadas en otras disciplinas.

Perfil profesional

Al ser una materia básica, es fundamental en cualquier perfil profesional vinculado a una titulación de grado de carácter científico.

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

El objetivo general es que el estudiante adquiera el conocimiento y manejo de determinadas herramientas matemáticas que permitan su uso eficiente en otras disciplinas. La asignatura tiene dos partes bien diferenciadas, en una de ellas el alumno debe aprender a manejar las nociones de espacios vectoriales, análisis matricial, aplicaciones lineales y geometría en la resolución de problemas de carácter matemático. En la otra el alumno debe aprender a usar las herramientas relacionadas con el cálculo diferencial e integral de funciones, así como manejar algunos métodos numéricos que permiten la resolución de algunos problemas matemáticos de forma algorítmica..

5. Contenidos

BLOQUE 1.- ÁLGEBRA LINEAL. Espacios vectoriales. Análisis matricial. Sistemas de ecuaciones lineales. Aplicaciones Lineales. Diagonalización de Endomorfismos.

BLOQUE 2.- GEOMETRÍA. Espacio Afín. Espacio vectorial euclídeo. Espacio euclídeo.

BLOQUE 3.- CÁLCULO. Funciones, límites y continuidad. Cálculo diferencial en una variable. Cálculo integral en una variable. Introducción al cálculo diferencial e integral en varias variables.

BLOQUE 4.- ANÁLISIS NUMÉRICO. Resolución numérica de ecuaciones no lineales. Interpolación polinómica. Integración numérica.

6. Competencias a adquirir

Específicas

Transversales

G1. Capacidad de análisis y síntesis.

G6. Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.

- G7. Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar.
 G9. Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor.
 G13. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica..

7. Metodologías

El contenido teórico de la asignatura se realizará a través de las clases magistrales que consistirán en la explicación en la pizarra por parte del profesor de la teoría de los distintos temas apoyado en las herramientas TIC cuando sea preciso para ilustrar dichos contenidos.

Las clases prácticas consistirán en la resolución de problemas y en los seminarios, en los cuales el profesor ilustra el uso de los contenidos teóricos a la resolución de problemas y propone a los alumnos la resolución individual de problemas tipo y la resolución en grupos de problemas más avanzados. Estos problemas son tutorizados por el profesor y podrán ser expuestos según su interés en los seminarios, en función de la disponibilidad.

La articulación de estas metodologías se apoya en la plataforma de enseñanza virtual Studium de la Universidad de Salamanca, donde el alumno puede encontrar material didáctico de apoyo y la distribución de los trabajos individuales y grupales.

Los alumnos tendrán que desarrollar por su parte un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría, resolución de problemas propuestos y preparación de los trabajos propuestos para alcanzar las competencias previstas..

8. Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Clases magistrales	45		45	
Clases prácticas	33		60	
Seminarios	7			
Exposiciones y debates	2		2	
Tutorías	3			
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos			10	
Otras actividades				
Exámenes	4		14	
TOTAL	94		131	225

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Burgos, J, Álgebra Lineal. MacGraw-Hill, Madrid (1993), ISBN:84-481-0134-0.
- Lang, S.; Cálculo, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington (1990), ISBN:0-201-62906-2.
- Kincaid, D.; Cheney, W.; Análisis numérico, Addison Wesley Iberoamericana, Wilmington (1994), ISBN:0-201-60130-3..

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

1. De la Villa, A.; Problemas de álgebra, CLAGSA, Madrid (1994), ISBN: 84-605-0390-9.
2. García, A., García, F., López, A., Rodríguez, G. y De la Villa, A. Cálculo I, CLAGSA, Madrid (2007), ISBN: 978-84-921847-2-9.
3. Marsden, J.E.; Tromba, A.J.; Cálculo vectorial, Addison-Wesley Iberoamericana, Nueva York (1991), ISBN:0-201-62935-6.
4. Material proporcionado a través del Campus Virtual Studium de la USAL.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se basará en el trabajo continuado del estudiante de forma conjunta con un examen final.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación atienden a las actividades marcadas en la siguiente tabla donde indicamos el peso en la calificación, así como la calificación mínima necesaria de cada una de ellas, para superar la asignatura de forma global:

Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación se llevarán a cabo a través de diferentes actividades:

1. Resolución individual de problemas propuestos en cada tema.
2. Resolución en grupo de problemas avanzados propuestos a lo largo del curso.
3. Examen final en la fecha prevista en la planificación docente.

La actividad 1 permite evaluar las competencias G1, G6, G13 y G15, la actividad 2 permite evaluar las competencias G1, G6, G7 y G9, mientras que la actividad 3 evalúa G6 y G13.

Recomendaciones para la evaluación

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas y el uso de las tutorías, especialmente aquellas referentes a la revisión de los trabajos..

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará un examen de recuperación en la fecha prevista en la planificación docente. Además, para la recuperación de las partes de evaluación continua que el profesor estime recuperables, se establecerá un proceso personalizado a cada estudiante..

FÍSICA

1. Datos de la Asignatura

Código	105601	Plan	2010	ECTS	9
Carácter	Formación básica	Curso	1º	Periodicidad	anual
Área	Física de la Tierra / Tecnologías del medio ambiente				
Departamento	Física General y de la Atmósfera				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Moisés Egido Manzano/Eulogio Luis Garcia Díez	Grupo / s	1
Departamento	Física General y de la Atmósfera		
Área	Física de la Tierra / Tecnologías del medio ambiente		
Centro	Facultad de CC. Agrarias y Ambientales		
Despacho	19 Edificio Trilingüe/5.10 Edificio de CC. Agrarias y Ambientales		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	moi95@usal.es elga@usal.es	Teléfono	Extensiones: 1319 y 1317

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura "Física" pertenece al módulo formativo compuesto por 5 asignaturas de carácter básico. Entre ellas está la materia que nos ocupa, de carácter anual en la que se plantean unos contenidos generales de física con otros más relacionados con la física del medio ambiente.

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

La materia Física, dentro del bloque formativo, pretende desarrollar las bases físicas de carácter más general y las relacionadas directamente con el medio ambiente. Una primera parte cubre los temas más generales de la Física y la segunda parte contempla contenidos más directamente relacionados con la física del medio ambiente, dando el conjunto una perspectiva de interés para conocer los aspectos de la física que permiten dar explicación a muchos procesos que tienen lugar en el medio ambiente.

Perfil profesional

Al ser una materia de carácter básico, es necesaria para todos los perfiles profesionales vinculados a la titulación de Graduado en Ciencias Ambientales..

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es introducir al estudiante en la Física, como cuerpo de doctrina, para la correcta explicación del sistema ambiental. En definitiva se trata de capacitar al alumno para que comprenda los aspectos más importantes de la Física relacionada con el medio ambiente (conceptos básicos, y aplicaciones, etc.), a través de los contenidos propios de la asignatura que cubren un amplio espectro de temas relacionados con el medio ambiente..

5. Contenidos

PRIMERA PARTE

PARTE TEORICA

Introducción a la asignatura

Movimiento ondulatorio y fenómenos de propagación.

Calorimetría, Termometría y Transmisión del calor

Principios de Termodinámica y aplicaciones

Principios de la Física de fluidos y sus aplicaciones.

Principios de Electricidad y Magnetismo.

Contenido de Prácticas (Primera parte)

Se realizan una serie de prácticas comunes para todos los alumnos y el resto son prácticas No comunes que los estudiantes realizan en grupos de dos.

Prácticas comunes:

- Medida de la presión atmosférica con un barómetro de mercurio (correcciones).
 - Medida de la humedad relativa del aire por diferentes métodos
 - Medida de la longitud de onda de un laser de He-Ne
 - Medida de índices de refracción de sólidos y líquidos utilizando un laser de He-Ne
- Prácticas no comunes: (El alumno deberá realizar 4 experiencias de entre las siguientes):

- Medida de la densidad de sólidos y líquidos (Picnómetro)
- Medida de la viscosidad de líquidos con un viscosímetro de Ostwald
- Medida del equivalente en agua de un calorímetro
- Comprobación de la ley de Ohm y su aplicación a la medida de resistencias
- Medida de resistencias con el puente de hilo
- Medida de la gravedad de la tierra con el péndulo simple
- Medida de la velocidad del sonido en el aire y la frecuencia de un diapasón

SEGUNDA PARTE

PARTE TEORICA

Ruidos: definición, medida y legislación

Procesos energéticos del sistema global: emisiones radiativas solar y terrestre

Balance global de radiación en el planeta: El papel del vapor de agua

El sistema atmosférico: movimientos verticales y horizontales

Fenómenos eléctricos en la atmósfera

Campo magnético terrestre

Energías renovables

Contenido de Prácticas (Segunda Parte)

- Análisis de ruidos en circuito urbano:
- Tipos de evoluciones temporales de ruidos (Onda diaria, semanal, mensual y anual en cada tipo de lugar).
- Efectos de menor escala temporal (Efecto semafórico)
- El papel de la vegetación urbana en el ruido.
- Ruidos en instalaciones universitarias (Exterior, interior, bibliotecas, etc.)
- Ruidos en zonas hospitalarias: Ruidos exteriores e interiores).
- Ruido peatonal.
- Zonas reverberantes..

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.

Específicas

CE1: Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos**CE2:** Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales**CE3:** Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos**CE17:** Gestión y optimización energética: tecnologías limpias y energías renovables**CE18:** Diseñar y ejecutar programas de educación y comunicación ambiental

Básicas/Generales

CG1: Capacidad de análisis y síntesis**CG6:** Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico**CG7:** Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar**CG8:** Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales**CG12:** Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales**CG13:** Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica**CG16:** Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales

Transversales

7. Metodologías

Esta materia se desarrollará coordinadamente con el resto de las materias del módulo formativo. Se expondrá el contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, que servirán para fijar los conocimientos relacionados con las competencias previstas y ello complementado con las clases de problemas, prácticas de laboratorio y seminarios en los que se verán más directamente las aplicaciones prácticas del contenido teórico que conforman las clases magistrales.

Como complemento de lo anterior, los profesores propondrán a lo largo del curso la realización de trabajos personales sobre teoría, problemas y temas prácticos, tutelados por los profesores. Se aprovecharán los seminarios, en función de las disponibilidades, para favorecer la interacción de los alumnos con el profesor y las relaciones entre ellos mismos, para ejercitar el aprendizaje del desempeño de las competencias previstas. Se podrá tener en cuenta, si el número de alumnos lo permite, la preparación y exposición de trabajos ante el profesor y el resto de los alumnos.

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	48		72	120
Prácticas	– En aula			
	– En el laboratorio	16	20	36
	– En aula de informática			
	– De campo			
	– De visualización (visu)			
Seminarios	10	15		25
Exposiciones y debates				
Tutorías	4			4
Actividades de seguimiento online	10	10		20
Preparación de trabajos				
Exámenes	6		14	20
TOTAL	94	45	86	225

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Bauer-Westfall. Física. Edit. Mc. Graw-Hill. 2 Vol. Madrid, 2011. ISBN 13: 9786071505453

Tipler-Mosca. Física. Edit. Reverté. 2 Vol. Barcelona 2005. ISBN 84-291-4411-0

García Díez, Eulogio L. Física Ambiental. Edit. Kadmos, Salamanca ISBN 84-89109-28-1

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Se determinarán convenientemente a través de la plataforma virtual STUDIUM

10. Evaluación**Consideraciones Generales**

La valoración del grado de conocimientos y competencias adquiridos por los alumnos, se llevará a cabo a través de una evaluación continua que considerará todas las actividades (*asistencia, puntualidad, disposición del estudiante, grado de motivación y otros aspectos en relación con las actividades que se desarrollan, incluida su participación en clase cuando el profesor lo requiera, con una valoración separada de las prácticas realizadas y de la memoria realizada por el estudiante en relación con las mismas, y por último una prueba final* en la que el alumno deberá demostrar los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo del curso. Todas estas evaluaciones, se realizarán para cada una de las partes en que está dividida la asignatura.

Criterios de evaluación

Las pruebas expuestas, que conforman la evaluación global del estudiante, de cara a considerar en qué grado se han alcanzado las competencias previstas, se realizarán con el siguiente peso:

Evaluación continua: **20%**

Evaluación de prácticas y memoria de las mismas: **20%**

Prueba final, (que se podrá hacer separadamente para las dos partes diferenciadas de la asignatura): **60%**

El alumno deberá superar el **40%** de cada una de estas formas de evaluación para conseguir que se le haga la evaluación global.

Instrumentos de evaluación

Actividades de evaluación continua: Para estas evaluaciones se tendrán en cuenta, los ejercicios que se planteen a lo largo del curso (incluidos problemas), los trabajos a desarrollar, la búsqueda bibliográfica y las posibles exposiciones orales y cuantas otras pruebas se Puedan plantear en este contexto, de las que se informará con la antelación suficiente, para que el alumno pueda planificar debidamente todas sus actividades.

Prácticas de laboratorio: Conscientes del interés de las enseñanzas prácticas, se plantean éstas como obligatorias para superar la asignatura. En la evaluación de esta actividad, se tendrá en cuenta la disposición del alumno (forma de trabajar, disciplina de trabajo, etc.) y finalmente la elaboración de la memoria de prácticas en la que se valorarán especialmente los resultados obtenidos, el uso del sistema internacional de unidades y el aprendizaje en la construcción de gráficas, que consideramos elementos metodológicos de gran interés de acuerdo con todas las recomendaciones didácticas a nivel mundial, referidas a este tipo de actividad.

Evaluación final: Constará básicamente de una prueba escrita, que se realizará en las fechas previstas en la planificación docente, en la que el alumno tendrá que demostrar los conocimientos y competencias adquiridos durante el curso. Se reitera, lo indicado en los Criterios de Evaluación, que se podrán hacer dos exámenes separados para las dos partes diferenciadas (Primera Parte y Segunda Parte de que consta la asignatura). De todo ello, como ya se ha indicado antes, el alumno tendrá la información necesaria y anticipadamente, para que ello le permita planificar sus actividades.

Recomendaciones para la evaluación

Para la adquisición de las competencias previstas en esta asignatura, se recomienda una asistencia y participación activa en todas y cada una de las actividades programadas y el uso de las tutorías, especialmente las referentes a la revisión de trabajos propuestos por el profesor, a este respecto, y si el número de estudiantes no permite una atención excesivamente personalizada, se utilizará la plataforma virtual STUDIUM para establecer los criterios y orientaciones necesarios para conseguir el propósito que se persigue..

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará una prueba de recuperación de acuerdo con el calendario de planificación docente establecido por la Facultad.

Se podrán tener en cuenta las partes de evaluación continua superadas por el estudiante o las partes recuperables, siempre de acuerdo con la situación personalizada de cada estudiante.

QUÍMICA

1. Datos de la Asignatura

Código	105602	Plan	2010	ECTS	9
Carácter	BÁSICO	Curso	1º	Periodicidad	Anual
Área	Química Analítica				
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Carmelo García Pinto	Grupo / s	Todos
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Química Analítica		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	Primera planta. C1112		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios propuestos		
URL Web	http://diarium.usal.es/cgp		
E-mail	cgp@usal.es	Teléfono	923294500 – Ext. 1542

Profesor Coordinador	César García Hermida	Grupo / s	Todos
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Química Analítica		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Semisótano Farmacia. Química Analítica. Despacho 7		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	cgh@usal.es	Teléfono	923294500 – Ext. 1924

Profesor	Miguel del Nogal Sánchez	Grupo / s	Grupos prácticas
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Química Analítica		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	Planta sótano. C0503		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	mns@usal.es	Teléfono	923294500 – Ext. 1524

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta materia pertenece al módulo 1 "Ciencias Básicas", que incluye, además, las materias "Física" y "Matemáticas"..

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

La asignatura es de carácter básico y está vinculada con la materia "Química" de la Rama de Ciencias. Estructurada en dos partes, la primera desarrolla aspectos generales de la Química y la segunda temas más directamente relacionados con la química ambiental.

Perfil profesional

Al ser una materia de carácter básico, es fundamental en cualquier perfil profesional vinculado con la Titulación de Grado en Ciencias Ambientales

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

El objetivo general de la materia es que el estudiante adquiera una base conceptual clara de la Química y su importancia en el medioambiente que le será de utilidad tanto en el estudio de asignaturas de cursos superiores como en el desempeño de su labor profesional.

Se pretende que el alumno profundice en conceptos básicos relacionados con las reacciones químicas, los cálculos estequiométricos y los equilibrios en disolución, así como las características generales de los compuestos orgánicos.

Estos conceptos básicos se aplicarán al estudio específico de los aspectos químicos relacionados con la atmósfera, la hidrosfera y la litosfera y su contaminación.

La parte práctica de la asignatura tiene como objetivo que el alumno adquiera destreza y habilidad en el manejo del material de laboratorio así como de las técnicas más habituales en un laboratorio químico..

5. Contenidos

Química general

- Conceptos básicos y leyes fundamentales
- Disoluciones: concepto, clasificación y propiedades
- Las reacciones químicas: aspectos termodinámicos y cinéticos, estado de equilibrio.
- Reacciones en disolución: ácido-base, complejos, precipitación y redox.
- Conceptos básicos de Química Orgánica: propiedades de compuestos orgánicos, estructura y reactividad, isomería.

Química ambiental

- La atmósfera y contaminación atmosférica
- Contaminantes gaseosos inorgánicos y orgánicos
- Partículas
- Problemas globales de contaminación atmosférica
- La hidrosfera y contaminación de las aguas
- Aguas naturales y su contaminación
- Criterios de calidad de las aguas
- La litosfera: contaminación, medidas preventivas y correctoras

6. Competencias a adquirir

Específicas

- CE1- Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.
- CE2- Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
- CE3- Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos.
- CE4- Resolver problemas relativos a los procesos químicos.
- CE13- Gestión y tratamiento de recursos hídricos.
- CE14- Tratamiento de suelos contaminados.
- CE15- Calidad de aire y depuración de emisiones atmosféricas..

Transversales

- CG1- Capacidad de análisis y síntesis.
- CG5- Capacidad para la búsqueda y gestión de la información.
- CG6- Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
- CG12- Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CG13- Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- CG16- Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales..

7. Metodologías

Esta materia se desarrollará coordinadamente tanto con el resto de las materias del módulo 1 al que pertenece como con el resto de las asignaturas que se imparten en el primer curso del Grado..

Las actividades teóricas se estructurarán en sesiones magistrales que servirán para exponer los contenidos de la asignatura. Estos conocimientos se complementarán con las actividades prácticas guiadas en forma de prácticas en aula encaminadas a la resolución de problemas así como de prácticas en laboratorio en los que abordarán las aplicaciones prácticas del contenido teórico que conforma las sesiones magistrales. Asimismo, se propondrá la realización de seminarios para ampliar los contenidos de las sesiones magistrales.

Para la atención personalizada se propondrán unas horas de tutorías así como actividades de seguimiento on-line a través de test de autoevaluación en el aula virtual distribuidos a lo largo del curso.

Como actividades prácticas autónomas se propondrá la resolución, por parte del alumno, de problemas relacionados con los temas desarrollados. En el apartado de evaluación se diseñarán pruebas objetivas tanto de tipo test como de preguntas cortas, así como pruebas prácticas que incluyan la resolución de problemas..

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		45		45	90
Prácticas	- En aula	10		10	20
	- En el laboratorio	15		15	30
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		6		10	16
Exposiciones y debates					
Tutorías		4		4	8
Actividades de seguimiento online				15	15
Preparación de trabajos					
Otras actividades (Resolución de problemas)		10		20	30
Exámenes		4		12	16
TOTAL		94		131	225

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

R. Chang, Química (7ª Edición) (2002). McGraw-Hill Interamericana Eds. México.

C. Orozco, A. Pérez, M. González, F. J. Rodríguez, J. M. Alfayate, Contaminación ambiental. Una visión desde la Química (2002). Ed. Paraninfo S. A. Madrid.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso
<p>P. W. Atkins, Química general (3ª Edición) (1998). Ed. Omega. Barcelona.</p> <p>R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring, Química general (vol I y II) (2003). Ed. Prentice-Hall. Madrid.</p> <p>American Chemical Society, Química, un proyecto de la ACS (2005). Ed. Reverté. Barcelona.</p> <p>T. G. Spiro, W. M. Stigliani, Química medioambiental (2ª Edición) (2004). Ed. Pearson-Prentice Hall, S.A. Madrid.</p> <p>C. Baird, Química ambiental (2ª Edición) (2001). Ed. Reverté. Barcelona.</p> <p>S. E. Manahan, Introducción a la química ambiental (2006). Ed. Reverté. Barcelona..</p>

10. Evaluación

Consideraciones Generales
<p>La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se realizará mediante una evaluación continua que considerará todas las actividades que se desarrollan con una evaluación separada de las prácticas. Se realizará, también, una prueba final en la que el alumno deberá demostrar los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo del curso.</p>
Criterios de evaluación
<p>Las pruebas expuestas, que conforman la evaluación global del estudiante, se realizarán con el siguiente peso:</p> <p>Evaluación continua de actividades: 20%</p> <p>Evaluación continua de prácticas: 20%</p> <p>Prueba final: 60%</p> <p>El alumno deberá superar el 40% de cada una de estas formas de evaluación para conseguir que se le haga la evaluación global..</p>
Instrumentos de evaluación
<p><u>Actividades de evaluación continua:</u> Para estas evaluaciones se tendrán en cuenta, la participación de los alumnos en las clases y en la resolución de los ejercicios que se planteen a lo largo del curso así como en los trabajos a desarrollar. Periódicamente, se propondrán actividades de evaluación no presenciales en forma de cuestionarios o tareas a través del aula virtual que permitan, en cierta medida, una autoevaluación del estudiante que pueda servirle, no tanto como nota en su evaluación, como para observar su evolución en la adquisición de competencias.</p> <p><u>Prácticas de laboratorio:</u> Se plantean como obligatorias para superar la asignatura. En la evaluación de esta actividad, se tendrá en cuenta la disposición del alumno (forma de trabajar, disciplina de trabajo, etc.) y su grado de comprensión y asimilación de los experimentos que se realizan.</p> <p><u>Evaluación final:</u> Constará básicamente de un examen, que se realizará en las fechas previstas en la planificación docente, en el que el alumno tendrá que demostrar los conocimientos y competencias adquiridas durante el curso.</p>
Recomendaciones para la evaluación
<p>Se recomienda una asistencia y participación activa en todas y cada una de las actividades programadas. Para las actividades correspondientes a tutorías, y preparación de trabajos, ya que se prevé un número de estudiantes que no permita una atención excesivamente personalizada, se utilizará la plataforma virtual como sistema de contacto y orientación para conseguir el propósito que se persigue..</p>
Recomendaciones para la recuperación
<p>Se realizará una prueba de recuperación de acuerdo con el calendario de planificación docente establecido por la Facultad. En la calificación final se tendrán en cuenta los resultados de evaluación continua obtenidos por el estudiante..</p>

BIOLOGÍA

1. Datos de la Asignatura

Código	105603	Plan	2010	ECTS	9
Carácter	Formación básica	Curso	1º	Periodicidad	anual
Área	Botánica				
Departamento	Botánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium- Campus virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/course/view.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador de Teoría	Florentino Navarro Andrés	Grupo / s	Todos
Departamento	Botánica		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despachos	Facultad de Farmacia. 4ª planta. (despacho 23)		
Horario de tutorías	Se fijarán cuando se conozcan los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	fna@usal.es;	Teléfono	923 294468

Profesor Coordinador Prácticas	Jose Angel Sánchez Agudo	Grupo / s	Todos
Departamento	Botánica		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despachos	Facultad de Farmacia. 4ª planta. (despacho 6)		
Horario de tutorías	Se fijarán cuando se conozcan los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	jasagudo@usal.es	Teléfono	923 294468

Profesor Prácticas	Ángel Amor Morales	Grupo / s	Todos
Departamento	Botánica		
Área	Botánica		

Centro	Facultad de Farmacia		
Despachos	Facultad de Farmacia. 4ª planta. (despacho 28)		
Horario de tutorías	Se fijarán cuando se conozcan los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	amor@usal.es	Teléfono	923 294534

Profesor Prácticas	Tomás Romero Matín	Grupo / s	Todos
Departamento	Botánica		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despachos	Facultad de Farmacia. 4ª planta. (despacho 9)		
Horario de tutorías	Se fijarán cuando se conozcan los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	tromer@usal.es	Teléfono	923 291569

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Pertenece al módulo formativo "Ciencias del Medio Natural"..
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
La Biología es la asignatura en la que se sientan las bases del conocimiento de los seres vivos bajo todos los aspectos (denominadores comunes, evolución, biodiversidad,...) con una perspectiva aplicada hacia el medio ambiente. Es una asignatura de trascendental importancia para el futuro licenciado, ya que otras asignaturas posteriores que deben cursar (Botánica, Zoología, Gestión y Conservación de Flora y Fauna, Paisaje y Medio Ambiente,...) y gran parte de la actividad profesional que pueden desarrollar, exige tener conocimientos básicos de Biología.
Perfil profesional
Dado su carácter básico es fundamental en cualquier perfil profesional vinculado al Grado en Ciencias Ambientales..

3. Recomendaciones previas

Es recomendable haber adquirido conocimientos básicos de Química, Biología y Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente

4. Objetivos de la asignatura

- Estudio de los caracteres comunes generales a todos los seres vivos o que al menos compartan los grandes grupos de organismos
- Conocer los niveles de organización molecular y celular de las formas vivientes, haciendo especial énfasis en las funciones que interactúan con el medio ambiente

- Conocer los mecanismos de reproducción y los ciclos biológicos en dichos seres
- Comprender los conceptos básicos que vertebran la biodiversidad específica, las relaciones de parentesco de los seres vivos y de éstos con el medio ambiente
- Conocer las ideas básicas sobre las que se fundamenta Evolución biológica y la Biología de la Conservación
- Conocer las causas de la variabilidad biológica y los conceptos fundamentales de Genética mendeliana

5. Contenidos

- Organización jerárquica de la vida. Biodiversidad y clasificación de los seres vivos., Origen, niveles y pérdidas de la biodiversidad Categorías taxonómicas y nomenclatura biológica
- Sobre el origen de la vida
- Fundamentos de evolución biológica
- Ideas básicas sobre la Biología de la Conservación
- Estructura y función celular: organización general de las células. Base molecular de la vida. Arquitectura celular y funcionamiento de los componentes celulares. Importancia ambiental de la respiración, fermentación , fotosíntesis y procesos relacionados
- Diferentes tipos de reproducción asexual y sexual en los seres vivos
- Biodiversidad específica: organización general de los organismos incluidos en los diferentes Reinos de la vida y sus interacciones con el medio ambiente
- Adaptación de los seres vivos al medio ambiente: causas de la variabilidad biológica y su transmisión a la descendencia. Teorías evolutivas y especiación

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

- G1. Capacidad de análisis y síntesis.
- G2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos
- G4. Usar internet como medio de comunicación y fuente de información.
- G5. Capacidad para la búsqueda y gestión de la información
- G6. Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
- G7. Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar.
- G8. Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales.
- G9. Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor.
- G11. Demostrar motivación por la calidad.
- G12. Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
- G13. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- G15. Capacidad de autoevaluación y autocrítica

Específicas

- E1. Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.
- E3. Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos.
- E4. Planificar, gestionar y conservar los recursos naturales.
- E6. Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible..

7. Metodologías

- ✓ Clases teóricas de los contenidos del programa mediante la exposición oral con el apoyo de pizarra, proyector de diapositivas, retroproyector de transparencias o cañón de proyección, así como también el acceso de los alumnos a la plataforma virtual de la Universidad de Salamanca (Studium)
- ✓ Seminarios presenciales: Establecimiento de grupos de trabajo (5/6 alumnos por grupo); asignación de temas a grupos; preparación del tema bajo la dirección y supervisión del profesor. Exposición del tema, durante una hora, al resto de grupos de trabajo y con presencia del profesor.
- ✓ Clases prácticas
 - Aspectos relacionados con la estructura y función celular.
 - Uso correcto de aparatos ópticos (lupa y microscopio)
 - La división celular mitótica: realización de la preparación micrográfica y estudio de este proceso en su preparación.
 - Estudio de la biodiversidad de los grandes grupos de seres vivos (Móneras Protocitistas, Metafitas (Plantas) y Metazoos)
 - Estudio mediante ejercicios, en casos concretos, de ciclos biológicos.
 - Estudio de histología y organografía vegetal
 - Estudio de histología y organografía animal

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		48		60	108
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	20		30	50
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		14		16	30
Exposiciones y debates					
Tutorías		6,5			6,5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		27,5	30,5
TOTAL		91,5		133,5	225

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Campbell, N. A. & J. B. Reece (2007). *Biología*. Ed. Panamericana. 7ª edición
 Curtis, H. & N. S. Barnes. (2008). *Biología*. Ed. Panamericana. 7ª edición
 Mader, S. (2007). *Biología*. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 9ª edición

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso
Audesirk T. Audesirk & G. Byers (2003). <i>Biología. La vida en la Tierra</i> . Prentice Hall
Purves W. K. (2003). <i>Vida: La ciencia de la Biología</i> . Ed. Panamericana
Material proporcionado a través del Campus Virtual (Studium) de la USAL

10. Evaluación

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

Consideraciones Generales

La evaluación de las competencias adquiridas en Biología será mediante un examen final junto con un control periódico del trabajo continuado del alumno mediante diferentes instrumentos de evaluación.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de las actividades presenciales y su peso en la calificación definitiva será la siguiente:

- Parte teórica valdrá el 60% de la nota
- Parte práctica valdrá el 20% de la nota
- Seminarios, valor de la nota final 20%

Instrumentos de evaluación

Actividades teóricas presenciales

Para evaluar los conocimientos adquiridos por los alumnos sobre la asignatura a lo largo del curso, se hacen dos pruebas escritas, que abarcan cada una de ellas, aproximadamente la mitad del programa.

El alumno que no supere el primer ejercicio podrá presentarse nuevamente en la convocatoria final y repetirlo después de realizar el segundo ejercicio que es común para todos los alumnos. La calificación final será la nota media de las dos pruebas escritas y se supera con nota igual o superior a 5 puntos. (Para hacer la media de los dos exámenes parciales el alumno debe de obtener como mínimo un 4,5 en uno de los exámenes realizados y un 5,5 mínimo en el otro)

Actividades prácticas.

Se evaluarán los contenidos prácticos mediante un seguimiento continuo y dos pruebas escritas en la que el alumno demuestre que es capaz de reconocer las estructuras biológicas estudiadas y que ha comprendido los conceptos prácticos básicos. Se superará con una calificación igual o superior a 5 puntos

Seminarios

Se evaluará el trabajo global realizado por el conjunto de alumnos que preparen el seminario, así como la exposición oral y discusión, de cada alumno en particular. También se realizarán dos pruebas escritas para evaluar los conocimientos básicos adquiridos en los seminarios.

Examen final

Se realizará en la fecha prevista en la planificación docente y tendrá una duración aproximada de 2 horas. Coincide con la segunda evaluación de la parte teórica para los alumnos que hubieran superado la primera evaluación.

Los alumnos que no hubieran superado el primer parcial de teoría, lo realizarán a final de curso, junto con el segundo parcial.

Recomendaciones para la evaluación

Se recomienda a los alumnos la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas (clase teóricas, prácticas y seminarios), así como también aprovechar la ocasión de resolver sus dudas en las tutorías

La evaluación se realizará mediante pruebas que demuestren el conocimiento de contenidos teóricos y prácticos de Biología

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará una prueba escrita de recuperación de la parte teórica en la fecha prevista en la planificación docente, en la que el alumno demuestre que ha repasado y asimilado los contenidos básicos de la asignatura que no dominaba en la convocatoria ordinaria.

En esta convocatoria no tendrán que examinarse de prácticas ni de seminarios.

GEOLOGÍA

1. Datos de la Asignatura

Código	105604	Plan		ECTS	9
Carácter	Básico	Curso	1º	Periodicidad	anual
Área	Estratigrafía				
Departamento	Geología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Ángel Corrochano Sánchez	Grupo / s	Todos
Departamento	Geología		
Área	Estratigrafía		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Facultad de Ciencias: D 2519		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	corro@usal.es	Teléfono	923 29 4495

Profesor	Ildefonso Armenteros Armenteros	Grupo / s	Todos
Departamento	Geología		
Área	Estratigrafía		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Facultad de Ciencias: D 2521		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos.		
URL Web			
E-mail	ilde@usal.es	Teléfono	923 29 4495

Profesor	Pedro Barba Regidor	Grupo / s	Todos
Departamento	Geología		
Área	Estratigrafía		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Facultad de Ciencias: D 2518		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos.		
URL Web			
E-mail	barba@usal.es	Teléfono	923 29 4495

Profesor	Jesús Carballeira Cueto	Grupo / s	Todos
Departamento	Geología		
Área	Estratigrafía		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Facultad de Ciencias: D 2518		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos.		
URL Web			
E-mail	carba@usal.es	Teléfono	923 29 4495

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La materia tiene 9 ECTS y es de carácter "Básico". Pertenece al módulo formativo "Ciencias del Medio Natural" que está compuesto por diez asignaturas que se imparten a lo largo de los tres primeros cursos (Geología, Biología, Ecología, Botánica, Hidrología, Meteorología y Climatología, Zoología, Edafología, Oceanografía y Microbiología Ambiental). El estudiante cursará Geología durante el primer y segundo semestre del primer curso (al mismo tiempo que Biología y Ecología) ya que la corteza es el soporte físico del medio natural y muchos de los mecanismos que afectan a los seres vivos no podrían entenderse sin un conocimiento geológico básico.

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

La Geología es una asignatura de carácter básico porque suministra los fundamentos para el conocimiento del planeta Tierra. Sus contenidos son especialmente importantes para todas aquellas especialidades medio-ambientales que se apoyan en el análisis del relieve y sus componentes rocosos, en los procesos responsables de su dinámica, así como en su representación cartográfica. También es una herramienta básica e imprescindible para el trabajo de análisis y planificación ambiental de la parte más externa de la corteza terrestre, marco donde se desarrollan los procesos geológicos que inciden en los problemas ambientales. Por ello, el futuro profesional en Ciencias Ambientales deberá tener los conocimientos suficientes sobre los fundamentos de las Ciencias Geológicas que le serán suministrados en los contenidos de un curso.

Perfil profesional

Al ser materia básica, es necesaria para todos los perfiles profesionales vinculados a la Titulación de Graduado o Graduada en Ciencias Ambientales.

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

El objetivo general de la asignatura es introducir al estudiante en los fundamentos de la Geología. Pretende como objetivo general que el estudiante comprenda el dinamismo de los procesos que actúan en el Sistema Tierra y que están enmarcados por el paradigma actual de la Tectónica de Placas.

El estudiante debe conocer los procesos internos al planeta y los mecanismos que generan el magmatismo, en especial el volcanismo, y la sismicidad, que varían tan drásticamente el paisaje y que representan el mayor riesgo geológico en las áreas tectónicamente activas. Con respecto a los procesos externos, la explicación de los contenidos debe enfocarse hacia los procesos dependientes de la insolación que desgastan el relieve y modelan los paisajes. También se hará especial hincapié en aquellos ambientes que mayor población humana soportan, relacionados con el modelado fluvial (riesgo de inundaciones y transporte en masa) y aquellos otros dependientes de la dinámica marina (oleaje y mareas) y sus consecuencias, responsables de los procesos erosivos en áreas costeras.

En lo referente al concepto de Tiempo Geológico y Geología Histórica el estudiante deberá conocer la relación entre tiempo y roca, y su significado práctico que se traducirá en: por un lado en el manejo con soltura de la de las unidades con mayor rango de la Escala Crono-estratigráfica Internacional, y por otro en el conocimiento de los mayores eventos acaecidos en la Historia del Planeta.

Por último, las prácticas pretenden complementar la formación del estudiante con el aprendizaje y manejo de aquellas metodologías de representación geológica más elementales (cortes, columnas, mapas, etc.) que le permitan, interpretar y sintetizar la información geológica a partir de mapas geológicos y otro tipo de documentación.

5. Contenidos

TEORÍA

EL SISTEMA TIERRA: Origen, estructura, forma y sistemas de referencia. Geosistemas globales. Energía del sistema

ELEMENTOS Y PROCESOS GEOLÓGICOS BÁSICOS: Minerales y rocas. Magmatismo. Metamorfismo. Rocas sedimentarias. Deformación de rocas: pliegues y fallas.

GEOSISTEMAS INTERNOS: Vulcanismo: materiales volcánicos, volcanismo y clima, riesgo volcánico. Sismicidad: origen de los terremotos, tipos de ondas, riesgo sísmico y predicción. Gravimetría: isostasia y anomalías de gravedad. Tectónica de placas: expansión de los fondos oceánicos, paleomagnetismo, bordes de placas y movimientos relativos.

GEOSISTEMAS SUPERFICIALES: Balances de energía Tierra-atmósfera. El ciclo hidrológico. Los océanos. Meteorización y suelos. Procesos de transporte. Modelado fluvial. Modelado cástico y aguas subterráneas. Modelado litoral.

GEOLOGÍA HISTÓRICA: Tiempo geológico. Principios Fundamentales. Datación y Tabla del tiempo. Historia del océano y de la atmósfera. Historia del clima. Historia de los continentes. Paleontología y evolución geológica de la vida. Síntesis geológica de la Península Ibérica.

RECURSOS GEOLÓGICOS: Recursos hídricos. Combustibles fósiles. Recursos minerales y rocas industriales.

PRÁCTICAS:

- 1: Lectura de mapas y realización de perfiles topográficos.
- 2: Manejo de la brújula: itinerarios sobre mapas. Dirección y buzamiento de estratos.
- 3: Interpretación de mapas y construcción de cortes geológicos.
- 4: Reconocimiento de fósiles, minerales y rocas.
- 5: Fotografía aérea.
6. Excursión geológica: Tendrá un día de duración y su objetivo es la aplicación de los conocimientos teórico-prácticos a un problema real de campo.

6. Competencias a adquirir

Específicas

La numeración de las competencias, tanto específicas como transversales, sigue el criterio adoptado por el documento "Memoria para la Solicitud de Verificación del Título de Graduado o Graduada en Ciencias Ambientales" por la Universidad de Salamanca (Rama de Ciencias).

- E1: Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.
- E2: Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
- E6: Analizar la explotación de recursos en el contexto del desarrollo sostenible.
- E18: Diseñar y ejecutar programas de educación y comunicación ambiental.

Transversales

- G1: Capacidad de análisis y síntesis.
- G6: Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
- G9: Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor.
- G13: Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- G15: Capacidad de autoevaluación y autocrítica.

7. Metodologías

En primer lugar hay que hacer notar que esta asignatura es básica y anual, como todas las situadas en el primer curso de la carrera. Esto obliga a una estrecha labor de coordinación, con reuniones periódicas entre todos los profesores responsables de las asignaturas para diseñar conjuntamente las actividades y evitar así el solapamiento que sobrecargue de trabajo a los estudiantes en periodos concretos.

Los estudiantes tendrán a su alcance, al principio del curso, toda la documentación relativa a la asignatura: programas muy detallados de teoría y prácticas, referencia de un libro de texto concreto, asequible y fácil de conseguir para la preparación de la asignatura, otras referencias bibliográficas que amplíen los contenidos, información sobre páginas web relacionadas, etc.

Los contenidos teóricos y prácticos se expondrán en clases presenciales, en las que se explicará la doctrina de la asignatura. A continuación de cada tema se procurará realizar los ejercicios seleccionados para que el estudiante profundice en el sentido práctico de los mismos. Todos los conocimientos debe de aplicarlos en estudiante en un ejemplo real estudiado durante una excursión de un día; esta actividad deriva del propio cuerpo epistemológico de la Geología, que hace necesaria la observación directa de ejemplos en el laboratorio de la naturaleza para la comprensión de las escalas tan variables que tienen los procesos geológicos.

Los estudiantes podrán consultar con el profesor las dudas que tengan durante el desarrollo de las clases de teoría y prácticas, y en las sesiones de tutorías. Por último el estudiante deberá demostrar en una prueba de evaluación final escrita los conocimientos y competencias teóricas y prácticas que ha adquirido durante el curso.

8. Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
Clases magistrales	45		45	90
Clases prácticas	30		35	65
Seminarios:	6			6
Tutorías	2			2
Trabajo bibliográfico	2		20	22
Trabajo de campo (excursión geológica de 1 día)	7		3	10
Exámenes	3		27	30
TOTAL	95		130	225

9. Recursos

Libro de consulta para el estudiante

- Tarbuck, E.J. y Lutgens, F.K. (2004): Ciencias de la Tierra: una introducción a la Geología Física. Pearson Prentice Hall, Madrid, 563 págs. Más apéndice y CD.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

- Anguita, F. y Moreno, F. (1991): Procesos Geológicos Internos Editorial Rueda, Madrid, 232 págs.
- Anguita, F. y Moreno, F. (1993): Procesos Geológicos Externos y Geología Ambiental. Editorial Rueda, Madrid, 311 págs.
- Grotzinger, J.; Jordan, T.H.; Press F.& Siever, R. (2007): Understanding Earth. W.H. Freeman And Company, New York, 5ª edition, 579 pp.
- Lundgren, L.W. (1999): Environmental Geology. Prentice Hall, 511 pp.
- Montgomery, C.W. (1997): Environmental Geology. WCB/Mc Graw Hill. Boston, 546 pp.
- Montgomery, C.W. (1997): Fundamentals of Geology. Wm. C. Brown Publishers, 412 pp.
- Material proporcionado a través del Campus Virtual (Studium) de la USAL.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de las competencias adquiridas en esta materia será una prueba de evaluación final, junto con un control periódico del trabajo continuado del estudiante mediante diversos instrumentos de evaluación.

Criterios de evaluación		
Los criterios de evaluación serán las siguientes con el peso en la calificación definitiva que se indica a continuación:		
Actividades	Peso en la calificación definitiva	Mínimo sobre 10 que hay que obtener para superar la materia
Evaluación continua de actividades de la parte teórica presencial	20%	3
Evaluación continua de actividades de la parte práctica presencial	12%	3
Evaluación de otras actividades (T. bibliográfico y campo)	8%	2
Prueba de evaluación escrita de la parte teórica	40%	4
Prueba de evaluación escrita de la parte práctica	20%	3
Instrumentos de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> — Actividades de la parte teóricas presencial. A mitad del cuatrimestre y en el horario lectivo de la materia, se realizarán dos pruebas cortas de tipo test, sin especificar el día, para no interferir con las actividades programadas de otras asignaturas del curso. También en algunos seminarios, los estudiantes realizarán por escrito la resolución de algún problema propuesto que será recogidos por el profesor. — Actividades prácticas. Periódicamente el profesor revisará el cuaderno de prácticas del estudiante, corrigiendo los ejercicios y valorando su puesta al día. — Otras actividades. La evaluación se efectuará a través de las memorias de los trabajos bibliográficos y en el informe del trabajo de campo. En la medida de lo posible los estudiantes expondrán oralmente y en público sus trabajos, para matizar la nota. — Prueba de evaluación Final. Se realizará en la fecha prevista en la planificación docente y constará de dos partes bien diferenciadas: una teórica y otra práctica, no superando entre ambas las 3 horas de duración. 		
Recomendaciones para la evaluación		
Se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades teóricas y prácticas programadas, incluidas las tutorías.		

11. Organización docente semanal

Una vez conocidos el calendario académico del próximo curso, así como los horarios, aulas y demás elementos de la programación docente de la Facultad de Ciencias de la USAL, se procurará adaptar los contenidos del programa repartiendo y adaptando las actividades adecuadamente a la duración del cuatrimestre y a los espacios disponibles.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

1. Datos de la Asignatura

Código	105605	Plan	2010	ECTS	9
Carácter	Básica	Curso	1º	Periodicidad	Anual
Área	Geografía Física				
Departamento	Geografía				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Esther Lobo Cortés	Grupo / s	Todos
Departamento	Geografía		
Área	Geografía física		
Centro	Facultad de Geografía e Historia		
Despacho	Calle Cervantes s/n. Departamento de Geografía		
Horario de tutorías	Se fijará con los horarios y la lista de matriculación definitivos.		
URL Web			
E-mail	lobcores@usal.es	Teléfono	

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Tecnologías de la Información Geográfica para las Ciencias de la Tierra.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Instrumental para las demás disciplinas y materias.
Perfil profesional
Características ligadas a la Titulación de Grado en Ciencias Ambientales y a las inculcadas a las profesiones habilitadas por las titulaciones de la Tierra y de Ordenación del Territorio en general.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos a nivel usuario de informática. Manejo básico de hojas de cálculo (EXCELL)

4. Objetivos de la asignatura

Que el alumno sea capaz de analizar e interpretar un mapa de cartografía básica.

Que consiga localizar y obtener datos cartográficos de distintas fuentes (cartografía en papel, servidores varios de cartografía distribuidos en la web, imágenes de satélite, gps, etc.).

Ser capaz de analizar esa cartografía utilizando métodos y técnicas adecuados de SIG así como la tecnología más avanzada.

Que pueda realizar un análisis utilizando herramientas SIG. Expresar los conocimientos ambientales mediante la realización de cartografía temática así como plasmar resultados en un mapa.

5. Contenidos**CONTENIDOS TEÓRICOS:**

Bloque I: Cartografía

Bloque II: Sistemas de Información Geográfica

Bloque III: Información. Procedimientos de Análisis Espacial de la Información

Bloque IV: Teledetección.

CONTENIDOS PRÁCTICOS

1.- Cartografía, manejo de coordenadas.

2. Manejo de software ArcGis 10.1, interfaz del programa.

Visualización y Manejo de Capas con Arcgis 10.1

2.- Métodos de Selección.

3.- Capas y Simbología.

4.- Presentación de datos.

5.- Creación y edición de capas nuevas.

6.- Clientes IDE. Manejo de software libre gvSIG 1.10.

7.- Operaciones de Análisis Espacial. ArcGis 10.1

6. Competencias a adquirir

Su numeración obedece a la Memoria del Título de Grado en Ciencias Ambientales de la Universidad de Salamanca: :

Específicas

- E1.- Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.
- E2.- Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
- E3.- Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos.
- E4.- Planificar, gestionar y conservar los recursos naturales.
- E5.- Aplicar sistemas de gestión ambiental, gestión de la calidad y realizar auditorías ambientales.
- E6.- Elaborar y ejecutar estudios de impacto ambiental.
- E7.- Desarrollar planes para la ordenación integrada del territorio. .

Básicas Generales

- G1.- Capacidad de análisis y síntesis.
- G2.- Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos.
- G3.- Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información.
- G4.- Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.

- G5.- Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar.
- G6.- Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor.
- G7.- Capacidad de aplicar conocimientos teóricos en la práctica.
- G8.- Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales.

7. Metodologías

- Clases Magistrales apoyadas en diapositivas en Power Point.
- Clases Prácticas con la aplicación ArcGis 10.1. Se usarán también IDEs disponibles en internet, software libre gvSIG. Utilización de cartografía vectorial, ráster, y fotografías aéreas de actualidad.
- Seminarios basados en materias de actualidad relacionadas con tecnología GIS.
- Trabajo final de prácticas de los alumnos.
- Tutorías programadas y libres.
- Exámenes parciales y finales; revisiones personalizadas de los mismos. .

8. Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30		60	90
Prácticas	— En aula				
	— En el laboratorio				
	— En aula de informática	7(x3 grupos)		42	84
	— De campo				
	— De visualización (visu)				
Seminarios		3 (x3 grupos)		2	11
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				14	14
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		20	26
TOTAL					225(9ETCs)

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

QUIRÓS, M (2011), "Tecnologías de la Información Geográfica (TIG). Cartografía, Fotointerpretación, Teledetección y SIG". Publicación Universidad de Salamanca..

BOSQUE SENDRA, J. (1997): *Sistemas de Información Geográfica*. Rialp, Madrid

CHUVIECO, E. (2002): *Teledetección ambiental: la observación de la Tierra desde el espacio*. Ed. Ariel. Barcelona.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

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

<http://www.ideo.es>

<http://www.cartografia.jcyl.es>

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Se considera una asignatura eminentemente práctica pero con unos conocimientos teóricos mínimos necesarios para superar la asignatura.

Criterios de evaluación

- Asistencia a clases teóricas.
- Asistencia a clases prácticas.
- Pruebas de evaluación de prácticas.
- Trabajo final de prácticas.
- Pruebas de evaluación.

Instrumentos de evaluación

- Hojas de firmas de control de asistencia a las clases teóricas.
- Hojas de firmas de asistencia a prácticas.
- 1 examen parcial de teoría que permite liberar materia para el final. Incluye la parte teórica de las prácticas.
- 2 exámenes finales tipo test con ejercicios prácticos.
- Pruebas escritas de evaluación o bien entregas en formato digital en cada una de las prácticas.
- Trabajo final de prácticas que incluye la puesta en práctica de lo estudiado en el curso.

Recomendaciones para la evaluación

Es necesario superar los exámenes finales para aprobar la asignatura. La parte práctica cuenta un 30% de la asignatura siempre que se alcance una nota mínima en la primera.

Recomendaciones para la recuperación

Repaso de los conceptos básicos de la asignatura..

ADMINISTRACIÓN Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL

1. Datos de la Asignatura

Código	105606	Plan		ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	1º	Periodicidad	ANUAL
Área	DERECHO ADMINISTRATIVO				
Departamento	DERECHO ADMINISTRATIVO, FINANCIERO Y PROCESAL				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Responsable	Dr. Dionisio FERNÁNDEZ DE GATTA SÁNCHEZ (Prof. Titular Universidad)	Grupo / s	Todos
Departamento	DERECHO ADMINISTRATIVO, FINANCIERO Y PROCESAL		
Área	DERECHO ADMINISTRATIVO		
Centro	FACULTAD DE DERECHO		
Despacho	261		
Horario de tutorías	Se fijara de acuerdo con la planificación docente de la Facultad		
URL Web			
E-mail	dgatta@usal.es	Teléfono	923294400-41, Ext. 1669

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Esta materia pertenece al módulo formativo "Derecho y Sociedad", junto con las materias "Medio Ambiente y Sociedad" (Optativa), "Evaluación económica de la calidad medioambiental" (Optativa), "Economía aplicada" (Obligatoria) y "Educación ambiental" (Optativa); que se imparten en Curso en 3º ó 4º.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Su carácter es obligatorio debido a la trascendencia que la protección jurídica tiene en la preservación del medio ambiente; lo que justifica su papel esencial e inicial en el Bloque formativo y en el propio Plan de Estudios.
Perfil profesional
Al tener la característica anterior, es fundamental en cualquier perfil profesional vinculado al Grado en Ciencias Ambientales.

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

El objetivo general es que el alumno conozca el conjunto de normas jurídicas que protegen el medio ambiente en la actualidad, las técnicas jurídicas generales y los instrumentos existentes para articular esta protección, así como el sistema político-administrativo en la materia.

5. Contenidos

- Aspectos generales sobre los Poderes Públicos, las Administraciones Públicas y los Ordenamientos Jurídicos.
- El Derecho Ambiental: aspectos generales y Ordenamientos aplicables (internacional, europeo, nacional y autonómico).
- Principales normas e instrumentos ambientales: evaluaciones ambientales; información, participación y justicia; control integrado de la contaminación; etiquetas ecológicas; auditorías y sistemas de gestión ambiental; comercio de derechos de emisión; responsabilidad ambiental; potestad sancionadora de la Administración Pública y sanciones penales; instrumentos utilizados en algunos sectores ambientales: aire, aguas, residuos, naturaleza, etc.

6. Competencias a adquirir**Específicas**

- E3: Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos.
- E4: Planificar, gestionar y conservar los recursos naturales.
- E6: Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenibles.
- E7: Aplicar sistemas de gestión medioambiental, gestión de la calidad y realizar auditorías ambientales.
- E9: Elaborar y ejecutar estudios de impacto ambiental.
- E10: Elaborar, gestionar, realizar seguimiento y control de estudios ambientales.

Transversales

- G1: Capacidad de análisis y síntesis.
- G2: Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos.
- G4: Usar Internet como medio de comunicación y como fuente de información.
- G5: Capacidad para la búsqueda y gestión de la información.
- G6: Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
- G7: Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar.
- G9: Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor.
- G10: Capacidad para la creatividad, el liderazgo y las relaciones interpersonales.
- G13: Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- G14: Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas, así como comunicarse con personas no expertas en la materia.
- G15: Capacidad de autoevaluación y autocrítica.

7. Metodologías

El contenido teórico de los temas de esta materia se desarrollará a través de clases presenciales, siguiendo los libros y textos de referencia y las exposiciones del profesor, que servirán para fijar los conocimientos ligados a las competencias previstas y dar paso a seminarios monográficos o de reflexión sobre temas y a clases prácticas de resolución de casos y aplicación de normas, en que se utilizarán los conocimientos expuestos en tales clases, y asumidos por los alumnos.

Sobre la base de estas clases teóricas y prácticas, y de los seminarios, se propondrá a los alumnos la realización de trabajos personales sobre aspectos teóricos, sobre lo tratado en los seminarios y sobre los casos y problemas prácticos planteados. Trabajos personales que serán expuestos y debatidos por todos los alumnos en seminarios específicos, bajo la dirección y evaluación del profesor.

Además, los alumnos deberán realizar una evaluación global sobre los conocimientos adquiridos, tanto teóricos como prácticos, para determinar las capacidades correspondientes.

8. Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Clases magistrales	55			55
Clases prácticas/Seminarios	20		30	50
Exposiciones y debates				
Tutorías	1			1
Actividades no presenciales			10	10
Preparación de trabajos			11	11
Otras actividades				
Exámenes	3		20	23
TOTAL	79		71	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

*LOZANO CUTANDA, B., "Derecho Ambiental Administrativo", 11ª, Ed. La Ley, Madrid, 2010.

*LOZANO CUTANDA, B., y ALLI TURRILLAS, J. C., "Administración y Legislación Ambiental", 5ª ed., Ed. Dykinson, Madrid, 2009.

*MARTÍN MATEO, R., "Manual de Derecho Ambiental", 4ª ed., Ed. Thomson-Aranzadi, Pamplona, 2005.

*LÓPEZ RAMÓN, F. (Coord.), FERNÁNDEZ DE GATTA SÁNCHEZ, D., y otros, "Observatorio de Políticas Ambientales 1978-2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011", Ed. Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES)-Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino-Ed. Thomson Reuters-Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 [http://www.actualidadjuridicaambiental.com/?page_id=1974].

*QUINTANA LÓPEZ, T. (Dir.), FERNÁNDEZ DE GATTA SÁNCHEZ, D., y otros, "Derecho Ambiental en Castilla y León", (1ª ed., 2003) 2ª ed., Ed. Tirant Lo Blanch, Valencia, 2009.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Se incluyen en Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se basará principalmente en el trabajo continuado del alumno, controlado periódicamente con diversos instrumentos de evaluación, conjuntamente con una evaluación global.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación serán las siguientes con el peso en la calificación definitiva que se indica a continuación:

Actividades	Peso en la calificación definitiva	Mínimo sobre 10 que hay que obtener para poder superar la materia
Actividades presenciales de evaluación continua de las clases prácticas/seminarios	40%	5
Evaluación final	60%	5

Instrumentos de evaluación

Actividades presenciales de evaluación continua de clases prácticas y seminarios:

- En función del trabajo desarrollado en las sesiones correspondientes, se propondrán casos prácticos para resolver y/o pequeños trabajos de las materias de los seminarios. Estos trabajos serán entregados al profesor (en el formato que se determine), para su evaluación.
- En relación con los mismos, los alumnos realizarán en su caso exposiciones orales, que serán tenidas en cuenta para evaluar el trabajo y valorar otros aspectos, como la claridad en la exposición, el modo de dirigirse al público, el trabajo en equipo, etc.

Evaluación final:

Los alumnos deberán realizar una evaluación final sobre los conocimientos adquiridos, tanto teóricos como prácticos, para determinar las capacidades correspondientes. Se realizará en la fecha prevista en la planificación docente y tendrá una duración aproximada de dos horas.

Recomendaciones para la evaluación

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia a las sesiones presenciales previstas, la utilización de los instrumentos de aprendizaje establecidos, el estudio de las materias correspondientes y la participación activa en las actividades programadas.

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará una prueba de evaluación teórico-práctica en la fecha prevista en la planificación docente del Grado.

ECOLOGÍA

1. Datos de la Asignatura

Código	105607	Plan		ECTS	9.0
Carácter	Troncal	Curso	2º	Periodicidad	Anual
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	Ángel Puerto Martín	Grupo / s	1
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Qca. A.		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales (Ambientales)		
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)		
URL Web			
E-mail	apuerto@usal.es	Teléfono	923-294500 Ext. 1516

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Ecología (Ciencias del Medio Natural)
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
El objetivo principal es introducir al estudiante en los objetivos de la Ecología. Se pretende que el estudiante conozca los aspectos más importantes sobre los constituyentes y propiedades de poblaciones, comunidades y ecosistemas, para que sean capaces de relacionar los organismos con otros organismos y con los factores físico-químicos actuantes. Además se pretende que los estudiantes adquieran conocimientos sobre las técnicas de manejo propias de la ecología, como son las técnicas de muestreo, tratamiento de los datos e interpretación de los resultados.
Perfil profesional
Se considera una materia imprescindible para los principales perfiles profesionales vinculados a la titulación de Ciencias Ambientales: a) Conocimiento del medio, b) Consultoría ambiental, c) Estudios de evaluación de impacto ambiental, d) Gestión del medio natural, e) Síntesis de varias materias implicadas impartidas por otros profesores.

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. 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, así como las interacciones entre poblaciones de pares de especies y sus implicaciones en la estructuración de las comunidades. Además 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

- I. EL AMBIENTE Y LOS ORGANISMOS. Incluye: un aspecto de introducción a la ecología estricta (la sinecología), en aquellos fundamentos que son precisos para poder entender buena parte de los apartados siguientes.
- II. 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.
- III. INTERACCIONES. Incluye: clasificación de la interacciones entre pares de especies; competencia; depredación; parasitismo; mutualismo.
- IV. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMUNIDADES. Incluye: formas vitales y grupos funcionales, clasificación y ordenación de comunidades, diversidad biológica, patrones de biodiversidad, gradientes, ecotonos, ecología del paisaje.
- V. ECOLOGÍA TRÓFICA. Incluye: producción primaria, producción secundaria, estimas de producción y eficiencias ecológicas, estrategias de obtención de energía, factores limitantes de la producción y ciclos biogeoquímicos.
- VI. DINÁMICA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS. Incluye: patrones temporales, dinámica sucesional, perturbaciones, equilibrio y estabilidad de los ecosistemas.
- VII. ECOLOGÍA GLOBAL. Incluye: cambio global, explotación, regresión y conservación de la Naturaleza.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

1. Capacidad de análisis y síntesis.
2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos.
3. Uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información.
4. Hacer estudios ecológicos, evaluación de impacto ambiental y planificación, gestión, explotación y conservación de poblaciones, ecosistemas y recursos naturales terrestres y marinos.

Específicas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Saber realizar asesoramientos científicos y técnicos sobre temas biológicos 2. 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 3. 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 4. 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. 5. Catalogar, evaluar y gestionar recursos naturales. 6. Diseñar modelos de procesos biológicos. 7. Muestrear, caracterizar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades, ecosistemas y paisajes.
Transversales
<ol style="list-style-type: none"> 1.-Relación de la Ecología con otras disciplinas. 2.-Acoplamiento de los conocimientos sobre Ecología a los restantes estudios realizados, lo que permite una interpretación conjunta de la Naturaleza como un todo, incluidas las actuaciones y disposiciones humanas. 3.- Aplicar estos conocimientos en función de un desarrollo sostenible.

7. Metodologías docentes

Sesiones magistrales / Prácticas en el aula/ Prácticas en aulas de informática / Prácticas de campo / Seminarios/ Tutorías y resolución de dudas/ Preparación de trabajos/ Trabajos/ Pruebas objetivas de tipo test basadas en preguntas cortas y/o 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		60		70	130
Prácticas	– En aula	20		24	44
	– En el laboratorio				
	– En aula de informática	2		2	4
	– De campo	7			7
	– De visualización (visu)				
Seminarios		6		20	26
Exposiciones y debates					
Tutorías		8			8

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	6			6
TOTAL	109		116	225

9. 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, New Cork.
 MARGALEF. R. 1982. Ecología. Omega. Barcelona.
 ODUM, E. P. 1994. Ecología. Interamericana. México.
 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.
 MAGURRAN AE. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Oxford.
 TERRADAS J. 2001. Ecología de la vegetación. Omega, Barcelona.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de las competencias adquiridas en esta materia se realizará a través de un control periódico del trabajo continuado del estudiante mediante diversos instrumentos de evaluación y mediante una prueba de evaluación final.
 Además. Durante los seminarios, cada grupo de estudiantes elaborará y expondrá un tema relacionado con la asignatura, bien sea de los contenidos del programa o de otros contenidos que es imposible exponer en las clases teóricas por falta de tiempo.

Criterios de evaluación

Prueba final de contenidos teóricos (50%)
 Pruebas parciales de contenidos teóricos (15%)

Prueba de contenidos prácticos (20%) Trabajo del alumno (15%)
Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none">— En los seminarios se realizarán exposiciones orales de los temas o trabajos elaborados, y se valorará el contenido, expresión oral, expresión oral, capacidad de discusión, etc.— Se realizarán pruebas de evaluación continua a base de preguntas cortas, relacionadas con las actividades de la parte teórica.— El estudiante deberá demostrar en una última prueba de evaluación los conocimientos y competencias teóricas y prácticas que ha adquirido durante el curso.— La presentación y revisión de un cuaderno de prácticas, es opcional, al considerar demasiado infantil para la Universidad la obligatoriedad de este tipo de actuaciones (importan los conocimientos y la capacidad para aplicarlos).
Recomendaciones para la evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Se recomienda la asistencia regular y la participación activa en todas las clases teóricas, prácticas, seminarios y tutorías.— Distribuir el trabajo individual de forma regular a lo largo del curso.
Recomendaciones para la recuperación
<p>Se realizará una prueba de recuperación. Se tendrán en cuenta las partes de evaluación continuada superadas por el estudiante o las partes que el profesor estime recuperables, siempre de acuerdo con la situación personalizada de cada estudiante.</p> <p>Esta prueba podrá ser oral si se dispone de tiempo o si hay una gran complejidad en las situaciones personales.</p>

ZOOLOGÍA

1. Datos de la Asignatura

Código	105608	Plan		ECTS	7,5
Carácter	Formación básica	Curso	2	Periodicidad	semestral
Área	ZOOLOGÍA				
Departamento	BIOLOGÍA ANIMAL, ECOLOGÍA, PARASITOLOGIA....				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium- Campus virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/course/view.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	MIGUEL LIZANA AVIA	Grupo / s	
Departamento	BIOLOGÍA ANIMAL, ECOLOGÍA, PARASITOLOGIA....		
Área	ZOOLOGÍA		
Centro	FACULTAD CC AGRARIAS Y AMBIENTALES		
Despacho	5 planta Edificio Farmacia		
Horario de tutorías	Fuera del horario de clase, en el despacho del Área de Zoología y horario laboral 9-15 horas. Tutorías en despacho u ocasionalmente en despacho 5.8 de la Fac. de CC. Agrarias y Ambientales. Contactar antes por correo electrónico o teléfono.		
URL Web			
E-mail	lizana@usal.es	Teléfono	Extensión 1521

Profesor colaborador	LAURA BAÑOS PICÓN Teoría, Prácticas de laboratorio y campo	Grupo / s	5 prácticas y 4 grupos prácticas laboratorio
Departamento	BIOLOGÍA ANIMAL, ECOLOGÍA, PARASITOLOGIA....		
Área	ZOOLOGÍA		
Centro	FACULTAD BIOLOGÍA		
Despacho	5 planta Edificio Farmacia. Área de Zoología		
Horario de tutorías	Fuera del horario de clase, en el despacho del Área de Zoología.		
URL Web			
E-mail	lbanos@usal.es	Teléfono	Ext. 1847

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Grado en Ciencias Ambientales.

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

Obligatoria, básica.

Perfil profesional

Licenciado en Ciencias Ambientales. Especialista en temas ambientales relacionados con la fauna

3. Recomendaciones previas

Tener conocimientos básicos de Biología y Ecología (nivel de bachillerato o primer año de licenciatura).

4. Objetivos de la asignatura

Objetivos Generales: el alumno debe de obtener

- conocimientos teóricos que le ofrezcan una visión lo más completa posible de los animales. Estos conceptos serán anatómicos, funcionales, conocimientos teóricos que le ofrezcan una visión lo más completa posible de los animales. Estos conceptos serán anatómicos, funcionales, sistemáticos y filogenéticos.
- situar a cada gran grupo de animales en un contexto ecológico; en cuanto a número de especies, lugar y modo de vida, papel en los ecosistemas e importancia del grupo en cuanto a aspectos ecológicos, económicos, médicos, veterinarios, etc.
- buscar Información zoológica en la red así como acceder a artículos de información relacionados con la zoología.
- Desarrollar conocimientos prácticos que le permitan identificar grupos y especies animales en el campo y en el laboratorio.

5. Contenidos

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

Contenido clases teóricas. Serán impartidos por el profesor o en casos excepcionales aprobados por el profesor, y preparadas y presentadas por los alumnos con equivalencia de seminario o trabajo.

Módulo 1º: Conceptos generales sobre la zoología:

Tema 1: Introducción a la asignatura; Historia de la Zoología. La zoología como Ciencia. Concepto, objetivos, extensión, disciplinas relacionadas.

Tema 2: Patrones arquitectónicos animales. Simetría. Reproducción y principios básicos del desarrollo embrionario.

Tema 3: Filogenia. Clasificación. Definición de taxonomía y sistemática. Teorías taxonómicas. Niveles, causas y mecanismos de la Evolución animal. Variación. Selección y Adaptación.

Módulo 2º: Descripción de los principales grupos animales

Tema 4: Los Protistas con rasgos animales. Filo Protozoos. Características principales y grupos más importantes. Importancia médica y ecológica.

Tema 5: Los Mesozoos (filo Mesozoos) y los Parazoos (filos Placozoos y Poríferos. Características principales. Utilidad económica de las esponjas.

Tema 6: Los Metazoos: los Radiados: filis Cnidarios y Ctenóforos. Características principales. Ciclos biológicos. Grupos más representativos, Importancia ecológica y económica. .

Tema 7: Los Bilaterales Acelomados: filos Platelminfos y Nemertinos. Ciclos biológicos representativos. Especies más representativas, Importancia médica y ecológica

Tema 8: Los Filos principales de Pseudocelomados. Ciclos biológicos representativos. Grupos y especies más representativos, Importancia ecológica y económica.

Tema 9: Los Eucelomados: filo Moluscos. Ciclos biológicos representativos. Especies más representativas, Importancia ecológica y económica. Cría y cultivo de algunas especies.

Tema 10: Los gusanos segmentados: filo Anélidos. Especies más representativas, Importancia ecológica y económica. Cría y cultivo de algunas especies.

Tema 11: Filo Artrópodos: generalidades, evolución, clasificación, diversidad e importancia ecológica del grupo.

Tema 12: Filo Artrópodos: Evolución del grupo, (Trilobites) Los Quelicerados: Xifosuros, Arácnidos, etc. Especies más representativas, Importancia ecológica y económica.

Tema 13: Filo Artrópodos: los Crustáceos. Grupos y especies más representativos, Importancia ecológica y económica. Cría y cultivo de algunas especies. Tema 15: Filo Artrópodos: los Mandibulados terrestres: Filos Miriápodos e Insectos. Características generales de cada grupo. Importancia ecológica y económica de los insectos. Control integrado de plagas. Cría y cultivo del gusano de seda.

Tema 14: Los Protóstomos “menores” y los Deuteróstomos “menores”. Presentación de los Filos más importantes.

Tema 15: Filo Equinodermos. Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica y económica. Cultivo de algunas especies.

Tema 16: Filo Cordados: los Procordados (Urocordados, Cefalocordados y Vertebrados). Los Agnados: Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica y económica.

Tema 17: Condrióticos. Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica y económica.

Tema 18: Osteictios. Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica y económica. Acuicultura de peces. Problemas pesqueros.

Tema 19: Los Tetrápodos No Amniotas (Clase Anfibios). Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica. Modos reproductores peculiares. Cultivo de ranas.

Tema 20: Los Tetrápodos Amniotas. Los “Reptiles” extintos y actuales. Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica.

Tema 21: Las Aves. Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica y económica.

Tema 22: Los Mamíferos. Características principales. Grupos y especies más representativos. Importancia ecológica y económica.

Tema 23: Introducción a la evolución humana. El papel del hombre en la naturaleza

CLASES PRÁCTICAS

Prácticas de Laboratorio y Campo: Las prácticas de **campo** consistirán en una visita de uno, dos o varios días de duración (en función de la disponibilidad económica y de calendario) en principio a zonas cercanas a la ciudad de Salamanca (Arribes Duero, Gredos, Sierra de Francia, etc), preferentemente a espacios naturales protegidos, donde se observará fauna, se explicarán métodos de inventario y muestreo, visitarán centros de interpretación, etc.

Generalmente se realizarán 9-10 prácticas de **laboratorio** de aproximadamente 2,5 horas de duración cada una. Cuatro grupos de prácticas. Cada grupo constará de aproximadamente 30 alumnos. En las prácticas de laboratorio se explica y observa la morfología y anatomía de cada grupo y se ven ejemplos, generalmente de especies españolas, que después deberán ser identificados en el examen de prácticas

- Primera práctica: Nomenclatura zoológica, valor y uso de las colecciones zoológicas y métodos de preparación. Filos Poríferos y Cnidarios.
- Segunda práctica: Acelomados (Platelminfos y Nemertinos); Pseudocelomados (Nematodos y Nematomorfos) y Eucelomados (Filo Anélidos)..

- Tercera práctica: Eucelomados, Moluscos y Equinodermos.
- Cuarta práctica: Artrópodos: Trilobitomorfos (Trilobites), Quelicerados (Xifosuros, Picnogónidos y Arácnidos) y Mandibulados (Crustáceos).
- Quinta práctica: Artrópodos II: Miriápodos e Insectos.
- Sexta práctica: Procordados y Vertebrados pisciformes marinos y de agua dulce.
- Séptima práctica: Anfibios y Reptiles.
- Octava práctica: Aves.
- Novena Práctica: Mamíferos
- Décima (opcional) práctica de métodos de muestreo en campo, en los alrededores de Salamanca

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

El estudio de la zoología ofrece la oportunidad de analizar la enorme variedad de formas y funciones de los animales. A su vez, facilita la interpretación de los conceptos unificadores de la diversidad animal. La Zoología en una licenciatura de Ciencias Ambientales debe permitir al alumnado familiarizarse con la diversidad de la vida, la evolución y la importancia de la fauna para el estudio y protección del medio Ambiente. En Biología todo debe entenderse en un contexto evolutivo, por tanto la biología comparada y la filogenia son fundamentales.

El alumno debe de conseguir en este curso:

- a) conocimientos teóricos que le ofrezcan una visión lo más completa posible de los animales. Estos conceptos serán anatómicos, funcionales, ecológicos, sistemáticos y filogenéticos.
- b) situar a cada gran grupo de animales en un contexto ecológico; número de especies, lugar y modo de vida, posición en los ecosistemas e importancia del grupo en cuanto a aspectos ecológicos, económicos, médicos, veterinarios, etc.
- c) saber buscar en la red y en la bibliografía escrita utilizar Información zoológica así como acceder a artículos de investigación relacionados con la zoología.
- d) Desarrollar conocimientos prácticos que le permitan identificar grupos y especies animales en el campo y en el laboratorio, conociendo básicamente los métodos de muestreo e inventario faunístico.

Competencias transversales

- G1.- Capacidad de análisis y síntesis.
- G2.- Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos.
- G4.- Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información.
- G6.- Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
- G7.- Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar.
- G9.- Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor.
- G13.- Capacidad de aplicar conocimientos teóricos en la práctica.
- G16.- Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales.

Competencias específicas

Adquirir

- Conceptos unificadores en Zoología para la interpretación de la Diversidad animal.
- Conceptos sobre los niveles de biodiversidad animal. .

- Conceptos sobre los procesos de historia de la vida, evolución, desarrollo, taxonomía y filogenia animal
- Conceptos de Zoogeografía mundial y española.
- Descripción de los principales grupos de animales: morfología, filogenia, taxonomía, ecología y modos de vida
- Los animales como recurso natural: Importancia médica, ecológica, económica. Uso, explotación y amenazas para cada grupo
- Las técnicas de muestreo e inventario con fauna
- E1.- Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.
- E2.- Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
- E3.- Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos.
- E4.- Planificar, gestionar y conservar los recursos naturales.
- E7.- Aplicar sistemas de gestión ambiental, gestión de la calidad y realizar auditorias ambientales.
- E9.- Elaborar y ejecutar estudios de impacto ambiental.
- E11.- Desarrollar planes para la ordenación integrada del territorio.

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

- **Clases Magistrales** apoyadas en proyección de pequeños videos y programas tipo Power Point y pizarra.
- **Clases Prácticas** apoyadas en ejemplares de colecciones zoológicas, Exposición con Power Point y pizarra. Los alumnos realizarán un examen final de identificación (visu) de acuerdo a las normas proporcionadas por el profesor.
- **Documentales** semanales de una hora de duración
- **Prácticas de laboratorio y campo.** Se proporcionará documentación sobre cada práctica a los alumnos
- **Seminarios** realizados por los alumnos en grupos máximos de 4 personas, basados en materiales (artículos, libros, temas de internet, etc) proporcionados por el profesor o seleccionados por el alumno, siempre con la aprobación del profesor. La presentación recaerá en los 4 alumnos o por sorteo entre ellos.
- **Trabajos personales** de cada alumno (o grupos de dos) de los alumnos sobre bibliografía y artículos (temas del temario de la asignatura, revisiones, glosarios, etc.) proporcionados por el profesor o seleccionados por el alumno, siempre con la aprobación del profesor.
- **Tutorías programadas y libres.**
- **Exámenes finales de prácticas de laboratorio, campo y examen teoría.**

Materiales didácticos

Para las clases de teoría se utilizarán presentaciones en Power Point y pizarra. También se pondrán documentales en el salón de actos o aula (DVD, etc) sobre grupos animales o temas relacionados con la Zoología, generalmente un documental por semana. Las presentaciones utilizadas por los profesores en teoría y prácticas, así como artículos relacionados con la asignatura, etc podrán ser consultados y descargados por los alumnos antes de las clases en la carpeta correspondiente a la asignatura del aula de informática de la facultad o desde Studium.

Para las clases **prácticas de laboratorio** se usarán presentaciones en Power Point y pizarra. Los alumnos dispondrán de guiones de prácticas y de las presentaciones utilizadas en cada curso. Observación e identificación de ejemplares procedentes de las colecciones del Área de Zoología. Una parte del examen corresponde además a la identificación en base a guías de especies típicas o amenazadas de fauna española que serán indicadas a los alumnos a comienzo de curso.

Las prácticas de **campo** consistirán en una visita de uno, dos o varios días de duración (en función de la disponibilidad económica y de calendario) en principio a zonas cercanas a la ciudad de Salamanca (Arribes Duero, Gredos, Sierra de Francia, etc), preferentemente a espacios naturales protegidos, donde se observará fauna, se explicarán métodos de inventario y muestreo, visitarán centros de interpretación, etc.

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		40		30	70
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	18 (x 4 grupos)		30	48
	- En aula de informática			10	10
	- De campo (2)			10	10
	- De visualización (visu)	10		10	20
Seminarios				10	10
Exposiciones y debates		2		10	12
Tutorías		4		10	14
Actividades de seguimiento online		2		4	6
Preparación de trabajos		2		6	8
Otras actividades (detallar) preparación de visu, examen teórico y práctico		4		10	14
Exámenes		2		10	12
TOTAL		1		5	6
		85		155	230

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Libro más utilizado por el profesor en la teoría de la asignatura (básico y fundamental):

*****HICKMAN, C.P., ROBERTS, L.S. & LARSON, A.** (2009): *Zoología, principios integrales*. Ed. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid. Undécima edición original, 14ª edición española.

Bibliografía complementaria básica: (en negrita los más utilizados)

** **BRUSCA, R.C. & BRUSCA, C.J.** (2005): *Invertebrados*. MacGraw-Hill. Segunda edición en español.

CASTRO, P. & OBER, M.D. (2007). *Biología marina*. Sexta edición (Primera edición española). McGraw Hill Interamericana. Madrid.

COGNETTI, G.T.; SARÀ, M. & MAGAZZÙ (2001): *Biología marina*. Ed Ariel, Barcelona.

DE LA FUENTE, J.A. (coord.) (1994): *Zoología de Artrópodos*. Ed. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid.

DÍAZ, J. A. & SANTOS, T. (2000): *Zoología. Aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales*. Editorial Síntesis, Madrid. 223 págs.

** **KARDONG, K.V.** (1999): *Vertebrados: Anatomía comparada, función, evolución*. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid.

NADAL, J. (2001): Vertebrados: origen, organización, diversidad y biología. Ed. Omega, Barcelona.
 STORCH, V. & WELSCH, U. (2001): Curso práctico de Zoología de Kükenthal. Ed. Ariel, Barcelona.
 POUGH, F.H., JANIS, C.M. & HEISER, J.B. (2005): Vertebrate life. Prentice Hall, Inc. New York.
 RUPPERT, E.E. & BARNES, R.D. (1996): Zoología de los Invertebrados. MacGraw-Hill. México.
 TELLERÍA, J.L. (1987): Zoología evolutiva de los vertebrados. Ed. Síntesis. Madrid.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

GUÍAS UTILIZADAS EN LAS CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y CAMPO:

En estas prácticas no se realizan disecciones, por lo que los aspectos de morfología y anatomía son generales y externos. Por ello no se incluyen libros de este tipo y sólo guías de identificación, preferentemente en campo. La lista de bibliografía es muy amplia y se indicará en cada práctica. Las prácticas tratan fundamentalmente sobre fauna española. Se proporciona aquí sólo un **listado básico** de guías recomendables para consulta o compra por el alumno. **En negrita y con asterisco las más interesantes:**

INVERTEBRADOS MARINOS:

**** CAMPBELL, A.C.** (1983 y nuevas ediciones): Guía de campo de la flora y fauna de las costas de España y de Europa. Ed. Omega, Barcelona.
**** HAYWARD, P., NELSON-SMITH, T. & SHIELDS, C.**, 1998. Flora y fauna de las costas de España y de Europa: guía de identificación. Ed. Omega. Barcelona.
 LINCOLN, R.J. & SHEALS, J.G., 1989. Invertebrados: Guía de captura y conservación. Ed. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid.
 RIEDL, R., 1986. Fauna y flora del Mar Mediterráneo. Ed. Omega. Barcelona
 FECHTER, L. & FALKNER, G. (1993): Moluscos. Ed. Blume. Barcelona.

INVERTEBRADOS TERRESTRES: ARTRÓPODOS E INSECTOS:

BARRIENTOS, J.A. (1988): Bases para un curso práctico de Entomología. Ed. Asociación española de Entomología. Salamanca.
 JONES, D. (1985): Guía de campo de los arácnidos de España y de Europa. Ed. Omega. Barcelona.
 BELLMANN, H. (1994): Arácnidos, crustáceos y miriápodos : artrópodos europeos y de la Península Ibérica (excepto insectos). Ed. Blume. Barcelona.
CHINERY, M. (2006): Guía de los insectos de Europa. Ed. Omega. Barcelona
 LERAUT, P. (2007): Insectos de España y Europa. Ed. Lynx, Barcelona

PECES MARINOS

**** BAUCHOT, M.L. & PRAS, A.** (1982 y nuevas ediciones): Guía de los Peces de Mar. Omega, Barcelona.
**** CORBERA, J.; SABATÉS, A. & GARC, A.** (2000): Peces de mar de la Península Ibérica. Ed. Planeta, Barcelona.

PECES AGUA DULCE

MAITLAND, P.S. & LISELL, K. (1980 y nuevas ediciones): Guía de los peces de agua dulce de Europa. Omega. Barcelona.
**** MARTÍN JIMÉNEZ, C. M.** (2006): Peces de Castilla y León Ed. Cálamo, Palencia.
 MUUS, J. (1981): Los peces de agua dulce de España y de Europa: pesca, biología, importancia económica. Ed. Omega, Barcelona
 VELASCO, J.C. ET AL. (1997): Los peces de la provincia de Salamanca: atlas de distribución. Ed. Universidad de Salamanca.

ANFIBIOS y REPTILES

ARNOLD, E.N.; BURTON, J.A., OVERDEN, D.W. (1976 y nuevas ediciones): Guía de campo de los Anfibios y Reptiles de Europa. Ed. Omega, Barcelona.

- ** **BARBADILLO, L.J. (coord.) et al. (1999)**: Anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Ed. Planeta. Barcelona.
- ** **VELASCO, J.C.; LIZANA, M. DELIBES, M. & SÁNCHEZ, C. (2005)**: Fauna vertebrada de Castilla y León Vol. II. Guía de los peces, anfibios, reptiles y mamíferos de Castilla y León. Ed. Náyade. 1ª ed. Medina del Campo (Valladolid):

AVES

- HEINZEL, H.; FITTER, R. & PARLOW, J. (numerosas ediciones): Las aves de Europa, norte de África y Medio Oriente. Omega. Barcelona.
- *** **JUANA, E. DE & VARELA, J. M. (2001 y nuevas ediciones)**: Guía de las aves de España : Península, Baleares y Canarias. Ed. Lynx, Barcelona. SEO (Sociedad Española de Ornitología).
- PERIS, S. J. & CARNERO, J.I. (1988): Atlas ornitológico de la provincia de Salamanca. Ediciones de la Diputación de Salamanca.
- PETERSON, R.; MOUNTFORT, G. & HOLLOWAY, P.A.D. (numerosas ediciones): Guía de campo de las aves de España y Europa. Ed. Omega, Barcelona.
- SANZ-ZUASTI, J. & SÁNCHEZ, C. (2005): Fauna vertebrada de Castilla y León Vol. I. Aves. Ed. Náyade. 1ª ed. Medina del Campo (Valladolid):
- ** **SVENSSON, L. (2010)**: Guía de aves: España, Europa y región mediterránea. Ed. Omega, Barcelona.

MAMÍFEROS

- BLANCO GUTIÉRREZ, J.C. (coord.): (1998): Mamíferos de España. Tomo I: Insectívoros, quirópteros, primates y carnívoros de la Península Ibérica, Baleares y Canarias - Tomo II Cetáceos, artiodáctilos, roedores y lagomorfos de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Ed. Planeta. Barcelona
- BURTON, M. (1985 y nuevas ediciones)**: Guía de los mamíferos de España y de Europa. Ed. Omega, Barcelona.
- CASTELLS, Á. (1993): Guía de los mamíferos en libertad de España y Portugal. Ed. Pirámide, Madrid.
- ** **CORBET, G. & OVENDEN, D. (1980)**: Guía de campo de los mamíferos de España y Europa. Omega, Barcelona.
- PERIS, S.J.; REYES, E. & HERNÁNDEZ, L. (1999): Atlas de mamíferos silvestres de la provincia de Salamanca. Ed. Diputación Provincial de Salamanca.
- *** **PURROY, F.J. & VARELA, J.M. (2003 y nuevas ediciones)**: Guía de los mamíferos de España : Península, Baleares y Canarias. Ed. Lynx, Barcelona. SEO (Sociedad Española de Ornitología).
- VELASCO, J.C.; LIZANA, M. DELIBES, M. & SÁNCHEZ, C. (2005)**: Fauna vertebrada de Castilla y León Vol. II. Guía de los peces, anfibios, reptiles y mamíferos de Castilla y León. Ed. Náyade. 1ª ed. Medina del Campo (Valladolid)

ALGUNOS RECURSOS DE ZOOLOGÍA EN INTERNET:

Hay miles de páginas web con recursos relacionados con la zoología, la evolución animal, etc a los que puede acceder desde cualquier buscador como google, google academic, etc- Para libros y artículos científicos puede consultarse el servicio de Bibliotecas en la web de la USAL. Para grupos faunísticos más concretos se pueden consultar varios enlaces, incluyendo wikipedia en inglés y castellano, wikiespecies y los enlaces mencionados en cada artículo.

Catálogo general de recursos en Internet:

Zoology: <http://www.bubl.ac.uk/link/z/zoology.htm>

"Zoology Links", lista de direcciones de interés en Zooloxia: <http://www.il-st-acad-sci.org/zoolinks.html>

Animal diversity: <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/>

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

The Natural History Museum (London), Zoology: <http://www.nhm.ac.uk/zoology/>

<http://www.ucmp.berkeley.edu>. Diversidad animal y entrada a todos los grupos animales
<http://www.ucmp.berkeley.edu/exhibit/phylogeny.html>. Muestra las relaciones filogenéticas que conectan todos los organismos, pasados y presentes.
<http://tolweb.org/tree/phylogeny.html> recopilación de las relaciones filogenéticas, en permanente actualización.
<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/animalia.html> Información sistematizada sobre diversidad animal de la Universidad de Michigan.
<http://www.wri.org/wri/biodiv/gbs-glos.html> Glosario de términos relacionados con la biodiversidad.
<http://www.mnh.si.edu> Smithsonian Institution-National Museum of Natural History.
 Smithsonian Institution, Zoology: <http://www.si.edu/resource/faq/nmnh/zoology.htm>
<http://www.biologybrowser.org/> Pagina de la organización BYOSIS con información sobre fauna

10. Evaluación

Consideraciones generales

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.

Es obligatoria la asistencia de los alumnos que se matriculan **por primera vez en la asignatura** al menos al 80 % de todas las actividades previstas: clases de teoría, prácticas de laboratorio y campo, documentales, presentación de seminarios, realización de trabajos prácticos, etc. Cualquier falta de asistencia a cualquiera de estas actividades deberá ser justificada por el alumno (enfermedad u otro motivo justificado oficialmente) y su aceptación como eximente dependerá del criterio del profesor responsable. Si un alumno no asiste y lo justifica. El profesor podrá encargarle **excepcionalmente** trabajos o pruebas en sustitución de su asistencia, siempre que haya razones justificadas.

Los alumnos que hayan aprobado algunas partes de la asignatura (teoría y prácticas, seminarios, trabajos, etc) en cursos anteriores **conservarán su nota en cada parte** y no necesitarán asistir a las clases, seminarios, prácticas de campo, etc. Podrán presentarse si lo desean a nuevos exámenes o pruebas en las siguientes convocatorias para subir nota en cada parte, pero si suspenden los exámenes, perderán la nota aprobada para el futuro.

Es necesario aprobar **por separado (nota mínima 5 puntos sobre 10)** las diferentes partes de la asignatura: examen de teoría, examen de prácticas de laboratorio, campo, examen de identificación libre de especies, etc. La proporcionalidad del valor de cada parte se indicará a los alumnos previamente. Cualquier duda o interpretación será resuelta por el profesor responsable, coordinador de la asignatura.

El **examen teórico** en ambas convocatorias constará de un único examen escrito basado en preguntas cortas, largas y esquemas o fotos (identificación de grupos o estructuras de las explicadas en teoría). El profesor indicará en cada curso si hay cambios.

Para aprobar el **examen de prácticas** se realizará un examen de identificación de los ejemplares vistos en prácticas y de la lista de especies de fauna indicada a los alumnos para su preparación por libre. La nota del examen práctico sirve para sumar puntos al teórico, del modo siguiente:

5 -5,99 Puntos sobre 10	se suman al teórico 0 puntos
6 - 6,99	0,25 puntos
7 - 7,99	0,5 puntos
8 - 8,99	0,75 puntos
9 -9,74	1 punto
9,75-10	1,25 puntos

En el caso de los **seminarios y/o trabajos** se evaluará el trabajo global realizado por el conjunto de alumnos (hasta 4) que preparen el seminario, así como la exposición oral y discusión, de cada alumno en particular.

En la **nota final** se valorarán, además del examen teórico y práctico, la asistencia a prácticas de campo, la realización de seminarios o trabajos teóricos o prácticos, sobre temas relacionados con la asignatura y aprobados y dirigidos por el profesor. Deberán entregarse al mismo antes de la fecha del examen de teoría de cada convocatoria..

Criterios de evaluación

La asistencia a clases de teoría y prácticas (Campo y laboratorio), documentales y seminarios se realizará mediante control de firmas. El alumno deberá entregar su ficha, colgar su foto en Studium e ir provisto de carné de facultad o documento para su identificación, si fuera necesario. La no asistencia al menos al 80 % de cada una de las actividades programadas implica que el alumno no podrá presentarse a los exámenes de teoría y prácticas. Solo están excluidos de la asistencia a clases teóricas y prácticas aquellos que las hubieran aprobado en cursos anteriores

Los **criterios de evaluación** de las actividades presenciales y su peso en la calificación definitiva será la siguiente:

- Prueba final (parte teórica) valdrá el 60% de la nota
- Prueba final de prácticas de laboratorio (parte práctica) y examen de identificación de especies, preparado por libre, valdrá hasta el 20% de la nota
- Seminarios y trabajos prácticos, valor de la nota final 10%
- Asistencia a documentales y prácticas de campo, así como otras actividades indicadas por el profesor, valor de la nota final 10%

***** Estos criterios y porcentajes son orientativos y podrán ser modificados por el profesor en circunstancias excepcionales (enfermedad alumnos u otras causas adecuadamente justificadas)**

Instrumentos de evaluación

Actividades teóricas presenciales

La calificación final se supera con nota igual o superior a 5 puntos.

Actividades prácticas.

Se superará con una calificación igual o superior a 5 puntos.

Seminarios

Prueba de evaluación final de exámenes de teoría y prácticas

Se realizará en la fecha prevista en la planificación docente de la facultad para la primera y segunda convocatoria anual de exámenes o fin de carrera.

Recomendaciones para la evaluación

Es necesaria la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas (clase teóricas, prácticas y seminarios), así como la participación y resolución de dudas en las tutorías, salvo para aquellos alumnos que hubieran aprobado esas partes.

Recomendaciones para la recuperación

Las notas de **las partes aprobadas** se guardarán para el siguiente curso, o en su caso, para un examen de fin de carrera. Los alumnos que tengan ya aprobada cada parte podrán presentarse si lo desean a nuevos exámenes en siguientes convocatorias para subir nota, pero si suspenden los exámenes, perderán el aprobado y deberán presentarse en futuras convocatorias.

En la Segunda convocatoria anual de la asignatura solo se realizarán exámenes de teoría y de prácticas. Los seminarios, trabajos, etc se habrán realizado y aprobado en la primera convocatoria anual. Los alumnos que no los hayan realizado y aprobado deberán matricularse de nuevo y realizarlos en el curso o cursos siguientes

HIDROLOGÍA

1. Datos de la Asignatura

Código	105609	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	Cuatrimstral
Área	Geodinámica Externa				
Departamento	Geología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	F. Javier Sánchez San Román	Grupo / s	1
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Externa		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Facultad de Ciencias, E-1 (Geodinámica)		
Horario de tutorías	Viernes, 11 a 14 horas		
URL Web	hidrologia.usal.es/amb.htm		
E-mail	javisan@usal.es	Teléfono	923294496

Profesora	Esther Rodríguez Jiménez	Grupo / s	1
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Externa		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Facultad de Ciencias, E-1 (Geodinámica)		
Horario de tutorías	Jueves (17 a 19 horas), viernes (10 a 14 horas)		
URL Web			
E-mail	erj@chduero.es	Teléfono	923294496

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

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

El agua es el elemento de máxima implicación en el medio ambiente, tanto por su valor positivo (por su necesidad para la vegetación, cultivos, abastecimientos) como por sus implicaciones negativas (riesgos por inundaciones,...).

Perfil profesional

Los conocimientos adquiridos en esta materia son de aplicación en la mayoría de los perfiles profesionales relacionados con el medio ambiente: Estudios de impacto ambiental, ordenación del territorio, evaluación y gestión de recursos naturales en una región; contaminación de aguas superficiales o subterráneas; supervisión de obras relacionadas con el agua (abastecimiento, presas, canales...), así como de todo tipo de obras para las que el agua sea un peligro o un condicionante (carreteras, vías férreas, puentes o cualquier obra que se sitúe próxima a los cauces)

3. Recomendaciones previas

No se requiere ninguna base especial que no pueda presuponerse en este punto del currículum del alumno (en esta suposición general debemos reseñar la lectura de textos en inglés y escribir en español sin faltas de ortografía).

Necesario el manejo fluido del ordenador.

4. Objetivos de la asignatura

Conocer los conceptos fundamentales de la Hidrología superficial y subterránea.

Comprender y saber aplicar las múltiples técnicas de esta materia. En Hidrología superficial: tratamiento de datos hidrológicos, cálculos con hidrogramas, evaluación de riesgos de inundación, etc. En Hidrología Subterránea: bombeos de ensayo, elaboración de redes de flujo, tratamiento de datos hidroquímicos, etc.

Ser capaces de elaborar informes sobre los temas que trata la asignatura.

5. Contenidos

Contenidos Teóricos

I. CONCEPTOS BÁSICOS. EL CICLO HIDROLÓGICO

Introducción

Hidrología Superficial y Subterránea. Implicaciones medioambientales. Historia. Relación con otras ciencias. Importancia y usos del agua.

El Ciclo Hidrológico

Concepto. Fases del ciclo. Balance hídrico en una cuenca. Concepto de cuenca hidrológica e hidrogeológica. Entradas y salidas del sistema hídrico. Recursos y reservas. Sobreexplotación.

Precipitaciones

Concepto. Medida. Redes pluviométricas. Elaboración de los datos pluviométricos. Cálculo de la precipitación media caída en una cuenca. Estudio estadístico de datos pluviométricos.

Evapotranspiración

El agua en el suelo. ET: Concepto e importancia. ETP y ETR. Variables hidrometeorológicas implicadas. Medida y cálculo de la evaporación y la evapotranspiración. Balance de agua en un suelo.

II. AGUAS SUPERFICIALES**Hidrología Superficial: Medidas**

Aforos directos y continuos. Aforos con molinete. Aforos químicos. Estaciones de aforos. Tratamiento estadístico de los datos de aforos.

Estudio de los hidrogramas

Hidrograma de una crecida. Partes de un hidrograma. Curva de agotamiento. Separación de los componentes de un hidrograma. Influencia del medio geológico en el hidrograma de una cuenca.

Relación precipitación - escorrentía

Hidrogramas sintéticos. Hidrograma unitario. Construcción del hidrograma unitario de una cuenca. Evaluación de la precipitación neta. Modelos de simulación.

III. AGUAS SUBTERRÁNEAS**Aguas subterráneas: Conceptos básicos**

Tipos de formaciones geológicas: acuífero, acuitardo, acuícludo. Porosidad total y eficaz. Acuíferos por porosidad y por fracturación. Permeabilidad, transmisividad. Acuíferos libres, confinados y semiconfinados. Coeficiente de almacenamiento.

Ley de Darcy

Experiencia de Darcy. Velocidad de flujo subterráneo. Limitaciones de la ley de Darcy.

Hidráulica subterránea

Potencial hidráulico. Redes de flujo. Flujo subterráneo en una región. Mapas de isopiezas.

Captación de aguas subterráneas

Tipos de captaciones. Caudales y descensos. Régimen variable: ecuaciones de Theis y Jacob. Bombeos de ensayo. Medidas de permeabilidad. Casos complejos.

Hidroquímica

Composición química de aguas naturales. Parámetros fisico-químicos de interés. Toma de muestras y análisis. Evolución natural de la química del agua en el subsuelo.

Contaminación de las aguas subterráneas

Modos de contaminación de los acuíferos. Orígenes de la contaminación: agropecuaria, urbana, industrial. Medidas de prevención: perímetros de protección. Descontaminación de acuíferos

Prácticas

- Estudio de datos pluviográficos
- Elaboración de un mapa de isoyetas y de polígonos de Thiessen: cálculo de la precipitación media de una cuenca
- Cálculo de la Evapotranspiración mediante fórmulas
- Elaboración del balance mes a mes del agua en el suelo
- Medida del caudal de un río con molinete: elaboración de los datos

- Estadística: Ajuste de datos pluviométricos a la Ley de Gauss y Gumbel
- Estudio de la curva de agotamiento de un hidrograma: cálculo del volumen de almacenamiento de una cuenca
- Cálculo de la Precipitación neta
- Cálculo de un hidrograma sintético
- Método racional: evaluación de caudales a partir de datos pluviométricos
- Aplicación del modelo HMS (aula de Informática)
- Ley de Darcy: Cálculos de caudales y velocidades en el flujo subterráneo
- Redes de flujo: trazado manual de redes de flujo, cálculo de caudales
- Trazado e interpretación de un mapa de isopiezas
- Bombeo en captaciones: Cálculos de caudales y descensos
- Interpretación de bombeos de ensayo, medida de los parámetros hidráulicos de un acuífero
- Datos hidroquímicos: cálculos y representaciones gráficas

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

- G1 Capacidad de análisis y síntesis
- G2 Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos
- G3 Conocimiento de lenguas extranjeras
- G4 Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información
- G5 Capacidad para la búsqueda y gestión de la información
- G13 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica

Específicas

- E1 Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos
- E2 Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales
- E3 Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos
- E6 Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible
- E13 Gestión y tratamiento de recursos hídricos

Transversales

7. Metodologías docentes

En las **clases teóricas** el profesor desarrolla los contenidos teóricos que el alumno debe conocer, incluyéndose ejemplos prácticos, ejercicios y problemas cortos, etc.

En las **clases prácticas** se desarrollan las técnicas y habilidades que el alumno debe alcanzar. Se trata de casos prácticos, similares a los que se encontrarán en la vida real; se entregan por escrito al comienzo de la práctica, se comienza su elaboración en el aula, y el alumno la termina a solas. Las prácticas terminadas pasan a formar parte del "Cuaderno de Prácticas"

En el aula de informática se trabajará con programas específicos en Hidrología. En clase se explicarán los fundamentos y se plantearán ejercicios prácticos de aplicación, debiendo el alumno realizar gran parte del trabajo en forma autónoma. Complementariamente, se encargará al alumno la realización de trabajos que deberá realizar autónomamente ..

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		20		22	42
Prácticas	- En aula	18		48	66
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	8		10	18
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				18	18
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4			4
TOTAL		52		98	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Hidrología Superficial:

Viessman, W. & G. L. Lewis (2003).- *Introduction to Hydrology*. Pearson Education Inc., 5ª ed., 612 pp.

Wanielista, M. (1997).- *Hydrology and Water Quality Control* 2ª edición. Ed. Wiley

Hidrología subterránea:

Fetter, C. W. (2001).- *Applied Hydrogeology*. Prentice-Hall, 4ª ed., 598 pp.

Fitts, C. R. (2002).- *Groundwater Science*. Elsevier, 450 pp.

Custodio, E. y M. R. Llamas (Eds.) (1983) .- *Hidrología Subterránea*. (2 tomos). Omega, 2350 pp.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Hidrología Superficial:

Shaw, E.M.; K.J. Beven; N.A. Cappell y R. Lamb (2011).- *Hydrology in Practice*. Chapman and Hall, 543 pp.

Ward, A.D. & S.W. Trimble (2004).- *Environmental Hydrology*. CRC Lewis, 2ª ed., 475 pp.

Chow, V.T.; D.R. Maidment & L.W. Mays (1993).- *Hidrología Aplicada*. McGraw-Hill, 580 pp.

Raghuath, H.M. (2006).- *Hydrology*. New Age International. 477pp.

Singh, V.P (1992).- *Elementary Hydrology*. Prentice Hall, 973 pp

Hidrología subterránea:

Freeze, R. A.y J. A. Cherry (1979).- *Groundwater*. Prentice-Hall, 604 pp.

Schwartz, F. W. & H. Zhang (2003).- *Fundamentals of Groundwater*. Wiley, 592 pp.

Curso Internacional de Hidrología Subterránea (2009).- *Hidrogeología*. Fundación Centro Internacional Hidrología Subterránea, 768 pp.

Hiscock, H. (2005).- *Hydrogeology. Principles and practice*. Blackwell, 389 pp.

Watson, I. & Burnett (1995).- *Hydrology. An environmental approach*. CRC Lewis, 702 pp.

Bibliografía detallada: <http://hidrologia.usal.es/hidro.htm>

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Existirá una evaluación continuada a lo largo del curso: trabajos que el alumno deberá realizar autónomamente y varios test que se efectuarán dentro del horario lectivo.

No obstante, en el examen final el alumno debe alcanzar una nota mínima para que sean aplicables los méritos acumulados en la evaluación a lo largo del curso, como se indica en el apartado siguiente.

Criterios de evaluación

	Porcentaje en que influye en la calificación final	Umbral que ha de alcanzar para aprobar (*)
Prueba final	50	5
Cuaderno de prácticas	10	5
Test parciales (en conjunto)	25	0
Trabajos	15	4

(*) Si alguna de las partes no alcanzara el umbral indicado, esa sería la calificación final de la asignatura

Atendiendo a la consecución de la competencia G2 (capacidad de comunicar y transmitir conocimientos), en todos los sectores de la evaluación se valorará negativamente la presencia de faltas de ortografía gruesas, inaceptables en un graduado universitario.

Explicación en: http://web.usal.es/javisan/hidro/docencia/amb_evaluacion.htm

Instrumentos de evaluación

- Cuaderno de prácticas: El alumno debe presentar un cuaderno con todas las prácticas realizadas.
- Test teórico-prácticos que se realizarán a lo largo del curso, de corta duración y en horas lectivas.

- Trabajos sobre temas concretos, consultas bibliográficas
- Trabajos a realizar autónomamente en el ordenador con software específico.
- Examen final práctico: El alumno deberá realizar varios ejercicios prácticos similares a los realizados en las clases prácticas. Podrá disponer de todo tipo de libros o apuntes.
- Examen final teórico: Preguntas teóricas y pequeños problemas (éstos son similares a los ejemplos planteados en las clases teóricas)

Recomendaciones para la evaluación

Es fundamental el seguimiento continuado durante el curso de las clases impartidas, problemas y prácticas.

Todos los problemas, prácticas y actividades iniciadas en el aula y que el alumno debe concluir autónomamente, deben realizarse cada día, sin dejar acumular todas estas tareas para los días finales del curso.

Recomendaciones para la recuperación

Revisar con el profesor los exámenes y otras posibles causas de la evaluación adversa, para poder focalizar el esfuerzo en las áreas o aspectos deficientes.

OPERACIONES BÁSICAS DE INGENIERÍA

1. Datos de la Asignatura

Código	105610	Plan		ECTS	6
Carácter	OBLIGATORIA	Curso	2º	Periodicidad	SEMESTRAL
Área	INGENIERÍA QUÍMICA				
Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Univ. de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	PAULO ALOÍSIO EDMOND REÍS DA SILVA AUGUSTO	Grupo / s	Todos
Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL		
Área	INGENIERÍA QUÍMICA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS		
Despacho	B-3502-PLANTA SEGUNDA		
Horario de tutorías	Se fijará de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web	http://aplicama.usal.es		
E-mail	pauloaugusto@usal.es	Teléfono	923 29 44 79

Profesor Prácticas	MIGUEL VICENTE GARCÍA CALVO	Grupo / s	Todos
Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL		
Área	INGENIERÍA QUÍMICA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS		
Despacho	B-3504-PLANTA SEGUNDA		
Horario de tutorías	Se fijará de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	mgarciaalvo@usal.es	Teléfono	923 29 44 79

Profesor Coordinador	JOSÉ MANUEL AYUSO BUSTOS	Grupo / s	Todos
Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL		
Área	INGENIERÍA QUÍMICA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS		
Despacho	B-3504-PLANTA SEGUNDA		
Horario de tutorías	Se fijará de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	jmayuso@usal.es	Teléfono	923 29 44 79

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta materia pertenece al bloque formativo "Ciencias Experimentales", pero también al bloque formativo "Tecnología Ambiental".

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

Su carácter es obligatorio debido a la aplicación que hace de las bases matemáticas, físicas, químicas, al medio ambiente. De igual modo aporta fundamentos importantes de ingeniería medioambiental, detallando sistemas hidrológicos, atmosféricos y climáticos, así como explicando cómo hacer balances de materia y energía.

Lo que justifica su papel esencial en los Bloques formativos y en el propio Plan de Estudios.

Perfil profesional

Al tener la características anteriores, es fundamental en cualquier perfil profesional vinculado al Grado en Ciencias Ambientales.

3. Recomendaciones previas

Se requiere el dominio de ciertas herramientas matemáticas y físicas: derivadas y integrales; balances de fuerzas; representación vectorial, etc.

4. Objetivos de la asignatura

Generales

Desarrollar los conocimientos básicos y habilidades necesarias en Operaciones Básicas de Ingeniería, que permitan a los alumnos una buena comprensión y resolución de los problemas que se deriven en el ejercicio de la profesión.

Específicos

- Dotar al alumno de una visión general de la Ingeniería y sus Operaciones Básicas, como campo de conocimientos necesarios para aplicar en la carrera académica y su futura labor profesional.
- Detallar los procesos, equipos y tecnologías más usualmente empleados en el campo de la Ingeniería Química y Medioambiental.

- Desarrollar las capacidades de análisis y resolución de los balances de materia y energía, como elementos fundamentales aplicados al diseño y análisis de las diferentes operaciones básicas de la ingeniería.
- Enseñar los conceptos básicos de transferencia de materia, cantidad de movimiento y energía utilizados en las operaciones básicas.
- Introducir las operaciones básicas más representativas, con aplicación de la resolución de balances, el planteamiento de las ecuaciones de transferencia, de equilibrio y dinámicas.

5. Contenidos

Tema 0 – Introducción. Nociones Básicas y Unidades.

Tema I – Introducción a los Balances de Materia y Energía.
 (Balances de Materia; Balances de Energía)

Tema II – Introducción a la Mecánica de Fluidos.

Tema III – Estática de Fluidos.
 (Variación de la Presión en un Fluidos Estáticos; Manometría; Efecto de Fuerza Superficiales; Leyes de Flotación)

Tema IV – Dinámica de Fluidos.
 (Ley de Viscosidad de Newton; Fluidos No-Newtonianos; Viscosímetros; Ecuación de Transporte de Reynolds; Conservación de la Masa; Conservación de la Energía y Primera Ley de la Termodinámica; Ecuación de Bernouilli; Bombas y Turbinas; Flujos Viscosos e Incompresibles en Tubos. Flujos Laminares y Turbulentos; Pérdidas de Carga en Tuberías; Arrastre (Rozamiento) en Cuerpos Sumergidos)

Tema V – Transmisión de calor I
 (Ley de Fourier)

Tema VI – Transmisión de calor II
 (Ley de Newton)

Tema VII - Transmisión de calor III
 (Transmisión de Calor en Serie y Paralelo)

Tema VIII – Operaciones de separación

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

- G1 Capacidad de análisis y síntesis
- G2 Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos
- G3 Conocimiento de lenguas extranjeras
- G4 Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información
- G5 Capacidad para la búsqueda y gestión de la información

G6 Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico
G10 Capacidad para la creatividad, el liderazgo y las relaciones interpersonales
G13 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
G16 Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales

Específicas

E1 Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos
E2 Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales
E3 Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos
E13 Gestión y tratamiento de recursos hídricos
E15 Calidad del aire y depuración de emisiones atmosféricas

Transversales

Transversales

a) Competencias instrumentales

- (1) Capacidad de análisis y síntesis
- (2) Capacidad de organización y planificación
- (3) Comunicación oral y escrita
- (4) Conocimiento de una lengua extranjera
- (5) Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- (6) Capacidad de gestión de la información
- (7) Resolución de problemas
- (8) Toma de decisiones

b) Competencias personales

- (9) Trabajo en equipo
- (12) Habilidades en las relaciones interpersonales
- (14) Razonamiento crítico

c) Competencias sistémicas

- (16) Aprendizaje autónomo
- (17) Adaptación a nuevas situaciones
- (18) Creatividad
- (19) Liderazgo
- (21) Iniciativa y espíritu emprendedor
- (24) Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- (25) Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información
- (27) Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia
- (30) Capacidad de autoevaluación
- (31) Conocimiento de una segunda lengua extranjera
- (32) Capacidad de negociación

7. Metodologías docentes

- Sesión magistral (Exposición de los contenidos de la asignatura).
- Prácticas en el aula (Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura).
- Prácticas en laboratorios (Experiencias prácticas en laboratorios).
- Prácticas de campo
- Seminarios (Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales).
- Exposiciones (Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita)).
- Tutorías (Tiempo atender y resolver dudas de los alumnos).
- Preparación de trabajos (Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación).
- Trabajos (Trabajos que realiza el alumno).
- 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).
- Pruebas objetivas de preguntas cortas (Preguntas sobre un aspecto concreto).
- Pruebas de desarrollo (Preguntas sobre un tema más amplio)
- Pruebas prácticas (Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver).
- Pruebas orales (Pruebas orales con preguntas abiertas y/o cerradas)

8. Previsión de distribución de las metodologías docentes

* Depende de la concesión de ayudas y el sitio adonde se harán las prácticas de campo

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales	30	-----	30	60
Prácticas	— En aula	2,5	-----	5,5
	— En el laboratorio	15	-----	25
	— En aula de informática	-----	-----	0
	— De campo	0-16*	-----	0-16*
	— De visualización (visu)	-----	-----	0
Seminarios	5	5-21*	5	15-31*
Exposiciones y debates	-----	-----	-----	0
Tutorías	1,5	5	5	11,5
Actividades de seguimiento online	-----	-----	-----	0
Preparación de trabajos	-----	-----	3	3

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Otras actividades (detallar)	-----	-----	-----	0
Exámenes	4	-----	10	14
TOTAL	58-74*	10-26*	66	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

HOLMAN, J.P. "*Transferencia de Calor*". Edit. MacGraw-Hill (1999).

SHAMES, I. "*Mecánica de Fluidos*". Edit. MacGraw-Hill (1995)

COULSON Y RICHARDSON. "*Ingeniería Química*". Vol. 1, 2 y 3. Tomo 4 de problemas. Ed. Reverté. (1979).

McCABE-SMITH-HARRIOTT. "*Operaciones básicas de Ingeniería Química*". McGraw-Hill. Cuarta Edición. Madrid (1991)

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

AUGUSTO, P. A., "Operaciones Básicas de Ingeniería - Transparencias", Univ. Salamanca, 2011

AUGUSTO, P. A., "Operaciones Básicas de Ingeniería - Hojas de Ejercicios", Univ. Salamanca, 2011

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación medirá el grado de adquisición de competencias propias de la asignatura, detalladas en el apartado 6. Existirá una prueba escrita final (60%) y una evaluación continua por trabajos y/o resolución de problemas (40%)

Criterios de evaluación

Los distintos componentes de la evaluación tendrán el siguiente peso relativo:

- Prueba Final Escrita Teórica y Teórico-Práctica (60%)
- Prácticas Laboratorio, incluyendo informes, examen final escrito teórico-práctico, examen final escrito práctico, prácticas de campo, etc., (25-35%)
- Resolución de Problemas y/o exposición de temas y/o participación (15-25%)

Para se superar la asignatura se requiere:

- Mínimo de 3 puntos (sobre 10) en la prueba final
- Mínimo de 3 puntos (sobre 10) en los trabajos/resolución de problemas realizados y calificados
- Mínimo de 3 puntos (sobre 10) en las prácticas de laboratorio (incluyendo en su caso informes, examen final escrito práctico, etc.)
- Mínimo total de 5 puntos (sobre 10) en la calificación global

Instrumentos de evaluación

Prueba final: Cuestiones teóricas y problemas

Prácticas: Realización de experiencias y/o Informes, y/o examen final práctico, y/o participación activa y/o prácticas de campo.

Exposición de temas: Elaboración, presentación y defensa de un trabajo realizado por el alumno bajo supervisión del profesor, sobre un temario de la asignatura.

Otros trabajos y/o resolución de problemas y/o participación: Se podría evaluar de igual modo otros trabajos y la resolución de problemas por parte de los alumnos así como la participación activa de los mismos en las clases.

Recomendaciones para la evaluación

El estudio y la resolución de los problemas ha de basarse en la comprensión a un nivel profundo de las leyes y conceptos físicos, químicos y termodinámicos, no en la simple memorización y la automatización de las técnicas de resolución de los problemas y del temario de la asignatura. La participación activa en la asignatura facilitará el reconocimiento del nivel de adquisición de conocimientos.

Se recomienda la asistencia regular y la participación activa en todas las clases teóricas, prácticas, seminarios y tutorías.

Los informes de prácticas no consisten en un simple copiar y pegar de referencias bibliográficas (o internet) o otros informes ya realizados, y la calificación será tanto más elevada cuanto mayor el esfuerzo de no copiar y pegar.

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará una prueba de recuperación. Se tendrán en cuenta las partes de evaluación continua superadas por el estudiante o las partes que el profesor estime recuperables, siempre de acuerdo con la situación personalizada de cada estudiante.

METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

1. Datos de la Asignatura

Código	105611	Plan	2011	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	2º	Periodicidad	semestral
Área	Física de la Tierra				
Departamento	Física General y de la Atmósfera				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Fernando de Pablo Dávila/ Luis J. Rivas Soriano	Grupo / s	1
Departamento	Física General y de la Atmósfera		
Área	Física de la Tierra		
Centro	Facultad de CC. Agrarias y Ambientales		
Despacho	20 y 24 Edificio Trilingüe. Fac. de Ciencias		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	fpd123@usal.es ljrs@usal.es	Teléfono	923294436 Ext: 1321 y 1326

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura "Meteorología y Climatología" pertenece al módulo 2 denominado genéricamente Ciencias del Medio Natural compuesto por 10 asignaturas de carácter básico. Entre ellas está la materia que nos ocupa, de carácter semestral en la que se plantean unos contenidos generales de Meteorología y de Climatología.

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

La materia Meteorología y Climatología, dentro del bloque formativo, pretende desarrollar las bases físicas de carácter más general y las relacionadas directamente con el medio ambiente y sus aspectos atmosféricos. Una primera parte cubre los temas relacionados con la Meteorología y la segunda parte contempla contenido relacionados con la Climatología, dando el conjunto general una perspectiva de interés para conocer los aspectos de la física del aire que permiten dar explicación a muchos procesos que tienen lugar en el medio ambiente.

Perfil profesional

Al ser una materia de carácter obligatorio, es necesaria para todos los perfiles profesionales vinculados a la titulación de Graduado en Ciencias Ambientales.

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es introducir al estudiante en los conceptos básicos de la Física del aire y más específicamente en aspectos de la Meteorología y la Climatología para la correcta explicación del sistema ambiental. En definitiva se trata de capacitar al alumno para que comprenda los aspectos más importantes de ambas disciplinas relacionadas con el medio ambiente (conceptos básicos, aspectos históricos, clasificaciones y aplicaciones, etc.), a través de los contenidos propios de la asignatura que cubren un amplio espectro de temas relacionados con el medio ambiente.

5. Contenidos**Meteorología:**

1. Variables meteorológicas: temperatura, presión y humedad.
2. Estabilidad estática.
3. Viento.
4. Nubes y precipitación.
5. Masas de aire y frentes. Depresiones extratropicales.

Climatología:

1. El sistema climático: naturaleza y componentes.
2. Balance energético en el planeta: calor y temperatura.
3. Humedad atmosférica y ciclo hidrológico.
4. Escalas y clasificación de los climas.
5. Cambios climáticos: variabilidad temporal, climas del pasado y posibles causas el mismo.

6. Competencias a adquirir**Generales**

Las competencias generales a adquirir por los alumnos/as serán :

- G1 Capacidad de análisis y síntesis
- G2 Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos
- G4 Usar Internet como medio de comunicación y como fuente de información
- G6 Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico

G7 Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar
G8 Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales
G9 Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor
Específicas
De las competencias específicas relacionadas con la formación disciplinar y académica, los alumnos/as deberán adquirir:
E1 Fundamentar los problemas de Meteorología y Climatología (medioambientales) a partir de conocimientos científicos y tecnológicos
E2 Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos meteorológicos/climatológicos y ambientales
E3 Analizar los datos meteorológicos/climatológicos ambientales cualitativos y cuantitativos
E5 Valorar económicamente los bienes, servicios y recursos naturales, en su faceta meteorológica/climática
E6 Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible
E7 Aplicar sistemas de gestión medioambiental, gestión de la calidad y realizar auditorías ambientales

7. Metodologías

Esta materia se desarrollará coordinadamente con el resto de las materias del módulo formativo. Se expondrá el contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, que servirán para fijar los conocimientos relacionados con las competencias previstas y ello complementado con las clases de problemas, prácticas de laboratorio y seminarios en los que se verán más directamente las aplicaciones prácticas del contenido teórico que conforman las clases magistrales.

Como complemento de lo anterior los profesores propondrán a lo largo del curso la realización de trabajos personales sobre teoría, problemas y temas prácticos, tutelados por los profesores. Se aprovecharán los seminarios, en función de las disponibilidades, para favorecer la interacción de los alumnos con el profesor y las relaciones entre ellos mismos, para ejercitar el aprendizaje del desempeño de las competencias previstas. Se podrá tener en cuenta, si el número de alumnos lo permite, la preparación y exposición de trabajos ante el profesor y el resto de los alumnos.

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		30		37	67
Prácticas	- En aula	6		12	18
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	6		4	10
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4		10	14
Exposiciones y debates		6		12	18
Tutorías		5			5

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Clases de problemas				
Exámenes	3		15	18
TOTAL	60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Compendio de apuntes para la formación del personal meteorológico de la clase IV, vol II.

Retallack, B.J. Ginebra, WMO. 1991.

Meteorología dinámica y física. G.J.Haltiner y F.L. Martin. Madrid. INM.1990.

Curso de Climatología General. J Querada Sala. Publ. Universitat Jaume I. 2005.

Climatología. J.Mª Cuadrat y Mª F. Pita. Ed. Cátedra. 1997.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Se determinarán convenientemente a través de la plataforma virtual STUDIUM

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La valoración del grado de conocimientos y competencias adquiridos por los alumnos, se llevará a cabo a través de una evaluación continua que considerará todas las actividades que se desarrollan, con una valoración separada de las prácticas realizadas y de la memoria realizada por el estudiante en relación con las mismas, y por último una prueba final en la que el alumno deberá demostrar los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo del curso. Todas estas evaluaciones, se realizarán para cada una de las dos partes en que está dividida la asignatura.

Criterios de evaluación

Las pruebas expuestas, que conforman la evaluación global del estudiante, de cara a considerar en qué grado se han alcanzado las competencias previstas, se realizarán con el siguiente peso:

Evaluación continua: **20%**

Evaluación de las prácticas y memoria de las mismas, así como de los trabajos a desarrollar con su presentación oral correspondiente: **20%**

Prueba final, (se realizará una sólo examen que contendrá dos partes diferenciadas de los contenidos en los que se ha configurado la asignatura): **60%**

El alumno deberá superar el **40%** de cada una de estas formas de evaluación para conseguir que se le haga la evaluación global..

Instrumentos de evaluación
<p><u>Actividades de evaluación continua:</u> Para estas evaluaciones se tendrán en cuenta, los ejercicios que se planteen a lo largo del curso (incluidos problemas), los trabajos a desarrollar, la búsqueda bibliográfica y las posibles exposiciones orales y cuantas otras pruebas se puedan plantear en este contexto, de las que se informará con la antelación suficiente, para que el alumno pueda planificar debidamente todas sus actividades.</p> <p><u>Prácticas de laboratorio:</u> Conscientes del interés de las enseñanzas prácticas, se plantean éstas como obligatorias para superar la asignatura. En la evaluación de esta actividad, se tendrá en cuenta la disposición del alumno (forma de trabajar, disciplina de trabajo, etc.) y finalmente la elaboración de la memoria de prácticas en la que se valorarán especialmente los resultados obtenidos, el uso del sistema internacional de unidades y el aprendizaje en la construcción de gráficas, que consideramos elementos metodológicos de gran interés de acuerdo con todas las recomendaciones didácticas a nivel mundial, referidas a este tipo de actividad.</p> <p><u>Evaluación final:</u> Constará básicamente de una prueba escrita, que se realizará en las fechas previstas en la planificación docente, en la que el alumno tendrá que demostrar los conocimientos y competencias adquiridos durante el curso. Se reitera, lo indicado en los Criterios de Evaluación, que se realizará un único examen que constará de las dos partes diferenciadas, Meteorología y Climatología, de que consta la asignatura). De todo ello, como ya se ha indicado antes, el alumno tendrá la información necesaria y anticipadamente, para que ello le permita planificar sus actividades..</p>
Recomendaciones para la evaluación
<p>Para la adquisición de las competencias previstas en esta asignatura, se recomienda una asistencia y participación activa en todas y cada una de las actividades programadas y el uso de las tutorías, especialmente las referentes a la revisión de trabajos propuestos por el profesor, a este respecto, y si el número de estudiantes no permite una atención excesivamente personalizada, se utilizará la plataforma virtual STUDIUM para establecer los criterios y orientaciones necesarios para conseguir el propósito que se persigue.</p>
Recomendaciones para la recuperación
<p>Se realizará una prueba de recuperación de acuerdo con el calendario de planificación docente establecido por la Facultad.</p> <p>Se podrán tener en cuenta las partes de evaluación continua superadas por el estudiante o las partes recuperables, siempre de acuerdo con la situación personalizada de cada estudiante.</p>

EDAFOLOGÍA

1. Datos de la Asignatura

Código	105612	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	Semestral
Área	Edafología y Química Agrícola				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Fernando Santos Francés	Grupo / s	Todos
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Edafología y Química Agrícola		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Avda. Filiberto Villalobos, 119, 4ª Planta		
Horario de tutorías	Se fijará de acuerdo con los horarios definitivos.		
URL Web			
E-mail	fsantos@usal.es	Teléfono	923294690

Profesor	Pilar Alonso Rojo	Grupo / s	Todos
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Edafología y Química Agrícola		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Avda. Filiberto Villalobos, 119, 4ª Planta		
Horario de tutorías	Se fijará de acuerdo con los horarios definitivos.		
URL Web			
E-mail	palrojo@usal.es	Teléfono	923294527

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta materia pertenece al módulo denominado CIENCIAS DEL MEDIO NATURAL.

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

La Edafología es una asignatura que suministra los fundamentos para el conocimiento de los suelos como componentes principales de la capa más externa de la corteza terrestre. Sus contenidos son especialmente importantes debido a que el suelo es la piel viva de la Tierra, que cubre el lecho rocoso subyacente y que hace posible la vida en el planeta; es decir, es el medio capaz de permitir el crecimiento de las plantas facilitándoles que las raíces puedan penetrar y la absorción de agua y nutrientes. Además, constituye la base del 90% de los alimentos, piensos, forraje, madera y fibras. El suelo tiene distintos usos: agricultura, jardinería, silvicultura, ingeniería civil, entre otros. Finalmente, esta asignatura constituye una herramienta básica e imprescindible para la elaboración de estudios de Evaluación de Impacto Ambiental.

Perfil profesional

Se considera una materia necesaria para tres de los principales perfiles profesionales vinculados a la titulación de Ciencias Ambientales: a) Consultoría Ambiental, b) Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental y c) Gestión del medio natural.

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

El objetivo general es introducir al estudiante en los fundamentos de la Edafología. Con esta asignatura se pretende que el estudiante conozca los aspectos más importantes sobre los constituyentes y propiedades de los suelos, de modo que proporcionen una base científica para que los estudiantes adquieran los conocimientos necesarios para poder realizar un estudio edafológico de un territorio, y para que sean capaces de relacionar los tipos de suelos con la litología, geomorfología, clima, vegetación y edad de las superficies geomorfológicas. Además, se pretende que los estudiantes adquieran los conocimientos sobre las técnicas de manejo y conservación de suelos; capacidad de valorar la contaminación de los suelos y de aplicar técnicas de tratamiento de suelos contaminados; diseñar muestreos de suelos, tratamiento de datos e interpretación de resultados estadísticos.

Por último, las prácticas de esta asignatura pretenden completar la formación del estudiante con el aprendizaje y manejo de aquellas metodologías para la realización de análisis de suelos en el laboratorio, descripción de perfiles, clasificación de suelos en el campo, cartografía a través de fotointerpretación y teledetección y confección de bases cartográficas de suelos para la realización de Estudios de Impacto Ambiental.

5. Contenidos

- Conceptos generales y funciones básicas de los suelos
- Constituyentes del suelo
- Propiedades del suelo
- Génesis de suelos
- Clasificación y tipología de suelos

- Cartografía y evaluación de suelos
- Edafología aplicada y calidad ambiental

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, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CG14, CG15 y CG16

Específicas

CE1, CE2, CE3, CE4, CE6, CE9, CE10, CE12, CE13 y CE14

Transversales

7. Metodologías docentes

Los estudiantes tendrán a su alcance, al principio del curso, toda la documentación relativa a la asignatura: programas detallados de teoría, referencia de un libro de texto concreto, asequible y fácil de conseguir para la preparación de la asignatura, otras referencias bibliográficas que amplíen los contenidos, información sobre páginas web relacionadas, etc.

Los contenidos teóricos y prácticos se expondrán en clases presenciales, apoyadas con la proyección de videos y diapositivas en Power Point, que servirán para fijar los conocimientos ligados a las competencias previstas.

La Edafología es una ciencia experimental y por lo tanto es imprescindible que las clases de teoría vayan acompañadas de prácticas que ayudarán a los alumnos a complementar su formación básica y aplicada. Las clases prácticas que se realizarán son las siguientes:

Análisis de suelos en el laboratorio. Reconocimiento de horizontes y clasificación de los suelos por ordenador. Descripción de un perfil de suelo (salida al campo). Cartografía de suelos mediante fotointerpretación/teledetección. Tipología de suelos (dos salidas al campo para reconocer los principales tipos de suelos de la región).

En los seminarios se realizará el establecimiento de grupos de trabajo (3/4 estudiantes por grupo), asignación de temas o trabajos a grupos, preparación bajo la supervisión del profesor y exposición los citados temas o trabajos propuestos, para alcanzar las competencias previstas.

Además, durante los seminarios y tutorías, los estudiantes podrán compartir con el profesor las dudas que encuentren, obtener solución a las mismas y comenzar a desempeñar por sí mismos las competencias de la materia.

La articulación de estas metodologías serán apoyadas en la enseñanza virtual Studium de la Universidad de Salamanca, donde el alumno puede encontrar material didáctico de apoyo.

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	30		33	63
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	9	8	17
	- En aula de informática	4	9	13
	- De campo	17	5	22
- De visualización (visu)				
Seminarios	5		11	16
Exposiciones y debates				
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	5		12	17
TOTAL	72		78	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- PORTA, J; LOPEZ-ACEVEDO, M.Y ROQUERO, C.: Edafología: Para la agricultura y el medio ambiente. Ed. Mundi-Prensa. 1999.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Se determinarán convenientemente a través de la plataforma virtual "Studium"

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 de las competencias adquiridas en esta materia se realizará a través de un control periódico del trabajo continuado del estudiante mediante diversos instrumentos de evaluación y mediante una prueba de evaluación final.

Además, durante los seminarios, cada grupo de 5/6 estudiantes elaborará y expondrá un tema relacionado con los contenidos del programa de la asignatura.

Criterios de evaluación		
Los criterios de evaluación de las actividades presenciales y su ponderación en la calificación final que hay que obtener para superar la asignatura, es la siguiente:		
Actividades	Ponderación	Mínimo sobre 10 que hay que obtener para superar la materia
Evaluación continua de actividades de la parte teórica	25 %	3
Asistencia y evaluación de actividades de la parte práctica	15%	3
Prueba de evaluación final de teoría y prácticas	50 %	4
Realización de trabajos	10 %	3
Instrumentos de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> — En los seminarios se realizarán exposiciones orales de los temas o trabajos elaborados y se valorará el contenido, expresión oral, capacidad de discusión, etc. — Se realizarán cuatro pruebas de evaluación continua, de tipo test o prueba escrita corta, relacionadas con las actividades de la parte teórica y práctica de la asignatura. — Revisión del cuaderno de prácticas. — El estudiante deberá demostrar en una última prueba de evaluación los conocimientos y competencias teóricas y prácticas que ha adquirido durante el curso. 		
Recomendaciones para la evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> — Se recomienda la asistencia regular y la participación activa en todas las clases teóricas, prácticas, seminarios y tutorías. — Distribuir los tiempos de trabajo individual de forma regular a lo largo del tiempo. 		
Recomendaciones para la recuperación		
Se realizará una prueba de recuperación. Se tendrán en cuenta las partes de evaluación continua superadas por el estudiante o las partes que el profesor estime recuperables, siempre de acuerdo con la situación personalizada de cada estudiante.		

TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS AMBIENTAL

1. Datos de la Asignatura

Código	105613	Plan	2010	ECTS	6.0
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Química Analítica				
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Javier Domínguez Álvarez	Grupo / s	Todos
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Química Analítica		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	Cuarta planta. C4004		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios propuestos		
URL Web			
E-mail	hamelin@usal.es	Teléfono	923294500 – Ext. 1571

Profesor Coordinador	Mª. Inmaculada González Martín	Grupo / s	Todos
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Química Analítica		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	Primera planta. C1507		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	inmaglez@usal.es	Teléfono	923294500 – Ext. 1532

Profesor	M ^o Esther Fernández Laespada	Grupo / s	Grupos prácticas
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Química Analítica		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	Primera planta. C1114		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	efl@usal.es	Teléfono	923294500 – Ext. 1524

Profesor	Myriam Bustamante Rangel	Grupo / s	Grupos prácticas
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Química Analítica		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	Planta tercera C4002		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	mbr@usal.es	Teléfono	923294500 – Ext. 1571

Profesor	Ana María Casas Ferreira	Grupo / s	Grupos prácticas
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Química Analítica		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	Planta sótano. Laboratorio investigación		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	anacasas@usal.es	Teléfono	923294500 – Ext. 1524

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta materia pertenece al módulo 7 “Materias instrumentales”, que incluye, además, las materias “Estadística”, “Cartografía Temática ambiental”, “Modelos matemáticos y simulación” y “Sistemas de información geográfica”..

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

La asignatura es de carácter obligatorio y en ella se desarrollan los principios básicos de las técnicas de análisis más utilizadas en el análisis ambiental. Estos conocimientos se utilizarán en otras asignaturas del Plan de Estudios que se cursarán posteriormente..

Perfil profesional

Se trata de una materia obligatoria necesaria en cualquier perfil profesional y, sobre todo, en aquellas salidas profesionales relacionadas con cualquier actividad de análisis y control ambiental.

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

Proporcionar al alumno los conocimientos teórico-prácticos adecuados para la comprensión de las técnicas instrumentales de análisis más utilizadas en medioambiente.

Conseguir que el alumno adquiera el criterio necesario para elegir la técnica instrumental que mejor se adapte a la resolución del problema planteado.

Conseguir que el alumno sea capaz de plantear experimentos de forma independiente y describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos.

La parte práctica de la asignatura tiene como objetivo que el alumno adquiera destreza y habilidad en el manejo de algunas de las técnicas instrumentales más habituales en los laboratorios de análisis.

5. Contenidos

- Bloque 1. Aspectos generales:
 - Introducción a las técnicas instrumentales de análisis.
 - Tratamiento estadístico de resultados experimentales.
 - Calibración en análisis instrumental
- Bloque 2. Técnicas instrumentales ópticas:
 - Introducción.
 - Espectroscopia de absorción molecular ultravioleta-visible.
 - Luminiscencia molecular.
 - Espectroscopia atómica.
- Bloque 3. Técnicas eléctricas de análisis:
 - Introducción.
 - Técnicas potenciométricas y amperométricas.
- Bloque 4. Técnicas de separación:
 - Introducción a las técnicas de separación.
 - Cromatografía líquida.
 - Cromatografía de gases

6. Competencias a adquirir

Específicas

Atendiendo a las competencias descritas en la materia de la que forma parte,

- CE1- Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.
- CE2- Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
- CE3- Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos.
- CE6- Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible.
- CE13- Gestión y tratamiento de recursos hídricos.
- CE14- Tratamiento de suelos contaminados.
- CE15- Calidad de aire y depuración de emisiones atmosféricas.

Transversales

Atendiendo a las competencias descritas en la materia de la que forma parte,

- CG1- Capacidad de análisis y síntesis.
- CG5- Capacidad para la búsqueda y gestión de la información.
- CG6- Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
- CG7- Capacidad para el trabajo en equipo.
- CG12- Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CG13- Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- CG16- Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales..

7. Metodologías

Esta materia se desarrollará coordinadamente tanto con el resto de las materias del módulo 7 al que pertenece como con el resto de las asignaturas que se imparten en el segundo curso del Grado.

Las actividades teóricas se estructurarán en sesiones magistrales que servirán para exponer los contenidos de la asignatura. Estos conocimientos se complementarán con las actividades prácticas guiadas en forma de prácticas en laboratorio en los que abordarán las aplicaciones prácticas del contenido teórico que conforma las sesiones magistrales. Asimismo, se propondrá la realización de seminarios para ampliar los contenidos de las sesiones magistrales.

Para la atención personalizada se propondrán unas horas de tutorías así como actividades de seguimiento on-line a través de test de autoevaluación en el aula virtual distribuidos a lo largo del curso.

Como actividades prácticas autónomas se propondrá el estudio de casos en los que se plantee dar respuesta a situaciones determinadas que requieran el uso de técnicas instrumentales.

En el apartado de evaluación se diseñarán pruebas objetivas tanto de tipo test como de preguntas cortas, así como pruebas prácticas que incluyan la resolución de casos..

8. Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Clases magistrales	30		30	60
Clases prácticas de laboratorio	15		10	25
Seminarios	15		15	30
Exposiciones y debates				
Tutorías	4		4	8
Actividades seguimiento on-line			12	12
Preparación de trabajos				
Otras actividades				
Exámenes	3		12	15
TOTAL	67		83	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

RUBINSON, K. A. y RUBINSON, J. F. (2000). Análisis instrumental. Ed. Pearson Education, S. A., Madrid.
 SKOOG, D. A., HOLLER, F. J. y NIEMAN, T. A. (2001). Análisis instrumental. Ed. McGraw Hill. Madrid.
 HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, L. y GONZÁLEZ PÉREZ, C. (2002). Introducción al análisis instrumental. Ed. Ariel. Barcelona..

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

CHRISTIAN, G. D. y O'REILLY, J. E., Eds. (1986) Instrumental Analysis. Ed. Allyn and Bacon Inc. Newton.
 GONZÁLEZ PÉREZ, C. (1999). Nociones de análisis instrumental. Ed. Universidad de Salamanca. Salamanca.
 HARVEY, D. (2002). Química analítica moderna. Ed. McGraw Hill. Madrid.
 HARRIS, D. C. Análisis Químico Cuantitativo. Reverté, Barcelona, 2007

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se realizará mediante una evaluación continua que considerará todas las actividades que se desarrollan. Se realizará, también, una prueba final en la que el alumno deberá demostrar los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo del curso.

Criterios de evaluación

Las pruebas que conforman la evaluación global del estudiante se realizarán con el siguiente peso:

Evaluación continua de actividades: **20%**

Evaluación continua de prácticas: **20%**

Prueba final: **60%**

El alumno deberá superar el **40%** de cada una de estas formas de evaluación para conseguir que se le haga la evaluación global.

Instrumentos de evaluación
<p><i>Actividades de evaluación continua:</i> Para estas evaluaciones se tendrán en cuenta, la participación de los alumnos en las clases y en los seminarios que se plateen a lo largo del curso así como en los trabajos a desarrollar. Periódicamente, se propondrán actividades de evaluación no presenciales en forma de cuestionarios o tareas a través del aula virtual que permitan, en cierta medida, una autoevaluación del estudiante que pueda servirle tanto como nota en su evaluación como para observar su evolución en la adquisición de competencias.</p> <p><i>Prácticas de laboratorio:</i> En la evaluación de esta actividad, se tendrá en cuenta la asistencia y participación del alumno (forma de trabajar, disciplina de trabajo, etc.) y su grado de comprensión y asimilación de los experimentos que se realizan.</p> <p><i>Evaluación final:</i> Constará básicamente de un examen, que se realizará en las fechas previstas en la planificación docente, en el que el alumno tendrá que demostrar los conocimientos y competencias adquiridas durante el curso.</p>
Recomendaciones para la evaluación
<p>Se recomienda una participación activa en todas y cada una de las actividades programadas. Para las actividades correspondientes a tutorías, y preparación de trabajos, ya que se prevé un número de estudiantes que no permita una atención excesivamente personalizada, se utilizará la plataforma virtual como sistema de contacto y orientación para conseguir el propósito que se persigue.</p>
Recomendaciones para la recuperación
<p>Se realizará una prueba de recuperación, correspondiente a la prueba de evaluación final, de acuerdo con el calendario de planificación docente establecido por la Facultad.</p> <p>En la calificación final se tendrán en cuenta los resultados de evaluación continua obtenidos por el estudiante.</p>

ESTADÍSTICA

1. Datos de la Asignatura

Código	105614	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	2º	Periodicidad	Semestral
Área	Estadística e Investigación Operativa				
Departamento	Estadística				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium - Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Carmelo A. Ávila Zarza	Grupo / s	Todos
Departamento	Estadística		
Área	Estadística e Investigación Operativa		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	5.9 - F. de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web	http://biplot.usal.es		
E-mail	caaz@usal.es	Teléfono	923 29 45 00 – 3558

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta materia básica pertenece al módulo 7 "Materias Instrumentales".

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

La asignatura aporta los conocimientos básicos de estadística que serán necesarios tanto en materias del grado y sus prácticas docentes asociadas, como en el desarrollo de la actividad profesional de los futuros egresados.

Perfil profesional

El perfil profesional de los graduados en Ciencias Ambientales requiere del conocimiento de los métodos y técnicas estadísticas, como elemento indispensable en el análisis de sus datos y presentación de sus resultados de investigación, y también en la comprensión de informes y estudios científicos realizados por otros profesionales y/o investigadores en el ámbito medioambiental.

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

Se pretende que los alumnos se familiarice con los conceptos y métodos estadísticos básicos que son tan relevantes en múltiples aspectos relativos en relación con la información medioambiental.

Se mostrará al estudiante la lógica empleada en los procedimientos estadísticos empleados para evaluar datos científicos medioambientales, de modo que discriminen de entre todas, la técnica adecuada dependiendo del objetivo de la investigación y del tipo de datos disponible.

5. Contenidos

- La Estadística y las Ciencias Ambientales
- Estadística Descriptiva
- Probabilidad como medida de incertidumbre
- Distribuciones de Variable Discreta y de Variable Continua
- Muestreo
- Estimación de parámetros
- Contrastes de Hipótesis
- Introducción al Diseño de Experimentos
- Tablas de Contingencia
- Regresión y Correlación
- Introducción al Análisis Multivariante

6. Competencias a adquirir

Específicas

- E1 Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos
- E3 Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos:
 Capacidad para elegir la técnica adecuada dependiendo del objetivo de la investigación y del tipo de datos disponible y evaluar datos científicos mediante procedimientos estadísticos.
 Habilidades computacionales y de procesamiento de datos, en relación con información y datos medioambientales, socioeconómicos, brutos y/o de bases de datos ya elaboradas.

Transversales

- G1 Capacidad de análisis y síntesis
- G5 Capacidad para la búsqueda y gestión de la información
- G6 Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico
- G13 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica

G14 Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas, así como comunicarse con personas no expertas en la materia
G16 Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales

7. Metodologías docentes

El contenido teórico de los temas de esta materia se desarrollará a través de clases presenciales que servirán para fijar los conocimientos relacionados con las competencias previstas. Estos conocimientos se complementarán con las clases prácticas en las que se verán las aplicaciones del contenido teórico que conforman las clases magistrales.

A lo largo del curso se propondrá la realización y exposición de trabajos tutelados por el profesor.

Los estudiantes deberán realizar, además, una evaluación global sobre los conocimientos adquiridos, tanto teóricos como prácticos, para determinar la adquisición de las capacidades correspondientes.

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		30	58
Prácticas	– En aula				
	– En el laboratorio				
	– En aula de informática	24		26	50
	– De campo				
	– De visualización (visu)				
Seminarios		4		6	10
Exposiciones y debates		3			3
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				8	8
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		18	21
TOTAL		62		88	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

MARTÍN ANDRÉS, A. y LUNA del CASTILLO, J.D. (1995). 50±10 horas de Bioestadística. Norma. 510 pág. Madrid.
MILTON, J.S. (2001) (3ª Ed). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. Interamericana-MacGraw-Hill. 593 pág. Madrid.

NORMAN, G.R. y STEINER, D.L. (1996). Bioestadística. Mosby/Doyma. 213 pág. Barcelona.
 STEEL, G.D. y TORRIE, J.H. (1985). Bioestadística. Principios y Procedimientos. McGraw-Hill. 301 pág. Madrid.
 TOWNEND, J. (2002). Practical Statistics for Environmental and Biological Scientists. John Wiley & Sons. 276 pág. Chichester.
 WATT, T.A. (1997). Introductory Statistics for Biology students (2ª Ed.). Chapman & Hall. 236 pág. Londres.
 WHEATER, C.P. y COOK, P.A. (2000). Using Statistics to Understand the Environment Routledge. 246 pág. Londres.

Otras referencias

Plataforma Studium

Página web biplot.usal.es, con materiales propios (EQUIPO DOCENTE DEL DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA. Universidad de Salamanca. (2006).

Introducción a la Estadística. (<http://biplot.usal.es/problemas/libro/index.html>).

GONICK, L.; SMITH, W. (1999). La Estadística en Comic. Zendera Zariquiey. 231 pág. Barcelona.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se realizará mediante una evaluación continua, donde se evaluarán los conocimientos adquiridos y/o el trabajo realizado en las clases de teoría, y resolución de problemas; las Clases prácticas con Software Estadístico, los Seminarios y las Exposiciones de trabajos y debates. La valoración se realizará en ocasiones a partir de pruebas escritas, donde se incluirán preguntas tipo test, preguntas de respuesta corta, resolución de casos prácticos, etc. pero fundamentalmente mediante una prueba final en la que el alumno deberá demostrar los conocimientos y competencias globales adquiridas a lo largo del curso.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación serán los siguientes con el peso en la calificación definitiva que se indica a continuación:

Evaluación continua: 30% (20% valoración de competencias teórico-prácticas adquiridas y 10% Realización y exposición de Seminarios y/o Trabajos)

Prueba final: 70% (50% prueba teórico/práctica y 50% prueba práctica con ordenador -ambas partes deben superarse por separado-)

Instrumentos de evaluación

Actividades de evaluación continua: se tendrá en cuenta la participación de los alumnos en las clases y la resolución de los problemas y las prácticas que se planteen a lo largo del curso. Los alumnos deberán además elaborar tareas en equipo que serán posteriormente presentadas en pequeños grupos.

Evaluación final: constará de un examen, que se realizará en las fechas previstas en la planificación docente, en el que el alumno tendrá que demostrar los conocimientos globales y competencias adquiridas durante el curso.

Recomendaciones para la evaluación

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia es indispensable la asistencia a las sesiones presenciales, el estudio de las materias correspondientes y la participación activa en las actividades programadas.

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará una prueba de evaluación global en la fecha prevista en la planificación docente. Las pruebas y valoraciones de evaluación continua no serán recuperables.

BOTÁNICA

1. Datos de la Asignatura

Código	105615	Plan	Grado	ECTS	7,5
Carácter	Básica	Curso	2º	Periodicidad	2º cuatrimes.
Área	Botánica				
Departamento	Botánica				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/course/view.php?id=1199			

Datos del profesorado

Profesora Coordinadora	Luz María Muñoz Centeno	Grupo / s	
Departamento	Botánica		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia 4ª Planta 1 ^{zda}		
Horario de tutorías	Se fijarán cuando se conozcan los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	luzma@usal.es	Teléfono	923294534

Profesor	Florentino Navarro Andrés	Grupo / s	
Departamento	Botánica		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia 4ª Planta 1 ^{zda}		
Horario de tutorías	Se fijarán cuando se conozcan los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	fna@usal.es	Teléfono	923294468

Profesor	Ángel Amor Morales	Grupo / s	
Departamento	Botánica		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia 4ª Planta 1ªda		
Horario de tutorías	Se fijarán cuando se conozcan los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	amor@usal.es	Teléfono	923294534

Profesor	Luis Delgado Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Botánica		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia 4ª Planta 1ªda		
Horario de tutorías	Se fijarán cuando se conozcan los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	ldelsan@usal.es	Teléfono	923291569

Profesor	José Ángel Sánchez Agudo	Grupo / s	
Departamento	Botánica		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia 4ª Planta 1ªda		
Horario de tutorías	Se fijarán cuando se conozcan los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	jasagudo@usal.es	Teléfono	923291569

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Pertenece al módulo formativo "Ciencias del Medio Natural".

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

La Botánica constituye la única materia en la que se sientan las bases del conocimiento de las plantas y hongos bajo una perspectiva aplicada hacia el medio ambiente. Es una asignatura de trascendental importancia para el futuro licenciado, ya que otras asignaturas posteriores que deben cursar (Gestión y Conservación de Flora y Fauna, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, Evaluación de impacto ambiental, Sistemas de Gestión y Auditorías Ambientales; las optativas: Técnicas de Defensa de los Bosques, Paisaje y Medio Ambiente) y gran parte de la actividad profesional que pueden desarrollar, exige tener conocimientos de flora y vegetación (evaluación de impacto ambiental, ordenación del territorio, restauración del paisaje, producción de plantas autóctonas, educación ambiental, turismo en la naturaleza, etc...).

Perfil profesional

Dado su carácter básico es fundamental en cualquier perfil profesional vinculado al Grado en Ciencias Ambientales

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

1. Conocer el objeto y la importancia de la Botánica.
2. Conocer los conceptos básicos de taxonomía y valorar los diferentes sistemas de clasificación propuestos.
3. Emplear adecuadamente la terminología botánica básica.
5. Conocer la diversidad y las características diferenciales de los grandes grupos vegetales (Algas, Hongos y Plantas).
6. Conocer los recursos generados por los vegetales y su interés ambiental.
7. Valorar la acción del hombre sobre el entorno y comprender la necesidad de protección y conservación de la flora y de los recursos fitogenéticos.
8. Identificar en el campo y en el laboratorio los grupos de vegetales más importantes desde el punto de vista ambiental.
9. Manejar las claves y guías de identificación, especialmente de plantas vasculares.
10. Preparar el material vegetal para su conservación, análisis y observación en el laboratorio.
11. Conocer las fuentes de información útil para proseguir con autonomía su labor de formación permanente en Botánica

5. Contenidos

Módulo 1. Introducción, generalidades y niveles de organización
Módulo 2. Algas
Módulo 3. Hongos
Módulo 4. Introducción a Embriófitos. División Briophyta
Módulo 5. Introducción a plantas vasculares. División Pteridophyta
Módulo 6. Introducción a Espermatófitos. Gimnospermas
Módulo 7. Espermatófitos II. Angiospermas. La flor y el fruto. Clasificación
Módulo 8. Grupos de Dicotiledóneas con interés ambiental.
Módulo 9. Grupos de Monocotiledóneas con interés ambiental.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

- G1. Capacidad de análisis y síntesis.
- G2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos
- G4. Usar internet como medio de comunicación y fuente de información.
- G6. Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
- G7. Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar.
- G8. Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales.
- G9. Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor.
- G11. Demostrar motivación por la calidad.
- G12. Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
- G13. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.

Específicas

- E1. Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.
- E3. Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos.
- E4. Planificar, gestionar y conservar los recursos naturales.
- E6. Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible.

7. Metodologías docentes

Clase magistral de los contenidos del programa mediante la exposición oral y el apoyo de pizarra, proyector de diapositivas, retroproyector de transparencias o cañón de proyección

Seminarios presenciales: Establecimiento de grupos de trabajo (5/6 alumnos por grupo); asignación de temas a grupos; preparación del tema bajo la dirección y supervisión del profesor. Exposición del tema, durante una hora, al resto de grupos de trabajo y con presencia del profesor.

Actividades de seguimiento on line.

Clases prácticas de laboratorio para la identificación de vegetales mediante claves y el apoyo de microscopios ópticos y estereoscópicos, pizarra, proyector de diapositivas, retroproyector de transparencias o cañón de proyección.

Prácticas de Campo para la identificación de vegetales en el medio natural. Estudio de los hábitats naturales y seminaturales y sus bioindicadores. Recolección de especímenes, preparación del herbario.

Tutorías colectivas y orientadoras, para realización de actividades académicas dirigidas con presencia del profesor. Búsqueda bibliográfica de información relacionada con los contenidos del programa.

Tutorías individuales, para trabajo personal o autónomo: preparación de trabajo personal, preparación de exposiciones y seminarios. Búsqueda bibliográfica de información relacionada con los contenidos del programa

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		36		45	81
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	20		25	45
	- En aula de informática				
	- De campo	16		20	36
	- De visualización (visu)				
Seminarios		5		5	10
Exposiciones y debates					
Tutorías		5,5			5,5
Actividades de seguimiento online				5	5
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		5			5
TOTAL		87,5		100	187,5

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

DIÁZ GONZÁLEZ, T. E., M. C. FERNÁNDEZ-CARVAJAL ÁLVAREZ & J. A. FERNÁNDEZ PRIETO (2004). *Curso de Botánica*. Ediciones Trea, Gijón.

IZCO, J., E. BARRENO, M. BRUGUÉS, M. COSTA, J. A. DEVESA, F. FERNÁNDEZ, T. GALLARDO, X. LLIMONA, C. PRADA, S. TALAVERA & B. VALDÉS (2004). *Botánica*, 2a ed. McGraw-Hill, Interamericana de España, S.A.U., Madrid.

HEYWOOD, V. H. (1985). *Las plantas con flores*. Barcelona.

LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (2001). *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e islas Baleares*. 2 vols. Mundi Prensa. Madrid.

SITTE, P., E. W. WEILER, J. W. KADEREIT, A. BRESINSKY & C. KÖRNER. (2002, trad. 2004) *Strasburger. Tratado de Botánica*. Ediciones Omega S.A., 35ª ed. Barcelona.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Se facilitarán a lo largo del curso para cada bloque temático

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación se llevará a cabo de forma continuada a lo largo del curso y mediante tres pruebas escritas de contenidos teórico y prácticos.

Criterios de evaluación

La evaluación se realizará mediante pruebas escritas de los contenidos **teóricos y prácticos**.

Prueba Práctica de identificación (2 especies) y el *visu* (20 especies / subespecies) de material vegetal. Se superan con nota igual o superior a 5 puntos. 35% de la nota final.

Dos Pruebas Teóricas de lo explicado en las clases magistrales y seminarios; se supera con nota igual o superior a 5 puntos. 50% de la nota final.

Evaluación continua: 15%

Asistencia, participación y aprovechamiento del alumno en las clases teóricas, prácticas: 5%

Preparación, exposición y participación en seminarios: 10%

El alumno **deberá superar el 50% de cada una de esta formas de evaluación** para conseguir que se haga la evaluación global

La evaluación continua permitirá evaluar las competencias generales (G2, G4, G7, G8, G9, G11 y G12) y las competencias específicas.

Las pruebas escritas permitirán evaluar de forma objetiva las competencias específicas además de algunas generales como la G1, G6, G13 y G16.

Instrumentos de evaluación

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

Pruebas objetivas de tipo test y preguntas cortas de lo explicado en las clases magistrales y seminarios

Pruebas objetivas de identificación (2 especies) y *visu* de los diferentes taxones que han estudiado en las prácticas de laboratorio y en las de campo.

Recomendaciones para la evaluación

Lectura de los materiales existentes en Studium (Botánica), previo a cada clase presencial.

Asistencia regular a los seminarios y a todas las clases teóricas y prácticas.

Distribuir el trabajo individual de forma regular a lo largo del cuatrimestre

Realizar un repaso previo a las pruebas escritas de todo el material, tanto teórico como práctico.

Recomendaciones para la recuperación

Se mantendrá la calificación correspondiente a la evaluación continua más la de las prácticas (si es que las hubiera aprobado) y deberá realizar de nuevo, la prueba de evaluación extraordinaria.

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE FLORA, FAUNA Y ESPACIOS PROTEGIDOS

1. Datos de la Asignatura

Código	105616	Plan	2011	ECTS	6
Carácter	O	Curso	3º	Periodicidad	C1
Área	Botánica / Zoología				
Departamento	Botánica / Biología Animal, Ecología, Parasitología. Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	http://studium.usal.es/			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Cipriano J. Valle Gutiérrez	Grupo / s	
Departamento	Botánica		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	22 (4ª derecha)		
Horario de tutorías	Martes y Jueves 9:00 – 12:00		
URL Web	http://botanica.usal.es		
E-mail	cvalle@usal.es	Teléfono	923 294 534

Profesor	Miguel Lizana Avia	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal		
Área	Zoología		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales / Facultad de Biología		
Despacho	5ª planta, Edificio Facultad de Farmacia		
Horario de tutorías	Fuera del horario de clase, en el despacho del Área de Zoología y en horario laboral de mañana. Contactar antes por correo-e o teléfono.		
URL Web			
E-mail	lizana@usal.es	Teléfono	923 294 596 ext. 1521

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Biodiversidad y gestión de la naturaleza

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

Fundamental para un gestor ambiental.

Perfil profesional

Gestor de Biodiversidad y Espacios Naturales Protegidos..

3. Recomendaciones previas

Haber cursado y aprobado las asignaturas de Zoología y Botánica (no obligatorio)..

4. Objetivos de la asignatura

El objetivo fundamental es la adquisición de conocimientos básicos y competencias relacionados con la gestión adecuada y conservación de la biodiversidad, abordando tanto aspectos de fauna como de flora y hábitats y la gestión de los espacios naturales protegidos, conociendo las diversas normativas internacionales, nacionales y autonómicas que la garantizan.

5. Contenidos

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

Tutoría colectiva. Presentación de la asignatura. Planificación del curso. Establecimiento de grupos de trabajo. Bibliografía recomendada..

Clases magistrales. Grupo grande.

Primera Parte. **Flora y Vegetación (Hábitats)**

Tema 1. Conservación y Biodiversidad. Biología de la conservación. Biodiversidad (genes, especies, ecosistemas). Distribución y cuantificación de la biodiversidad.

Tema 2. Conceptos de Flora y Vegetación. Pasado y presente de las floras y de la vegetación. Catálogos florísticos.

Tema 3. Fitocenología. CORINE biotopos, Directiva 92/43 CEE: hábitats.

Tema 4. Cartografía de la flora y la vegetación. Series de Vegetación. Valoración de la biodiversidad. Valoración naturalística de la vegetación.

Tema 5. Extinción. Destrucción, fragmentación y degradación del habitat. Sobreexplotación, especies exóticas y enfermedades. Categorías de conservación (UICN). Listas Rojas y Libros Rojos de Flora Amenazada. Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) de Flora. CREAs. Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y Microrreservas de Flora.

Tema 6. Conservación de la Flora. Técnicas de Conservación, Técnicas In Situ - Ex Situ. Jardines Botánicos.

Tema 7. Bancos de Germoplasma vegetal: colecciones en campo, in vitro. Bancos de polen, bancos de semillas.

Tema 8. Planes de recuperación de especies de Flora. Técnicas integradas Ex Situ - In Situ. Conservación de hábitats.

Segunda Parte. **Fauna y Espacios naturales protegidos**

Tema 9 Biodiversidad de la fauna a nivel mundial, europeo y español. Principales amenazas para la Biodiversidad a nivel mundial y español.

Tema 10. Convenios internacionales que afectan a la Fauna (Ramsar, Berna, Bonn, CITES, Barcelona, CBD, etc). Ejemplos de aplicación.

Tema 11. Legislación europea para la conservación de la Fauna: Directivas de Aves, Hábitat, Zoológicos y Marco del Agua. Reglamentos LIFE. Su transposición a la norma española. Ejemplos y problemas de aplicación en España.

Tema 12. La protección de la fauna en la legislación española. La Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Aplicación a la fauna. Explicación de sus anexos: el Catálogo Español de Especies amenazadas, Especies invasoras, etc. Los catálogos autonómicos. Diseño de los Planes de Recuperación. Conservación *Ex Situ e In Situ*

Tema 13. Listas y libros rojos de la UICN a nivel español y autonómico. Explicación de las categorías de la UICN. Ejemplos. Diseño de Estrategias nacionales y planes de recuperación para especies amenazadas de fauna. Ejemplos.

Tema 14. Los Espacios Naturales Protegidos en España. Tipos y características. Instrumentos de planificación, uso y gestión de cada uno de ellos. Su zonificación y administración. Limitaciones y ventajas. La Red Natura 2000 y los Espacios naturales de Castilla y León.

Tema 15. Legislación estatal y autonómica que afecta a la caza deportiva y la pesca continental. Las especies de caza y pesca en España y Castilla y León. Problemas para una correcta gestión y conservación de caza y pesca.

Seminarios. Grupo pequeño.

12 seminarios que se impartirán tras las **clases magistrales**.

Seminarios presenciales: Establecimiento de grupos de trabajo (5/6 alumnos por grupo); asignación de temas a grupos; preparación del tema bajo la dirección y supervisión de los profesores. Exposición del tema, durante 50 minutos al resto de grupos de trabajo y profesores; 5 minutos de debate/discusión.. **Asistencia obligatoria** (mínimo 80% de las sesiones).

Prácticas de Campo.

Noviembre de 2013. Viernes - Sábado. (días 8-9: 50% alumnos matriculados; días 15-16: 50% alumnos matriculados). Visita a diversas localidades de Castilla y León / Cantabria. Espacios protegidos, Flora y Fauna amenazada. Hábitats naturales, seminaturales y antrópicos. Visita a Casas del Parque / Centros de Interpretación.. **Asistencia obligatoria**.

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 (CGxx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Básicas/Generales

- G1. Capacidad de análisis y síntesis.
- G2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos.
- G4. Usar internet como medio de comunicación y fuente de información.
- G6. Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
- G7. Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar.
- G8. Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales.
- G9. Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor.
- G11. Demostrar motivación por la calidad.
- G12. Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
- G13. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- G16. Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales..

Específicas

- E1. Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.
- E3. Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos.

E4. Planificar, gestionar y conservar los recursos naturales.

E6. Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible.

Transversales

INSTRUMENTALES

T1. Capacidad de análisis y síntesis

T2. Capacidad de organización y planificación

T3. Comunicación oral y escrita

T6. Capacidad de gestión de la información

T7. Resolución de problemas

PERSONALES

T9. Trabajo en equipo

T12. Habilidades en las relaciones interpersonales

T14. Razonamiento crítico

T15. Compromiso ético

SISTÉMICAS

T16. Aprendizaje autónomo

T18. Creatividad

T23. Sensibilidad hacia temas medioambientales

7. Metodologías

Indíquense las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar. Por ejemplo: Clase magistral, enseñanza basada en proyectos de aprendizaje, metodologías basadas en la investigación, metodología basada en problemas, estudios de casos, ofertas virtuales,...

Clases magistrales mediante la exposición oral y el apoyo de pizarra y presentaciones interactivas. El alumno dispondrá de material de apoyo en la página web de la USAL (Stvdivm). La asistencia será valorada positivamente.

Documentales de una hora de duración (varios a lo largo del curso) que apoyen lo explicado en las clases magistrales. La asistencia será valorada positivamente.

Prácticas de campo. Se desarrollan en el campo a través de itinerarios por distintas localidades de la Cordillera Cantábrica o del Sistema Central y en los que se analiza la flora, la fauna, los hábitats y su estado de conservación; se visitan también los Centros de Interpretación de los Espacios naturales. Los alumnos presentarán individualmente, o en grupos de dos, un informe de dos páginas sobre las prácticas de campo. **Asistencia obligatoria.**

Trabajos individuales (o en grupos de dos alumnos), bien de campo o sobre bibliografía y artículos (temas del temario de la asignatura, recensiones, glosarios, etc.) proporcionados por el profesor o seleccionados por el alumno, siempre con la aprobación del profesor.

Tutoría colectiva orientadora. Se desarrollará una a comienzo del curso para explicar y orientar a los alumnos el desarrollo de la asignatura y la metodología de trabajo.

Tutorías individuales y en grupos de seminarios, para trabajo personal o autónomo. Orientación a los alumnos para el desarrollo de la asignatura (trabajos, seminarios, informes, etc).

Seminarios presenciales: Establecimiento de grupos de trabajo (5/6 alumnos por grupo); asignación de temas a grupos; preparación del tema bajo la dirección y supervisión del profesor. Exposición del tema, durante 50 minutos, al resto de grupos de trabajo y con presencia de los profesores; 5 minutos de debate/discusión. **Asistencia obligatoria** (mínimo 80% de las sesiones).

Cada grupo presentará el trabajo del seminario en pdf y una presentación en powerpoint sobre el tema elegido, que deberán cumplir los requerimientos establecidos por los profesores de la asignatura.

Examen final escrito que incluirá preguntas sobre las clases magistrales, prácticas de campo y seminarios.

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		25		20	45
Prácticas	– En aula				
	– En el laboratorio				
	– En aula de informática				
	– De campo	14		6	20
	– De visualización (visu)				
Seminarios		12		10	22
Exposiciones y debates		12		10	22
Tutorías		1			1
Actividades de seguimiento online		2		4	6
Preparación de trabajos		4		6	10
Otras actividades (Documentales)		5			5
Exámenes		4		15	19
TOTAL		79		71	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Bibliografía recomendada.*** Generales:****DELIBES DE CASTRO, M. (2002).** *Vida. La naturaleza amenazada*. Ed. Temas de Hoy.

DYKE, F.V. (2008). Conservation biology. Foundations, concepts, applications. Springer,

GROOM, M.J., MEFFE, G.K. & CARROLL, C.R. (2006). Principles of conservation biology. Sinauer, Sunderland.

LEAKEY, R. & LEWIN, R. (1997). La Sexta Extinción: el futuro de la vida y la humanidad. Libros para Pensar la Ciencia. Metatemas 50. Tusquets Ed.

MILLS, L.S. (2007). Conservation of Wildlife Populations. Demography, Genetics, and Management. Blackwel, Oxford.

MORRIS, F.W. & DOAK, D.F. (2002). Quantitative Conservation Biology. Theory and Practice of Population Viability Analysis. Sinauer, Sunderland.

PRIMACK, R. B. (1998). Essentials of Conservation Biology. Sinauer Associates.

PRIMACK, R. B. & J. ROS (2002). *Introducción a la biología de la conservación*. Ed. Ariel, Barcelona.

SOULÉ, M. (1985). What is conservation biology? Bioscience 35(11): 727-734.

SOULÉ, M. (1991). Conservation: Tactics for a constant crisis. Science 253: 744-750.

*** Flora y hábitats:**

BAÑARES, A., G. BLANCA, J. GÜEMES, J. C. MORENO & S. ORTIZ (eds. & coord.) (2003). Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascul ar amenazada de España. Taxones prioritarios. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

BRAUN-BLANQUET, J. (1979). Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Ed. Blume. Barcelona.

DEVESA, J. A. & A. ORTEGA (2004). Especies vegetales protegidas en España: plantas vasculares. MMA.

GÓMEZ CAMPO, C. et al. (1987). Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España Peninsular e Islas Baleares. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (2004). Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares. 2ª edición. Ed. Mundi Prensa. Madrid

PEINADO, M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (eds.) (1987). La vegetación de España. Serv^o. Publ. Univ. Alcalá de Henares.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. & al. (2005). Atlas y Manual de los Hábitats de España. MMA / Tragsa.

SANZ ELORZA, M. & al. (2004). Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España. MMA / Tragsa.

VVAA (2000). Lista Roja de Flora Vascul ar Española (valoración según categorías UICN). Conservación Vegetal 6 (extra): 11-38. (+ Lista Roja 2008)

VVAA (2003). Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascul ar Amenazada de España. Taxones prioritarios. MMA / Tragsa. (+ actualizaciones)

VVAA. (2008). Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León. Junta de Castilla y León.

*** Fauna y Espacios protegidos:**

DOADRIO, I. (coord.) (2000). Atlas y Libro Rojo de los Peces continentales de España. Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza-Museo Nacional de Ciencias Naturales (2ª impresión), Madrid, 364 pp.

GALANTE, E. & J. R. VERDÚ (2000). Los Artrópodos de la "Directiva Hábitat" en España. Serie Técnica. Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza. MMA, Madrid, 247 pp.

VERDÚ J.R. & E. GALANTE, eds. (2005). Libro Rojo de los Invertebrados de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid

MADROÑO, A., C. GONZÁLEZ & J. C. ATIENZA (Eds.) (2004). Libro Rojo de las aves de España. Ministerio de Medio Ambiente - Sociedad Española de Ornitología. Madrid. 452 págs

MARTÍ, R. & J. C. DEL MORAL (Eds.) (2003). Atlas de las Aves reproductoras de España. Dir. Gral. De Conservación de la Naturaleza-SEO. Madrid. 733 pp.

PALOMO, L. J. & J. GISBERT (Eds.) (2002). Atlas de los Mamíferos terrestres de España. Dir. Gral. De Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid, 564 pp.

MÁRQUEZ, R. & M. LIZANA (2002). Conservación de los Anfibios y Reptiles de España. En: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. y Lizana, M., eds.). Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza, Madrid.

PLEGUEZUELOS, J. M., R. MÁRQUEZ & M. LIZANA (Eds.) (2002). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza – AHE (2ª impresión), Madrid, 584pp.

ROSAS G., M^o. A. RAMOS & A. GARCÍA VALDECASAS (1992). Invertebrados españoles protegidos por convenios internacionales. ICONA.-CSIC. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

VERDÚ, J.R., NUMA, C. & GALANTE, E. (eds.). Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados amenazados de España (Especies Vulnerables). Vols. 1 Moluscos y Vol. 2 (Artrópodos). Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Madrid, 1318 pp.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

DELIBES DE CASTRO, M. (2005). ¿Qué es lo que pretendemos conservar y que significa en ese contexto recuperar especies amenazadas? En Jiménez Pérez, I. y M. Delibes de Castro (eds.) Al borde de la extinción: una visión integral de la recuperación de fauna amenazada en España. EVREN. Valencia, España.

GARCÍA-BAQUERO, G. & C. J. VALLE (1999). Ensayo de valoración naturalística en el C-O ibérico. Salamanca (hoja 13-19). Stud. bot. 17: 9-22.

GÓMEZ CAMPO, C. et al. (1996). Libro rojo de especies vegetales amenazadas de las Islas Canarias. Consejería de Política Territorial. Gobierno de Canarias.

GÓMEZ CAMPO, C. ed. (2001). Conservación de especies vegetales amenazadas en la región mediterránea Occidental: una perspectiva de fin de siglo. Fundación Areces. Madrid.

LOIDI, J. (1994). Phytosociology applied to nature conservation and land management. In: SONG, Y., H. DIERSCHKE & X. WANG (eds.) Applied Vegetation Ecology. Proceed. 35th Symposium IAVS in Shanghai. East China Normal Univ. Press.

SESMA, J. & J. LOIDI (1993). Estudio de la vegetación del Monte Peña (Navarra) y su valoración naturalística. Príncipe de Viana 13: 127-168.

• **Recursos en Internet:**

• <http://www.rjb.csic.es/floraiberica/>

• <http://www.biologiadelaconservacion.com/>: Página iberoamericana sobre Biología de la Conservación.

• **Biología de la Conservación:**

• **ISIS** - International Species Information System (ISIS es una organización que coordina las actividades de parques zoológicos y acuarios a escala internacional (cerca del 50% de los centros de este tipo en todo el mundo). Su banco de datos, donde se indica la distribución de las diferentes especies y subespecies de animales entre los diferentes zos y acuarios, ayuda a establecer programas de cría en cautividad y es una excelente información sobre el estado actual de las poblaciones con programas de conservación "Ex Situ".

• **IUCN/UICN**- The World Conservation Union: organización fundada en 1948 que reúne a 10.000 expertos de 181 países. Su objetivo es asesorar en temas de conservación de la naturaleza. Elabora los famosos libros rojos de especies amenazadas.

• **Society for Conservation Biology (SCB)**: Publica la revista líder del área (Conservation Biology), y ofrece abundante información (en varios idiomas, incluido el español) sobre qué es la biología de la conservación, cómo debe abordarse desde una perspectiva científica, y cómo debe enseñarse y aprenderse.

• **World Conservation Monitoring Centre (WCMC)**: Ofrece información sobre conservación y uso sostenible de los recursos vivos del mundo. Sus programas se concentran en la protección de especies, bosques, áreas protegidas, ambientes marinos y dulceacuícolas, cambio climático, comercio de especies, etc.

• **Recursos bibliográficos online**: a través de la web de bibliotecas de la USAL, siguiendo algunos de estos vínculos.

• **Bases de datos bibliográficas**: Existen varias bases de datos donde buscar referencias bibliográficas para la preparación de trabajos y seminarios. La usal está suscrita a muchas de ellas. Algunas son: **CINDOC** (Base de datos de bibliografía científica española, elaborada por el Centro de Información y Documentación Científica); **Google Académico** (Una alternativa de acceso libre. Utiliza el motor de búsqueda de Google para rastrear documentos con aspecto de artículo científico en Internet); **ISI Web of Knowledge** (Recurso del Institute of Scientific Information, que incluye, entre otras, las bases de datos Biological Abstracts, Current Contents, ISI Proceedings, ISI Journal of Citation Reports, , Web Citation Index e ISI Web of Science.

• **Colecciones de revistas en papel y online** (consulta el catálogo en la web de bibliotecas de la USAL).

INSTITUCIONES INTERNACIONALES:

www.ourplanet.com Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas

[PNUMA/UNEP: www.unep.org](http://PNUMA/UNEP) Programa de ONU para medio ambiente

DIRECCIONES EUROPEAS:

www.ecnc.nl Centro Europeo para la Conservación de la Naturaleza (Holanda)

www.eea.eu.int Agencia Ambiental Europea (Copenhage)

www.europa.eu.int Unión Europea y Dirección General XI Medio Ambiente

DIRECCIONES ESTADO ESPAÑOL:

www.europarc-es.org Red española de Espacios Protegidos

www.jcyl.es/jcyl/maot/ Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León

www.mma.es Ministerio de Medio Ambiente: Directivas Europeas, Legislación Española; Ley 42/2007, Parques Nacionales. Normativa. Atlas y libros rojos de fauna española. Base de datos de la naturaleza. Inventarios nacionales de hábitats

www.unesco.org/mab/spanishpage.htm Red Española de Reservas de la Biosfera

• **Legislación:** Puede encontrarse en internet en diversos lugares y en **Studium**

Directiva 92/43/CEE

Directiva 97/62/CE

Ley 10/2006 (Montes)

Ley 42/2007 (Patrimonio Natural y de la Biodiversidad)

Decreto 63/2007 (Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León)

Real Decreto 139/2011 (Catálogo Español de Especies amenazadas)

10. Evaluación

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

Consideraciones Generales

Asistencia a **Clases magistrales** y **Documentales**.

Elaboración y exposición de un **Seminario** (grupo de 5-6 alumnos) sobre un tema relacionado con los contenidos del programa de la asignatura.

Asistencia **obligatoria** (mínimo 80% de las sesiones).

Asistencia **obligatoria** a **Prácticas de campo** y realización de un informe sobre las mismas.

Informe de prácticas de campo: Capacidad de síntesis y observación. Recopilación de la información esencial.

Actitud en la práctica.

Seminario y trabajo individual: presentación, contenido, expresión oral/escrito, capacidad de discusión.

Examen Teórico Escrito: contenidos, expresión, capacidad de análisis y discusión.

Actitud en todos los aspectos de la asignatura.

Criterios de evaluación

Seminario: Presentación, contenido, expresión oral, capacidad de discusión.

Examen Teórico Escrito: contenido, expresión escrita, capacidad de discusión.

Valoración: Examen teórico: 50%. Prácticas de Campo: 10%. Seminario: 20%. Otras actividades: 20%

Instrumentos de evaluación

Examen Teórico Escrito.

Seguimiento y valoración de Clases magistrales, Seminarios y Tutorías.

Actitud en Clases magistrales y prácticas.

Recomendaciones para la evaluación

Cumplir con todos los requisitos indicados.

Recomendaciones para la recuperación

Realizar todas las actividades y aprobar las diversas partes de la asignatura.

MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL

1. Datos de la Asignatura

Código	105617	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Microbiología				
Departamento	Microbiología y Genética				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Martha E. Trujillo Toledo	Grupo / s	1
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	Dpto. de Microbiología y Genética		
Despacho	Edificio Departamental, Lab. 214		
Horario de tutorías	Durante el periodo de estancia en el centro (a concretar con los alumnos)		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	mett@usal.es	Teléfono	923294400 ó 923294500 ext 1961

Profesor Coordinador	Belén Suárez Fernández	Grupo / s	1
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	Centro Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG – CSIC/USAL), laboratorio 1.5		
Horario de tutorías	Durante el periodo de estancia en el centro (a concretar con los alumnos)		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	belensu@usal.es	Teléfono	923-294885

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta materia pertenece al módulo 2 "**Ciencias del Medio Natural**".

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

Se trata de una asignatura de carácter obligatorio que permite el estudio de la función de los microorganismos en el ambiente y sus posibles aplicaciones en la restauración del equilibrio ecológico en sistemas alterados.

Perfil profesional

El perfil profesional del graduado en Ciencias Ambientales requiere del conocimiento del uso de microorganismos como una herramienta para resolver problemas medioambientales.

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

El objetivo general es introducir al alumno en el extenso mundo de los microorganismos, en el papel que desempeñan en el mantenimiento de la vida en el planeta y su utilización como herramientas en la solución de problemas medio-ambientales.

5. Contenidos

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

1. CONTENIDO TEÓRICO

Módulo 1: El mundo de los Microorganismos

Módulo 2: Estructura, Función y Observación: cómo son los microorganismos

Módulo 3: Nutrición y crecimiento: cómo se alimentan los microorganismos

Módulo 4: Diversidad Metabólica de los Microorganismos: cómo funcionan

Módulo 5: Los microorganismos como herramientas genéticas

Módulo 6: Diversidad Microbiana: Dominios *Archaea* y *Bacteria*

Módulo 7: Los Microorganismos y el Medio Ambiente

2. CONTENIDO PRÁCTICO

Práctica 1: Técnicas básicas de Microbiología

Práctica 2: Observación de los Microorganismos al Microscopio

Práctica 3: Control de los Microorganismos

Práctica 4: Análisis Microbiológico del Agua

Práctica 5: Análisis Microbiológico del Aire

Práctica 6: Estudios de Metabolismo e identificación de los Microorganismos

Práctica 7: Identificación de Microorganismos por Simulación en Ordenador

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

Específicas

- Conocer los principios de esterilización y desinfección y de los métodos empleados para su consecución.
- Conocer la gran diversidad metabólica de los microorganismos y su aplicación.
- Entender el concepto de crecimiento microbiano a nivel celular y de poblaciones.
- Conocer el funcionamiento de los sistemas de control del crecimiento de los microorganismos.
- Adquirir conocimientos básicos sobre el recuento y análisis microbiológico de muestras de agua para determinar su potabilidad. Interpretar y expresar los resultados de forma adecuada.
- Reconocer la utilidad de microorganismos para resolver problemas ambientales.
- Relacionar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas con el trabajo de laboratorio.

Transversales

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad para la búsqueda y gestión de la información.
- Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
- Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales.
- Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas, así como comunicarse con personas no expertas en la materia.

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

Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura.

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

Sesiones magistrales: exposición de los contenidos de la asignatura.

Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)

Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura.

Atención personalizada (dirigida por el profesor)

Tutorías para atender y resolver dudas de los alumnos.

Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)

Preparación de seminarios y exposiciones: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.
Resolución de ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.

Pruebas de evaluación

Asistencia a las clases magistrales y a las clases prácticas.

Elaboración de informes/trabajos.

Pruebas prácticas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver.

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	30			30
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	15 por cada grupo de 15 alumnos	5	20
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- Elaboración de informe		2	2
Seminarios	10			10
Exposiciones y debates				
Tutorías	10			10
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			25	25
Otras actividades (detallar)			5	5
Exámenes (y revisión)	3		45	48
TOTAL	68		82	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Perry, J.J., Staley, J.T., & Lory, S. (2002). *Microbial Life*. 1st ed. Sinauer Associates, Inc.
 Prescott, L.M., Harley, J.P., Klein D.A. (2009). *Microbiología*. 7a Edición. McGraw-Hill.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Las referencias bibliográficas más concretas estarán recogidas en la página *web* del curso.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Se realizará un sistema de evaluación continua que tenga en cuenta todas las actividades realizadas a lo largo del curso. Sin embargo, la evaluación continua deberá complementarse con una evaluación global con el objetivo de valorar los conocimientos en su conjunto y la capacidad de los alumnos para aplicar esos conocimientos a resolver problemas reales.

<p>Criterios de evaluación</p> <ol style="list-style-type: none"> Se evaluará el conocimiento del alumno sobre los fundamentos de la biología de los microorganismos y su relación con el resto de los seres vivos. Se evaluará el conocimiento del alumno sobre el papel que los microorganismos desempeñan en algunos de los procesos naturales y su utilización como herramientas en la solución de problemas medio-ambientales. Se valorará el conocimiento y habilidades prácticas adquiridas en el laboratorio. Se valorará el conocimiento adquirido sobre el tema elegido por el alumno, capacidad para transmitir la información mediante la exposición del trabajo, habilidad para presentar un trabajo escrito y capacidad de trabajo en equipo en la elaboración del trabajo en su conjunto. <p>Examen final, 50% Prácticas de laboratorio, 30% Trabajos en equipo, 15% (tutorías, trabajo escrito y exposición del mismo). Otras actividades 5% (trabajos individuales, asistencia y participación)</p> <p>El alumno deberá superar el 50% de cada una de estas formas de evaluación para conseguir que se le haga la evaluación global.</p>
<p>Instrumentos de evaluación</p> <p><u>Actividades de evaluación continua:</u> Para estas evaluaciones se tendrán en cuenta, la participación de los alumnos en las clases y en la resolución de los ejercicios que se planteen a lo largo del curso así como en los trabajos a desarrollar. Periódicamente, se propondrán actividades de evaluación no presenciales en forma de cuestionarios o tareas a través del aula virtual que permitan, en cierta medida, una autoevaluación del estudiante que pueda servirle, no tanto como nota en su evaluación, como para observar su evolución en la adquisición de competencias.</p> <p><u>Prácticas de laboratorio:</u> Se plantean como obligatorias para superar la asignatura. En la evaluación de esta actividad, se tendrá en cuenta la disposición del alumno (forma de trabajar, disciplina de trabajo, etc.) y su grado de comprensión y asimilación de los experimentos que se realizan.</p> <p><u>Evaluación final:</u> Constará básicamente de un examen, que se realizará en las fechas previstas en la planificación docente, en el que el alumno tendrá que demostrar los conocimientos y competencias adquiridas durante el curso.</p>
<p>Recomendaciones para la evaluación</p> <p>Se recomienda una asistencia y participación activa en todas y cada una de las actividades programadas. Para las actividades correspondientes a tutorías, y preparación de trabajos, ya que se prevé un número de estudiantes que no permita una atención excesivamente personalizada, se utilizará la plataforma virtual como sistema de contacto y orientación para conseguir el propósito que se persigue.</p>
<p>Recomendaciones para la recuperación</p> <p>Se realizará una prueba de recuperación de acuerdo con el calendario de planificación docente establecido por la Facultad. En la calificación final se tendrán en cuenta los resultados de evaluación continua obtenidos por el estudiante.</p>

OCEANOGRAFÍA

1. Datos de la Asignatura

Código	105618	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Paleontología				
Departamento	Geología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Abel Flores Villarejo	Grupo / s	1
Departamento	Geología		
Área	Paleontología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	E-3513, Facultad de Ciencias		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios propuestos		
URL Web	http://oceano.usal.es/		
E-mail	flores@usal.es	Teléfono	923294497

Profesor Coordinador	Francisco Javier Sierro Sánchez	Grupo / s	1
Departamento	Geología		
Área	Paleontología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	E-3512, Facultad de Ciencias		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios propuestos		
URL Web	http://oceano.usal.es/		
E-mail	sierro@usal.es	Teléfono	923294497

Profesor Coordinador	Mª Angeles Bárcena Pernía	Grupo / s	1
Departamento	Geología		
Área	Paleontología		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	E-3511, Facultad de Ciencias		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios propuestos		
URL Web	http://oceano.usal.es/		
E-mail	mbarcelona@usal.es	Teléfono	923294497

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Es una materia de carácter obligatorio que se imparte en el tercer curso de la titulación.

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

La asignatura Oceanografía proporciona al estudiante una serie de competencias específicas relacionadas con el conocimiento del medio físico-químico y su relación con la estructura de los organismos que lo habitan, plancton, necton y bentos, así como los flujos de energía y ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas oceánicos y marinos.

Con estos conocimientos adquirirá las siguientes destrezas: Analizar e interpretar parámetros físicos, químicos y biológicos que contribuyen a la configuración del entorno oceánico y su evolución. Familiarización con las técnicas de muestreo y análisis. Catalogar, evaluar y gestionar recursos naturales. Evaluar el impacto ambiental.

Perfil profesional

Propios del título.

3. Recomendaciones previas

Es necesario que el alumno tenga conocimientos básicos de Geología, Física, Química, Zoología, Botánica y Ecología.

4. Objetivos de la asignatura

OBJETIVOS GENERALES

1. Realizar una introducción acerca de las diferentes disciplinas integradas en la Oceanografía desde un punto de vista descriptivo.
2. Aproximar las características físico-químicas, fisiográficas y biológicas del océano.
3. Explicar la interacción y dependencia existente entre las Geosferas.
4. Analizar la interacción del océano como motor climático y su evolución a lo largo de la historia de la Tierra.
5. Conocer las técnicas fundamentales de investigación en el entorno oceánico.

Con la asignatura se pretende que el estudiante conozca, describa, analice y evalúe el medio oceánico desde una óptica físico-química y dinámica, así como su relación con los integrantes orgánicos, flujos de energía y ciclos biogeoquímicos.

5. Contenidos

CONTENIDO DE TEORÍA

A partir de una introducción sobre la historia de la oceanografía y la exploración oceánica, la asignatura se presentará en grandes bloques temáticos donde se desarrollarán las principales características paleobiológicas de los organismos.

Bloque "Origen del Océano". Se estudiarán aspectos sobre su origen y su relación con el origen de la tierra y de la vida, el protoocéano, la expansión del fondo oceánico, el origen de las cuencas oceánicas, apertura y cierre.

Bloque "Fisiografía oceánica". Se analizarán las principales cuencas oceánicas, las características del fondo oceánico desde un punto de vista físico y sedimentario, las provincias marinas y la interacción océano/continente.

Bloque "Propiedades físico-químicas". En esta sección se analizará la molécula de agua y sus propiedades, la transmisión de la luz y el sonido, la temperatura, la salinidad, el ciclo hidrológico, así como las características químicas del océano como su densidad, acidez/alcalinidad, gases disueltos, los principales ciclos biogeoquímicos.

Bloque "Interacción atmósfera-océano". En este bloque se estudiarán las interacciones atmósfera/océano y su relación con el balance energético, procesos atmosféricos-corrientes superficiales, circulación termohalina-cinta transportadora, y la circulación en cuencas semi-cerradas. Se analizarán las olas, su origen y tipos, así como las mareas y los ciclos mareales.

Bloque "Ecología marina". Se trata de un gran bloque temático en el que se analizarán aspectos biológicos y ecológicos. En una primera parte se estudiarán las provincias y biozonas marinas, la productividad biológica en el océano y los factores de producción, la cadena trófica y la transferencia de energía. Patrones globales de productividad. Productividad en las áreas de surgencia. En un segundo apartado analizaremos los principales grupos de organismos y sus estrategias de adaptación al medio (T° , salinidad, presión, movilidad) tanto en comunidades planctónicas, nectónicas y bentónicas haciendo especial mención a la morfología funcional. En un tercer apartado se estudiarán los hábitats costeros y hábitats extraordinarios y excepcionales, como arrecifes, marismas, manglares y chimeneas hidrotermales.

Bloque "Recursos oceánicos". En este bloque se analizará el océano como almacén y fuente de recursos energéticos, minerales y recursos vivos de especial relevancia. Este bloque se tratará en seminarios.

Bloque "Oceanografía y clima". Se analizarán la teleconexiones entre el océano y el clima del Planeta, fenómenos como los eventos El Niño y La Niña, su origen y repercusión global. Se abordarán aspectos de la dinámica oceánica y climática del pasado, su reconstrucción y modelización.

CONTENIDO DE PRÁCTICAS

Gabinete: Generalidades sobre cartografía e instrumentación oceánica. Modelos dinámicos del océano (Diagramas T-S, modelización...) Análisis, búsqueda e interpretación de imágenes de satélite (concentración clorofila *a*, temperatura, etc).

Laboratorio: Geología: principales tipos de sedimentos y rocas, técnicas indirectas de reconstrucción. Biología marina: principales grupos biológicos, adaptaciones al medio. Estudio del material recolectado en la campaña costera.

Estas sesiones se complementan con exhibiciones de videos y de navegación en la web

Práctica de campo * (siempre que haya financiación)

— Campaña oceanográfica. Estudio de la Ría de Vigo e Islas Cíes, estuario del Miño y playa de Bayona, a bordo del BIO Mytilus (CSIC) en colaboración con la Facultad de Ciencias del Mar de Vigo

6. 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.

Específicas
<ul style="list-style-type: none"> — E1 Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos — E2 Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales — E3 Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos — E4 Planificar, gestionar y conservar los recursos naturales — E6 Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible — E7 Aplicar sistemas de gestión medioambiental, gestión de la calidad y realizar auditorías ambientales — E9 Elaborar y ejecutar estudios de impacto ambiental — E10 Elaborar, gestionar, realizar seguimiento y control de estudios ambientales — E11 Desarrollar planes para la ordenación integrada del territorio — E12 Gestionar y restaurar el medio natural — E13 Gestión y tratamiento de recursos hídricos — E17 Gestión y optimización energética: tecnologías limpias y energías renovables
Transversales
<ul style="list-style-type: none"> — G1 Capacidad de análisis y síntesis — G2 Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos — G4 Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información — G5 Capacidad para la búsqueda y gestión de la información — G6 Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico — G7 Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar — G8 Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales — G9 Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor — G10 Capacidad para la creatividad, el liderazgo y las relaciones interpersonales — G11 Demostrar motivación por la calidad — G12 Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales — G13 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica — G14 Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas, así como comunicarse con personas no expertas en la materia — G15 Capacidad de autoevaluación y autocrítica — G16 Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales.

7. Metodologías docentes

Presentación de los contenidos teóricos del programa mediante la exposición oral, en clases presenciales, utilizando como apoyo la pizarra y los medios audiovisuales e informáticos. Las presentaciones, así como un resumen de los temas y la bibliografía adicional están, previamente, a disposición de los alumnos, mediante soporte informático, a fin de que cada clase vaya acompañada de un debate.

Las clases prácticas presenciales de gabinete se realizarán con material didáctico preparado por los profesores (problemas de diagramas T-S, cortes cartográficos e interpretaciones de imágenes de satélite...). Las prácticas de visualización se realizarán de material biológico y sedimentario se llevarán a cabo en los laboratorios de la Facultad de Ciencias (Dpto. de Geología).

Los seminarios consistirán en exposición y debate de un trabajo tutelado sobre temas oceánicos de interés científico, social o de actualidad, ofertados por los profesores o a solicitud de los propios alumnos.

En las clases prácticas, así como en las de campo si llegasen a realizarse, adicionalmente al planteamiento competencial y de destrezas a adquirir, es intención de los docentes favorecer la interacción entre los propios estudiantes y con los profesores.

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		30		60	80
Prácticas	- En aula	10		10	20
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo	17*			17*
	- De visualización (visu)	5		5	10
Seminarios		5			5
Exposiciones y debates					
Tutorías		5			5
Actividades de seguimiento online		3			3
Preparación de trabajos				15	15
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2			2
TOTAL		60*		90	150*

*Se contempla práctica de campo siempre que haya financiación

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Brown, J., et al., 1989. *Ocean Chemistry and Deep-Sea sediments*. The Open University. Pergamon
 Brown, J., et al., 1989. *Seawater: Its composition, properties and behaviour*. The Open university. Pergamon.
 Duxbury, A.C. Duxbury, A.B., and Sverdrup, K.A., 2000 (6th Ed.). *An Introduction to the World's Oceans*. Mcgraw-Hill. 528 pp.
 Lalli, C.M. and Parsons, T.R., 1993. *Biological Oceanography. An introduction*. The Open University. Pergamon
 Summerhayes, C.P. and Thorpe, S.A. 1996. *Oceanography*. Wiley.
 Thurman, H.V., and Burton, E.A.2001 (9th. Ed.). *Introductory Oceanography*. Prentice Hall, 553 pp.
 Thurman, H.V., 1996. *Essentials of Oceanography*. Prentice Hall.
 Thurman, H.V., 1998 (5th. Ed.). *Introductory Oceanography*. Merrill, Columbus. 515 pp.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso
<p>Black, J.A., 1986. <i>Ocean and Coasts. An introduction to Oceanography</i>. W. C. Brown Pbl.(WCM).288 pp.</p> <p>Dietrich, G., 1957 (1963 English version). <i>General Oceanography</i>. Willey and Sons. 588 pp.</p> <p>Dury, G.H., 1981. <i>An Introduction to environmental systems</i>. Heinemann, London. 366 pp.</p> <p>Emiliani, C., 1981. <i>The Sea</i>. Wiley and Sons</p> <p>Gross, M.G., 1995 (7th Ed.). <i>Principles of Oceanography</i>. Prentice Hall. 230 pp.</p> <p>Groves, D., 1989. <i>The Oceans</i>. Wiley and Sons.</p> <p>Ingmanson, D.E. and Wallace, W.J., 1985 (3rd Ed.). <i>Oceanography. An introduction</i>. Wadsworth Publ. Co., Belmont.530 pp.</p> <p>Kennish, M.J., 1989. <i>Practical handbook of Marine Science</i>. CRC.</p> <p>King, C.A., 1975. <i>Introduction to Marine Geology and Geomorphology</i>. Crane Russak, London. 309 pp.</p> <p>Montgomery, C.W., 1986 (4th Ed.). <i>Environmental Geology</i>. Wm. C. Brown Pbl.(WCM). 496 pp.</p> <p>Pinet, P.R., 2001. <i>Invitation to Oceanography</i>. Jones and Bartlett Pb, 594 pp.</p> <p>Rowell, B.F. and Ryan, W.L., 1996. <i>Methods in introductory Oceanography</i>. Wm. C. Brown Pbl. (WCM).169 pp. ejercicios</p> <p>Segar, D.A., 1998. <i>Introduction to Ocean Sciences</i>. Wadsworth Pb. Co.497 pp.</p> <p>Skinner, B.J. and Porter, S.C. <i>The Blue Planet. An introduction to Earth System Science</i>. Willey and Sons, 493 pp.</p> <p>Stowe, K.S. 1979. <i>Ocean Science</i>. Willey and Sons. NY.609 pp. RECOMENDADO</p> <p>Tolmazin, D., 1985. <i>Elements of Dynamic Oceanography</i>. Allen and Unwin.</p> <p>Weihaupt, J.G., 1979. <i>Exploration of the Oceans. An introduction to oceanography</i>. Macmillan Pb. Co., NY.589 pp</p>

10. Evaluación

Consideraciones Generales
<p>La evaluación constará de tres apartados:</p> <p>Examen teórico / práctico escrito (75%). Se planteará la posibilidad de realizar controles intermedios.</p> <p>El trabajo de recopilación y exposición pública (15%).</p> <p>Contribución de los alumnos en las actividades no presenciales de discusión (10 %).</p>
Criterios de evaluación
<p>La calificación final para cada estudiante se obtendrá de la prueba escrita del examen teórico/práctico (o de los adicionales si los hubiera) y se matiza con la nota obtenida por el seminario, que es la misma para todos los componentes del mismo grupo. Adicionalmente se valorará la calidad de la exposición oral.</p>
Instrumentos de evaluación
<p>Periódicamente, por acuerdo, se propondrá la entrega de ejercicios evaluando la calidad de presentación de los mismos. Examen: En la fecha prevista en la planificación docente se realizará una prueba escrita de teoría y prácticas de laboratorio con una duración aproximada de 2 horas.</p>
Recomendaciones para la evaluación
<p>Para la adquisición de las competencias previstas en esta asignatura se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas.</p>
Recomendaciones para la recuperación
<p>La recuperación de la asignatura, para los alumnos suspensos, se llevará a cabo mediante una única prueba extraordinaria en la fecha prevista en la planificación docente. Para poder acceder a esta prueba es imprescindible haber presentado los trabajos/informes requeridos durante el curso.</p>

ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

1. Datos de la Asignatura

Código	105619	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Geografía Física				
Departamento	Geografía				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Martínez Fernández	Grupo / s	
Departamento	Geografía		
Área	Geografía Física		
Centro	Facultad de Geografía e Hª		
Despacho	0107-0007-054		
Horario de tutorías	Se anunciarán al comienzo del curso		
URL Web	www.usal.es/hidrus		
E-mail	jmf@usal.es	Teléfono	923294550 Ext. 1438

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo 6.- Conservación, planificación y gestión del Medio Ambiente.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Debido al protagonismo que tiene la vertiente ambiental en todos los aspectos (normativos, técnicos, políticos, sociológicos, etc.) relacionados con la planificación, la ordenación y la gestión del territorio, esta materia pretende aportar los fundamentos básicos para que lo ambiental y lo territorial vayan unidos en el quehacer de los profesionales que se formen en el Grado de Ciencias Ambientales.
Perfil profesional
Materia fundamental en cualquier perfil profesional vinculado al Grado en Ciencias Ambientales

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

Que el alumno conozca los fundamentos básicos de la planificación y la ordenación territorial, las técnicas de análisis y los instrumentos existentes para su articulación con la política ambiental en sus diferentes facetas.

5. Contenidos

1. Aproximación conceptual a la ordenación territorial
 - Concepto de ordenación territorial
 - Problemas y procesos territoriales. Objetivos de la ordenación del territorio
 - Enfoques, métodos e instrumentos para la ordenación y la gestión territorial
 - Relación entre ordenación del territorio, paisaje y sostenibilidad ambiental
2. La ordenación del territorio y las escalas de análisis
 - La ordenación del territorio a escala internacional y europea
 - Planificación territorial en España
 - La ordenación territorial en Castilla y León
3. Planificación rural
 - Territorio y cambio en los espacios rurales
 - Usos del suelo y ordenación de las áreas rurales
 - Los espacios protegidos en las zonas rurales
 - Dinámica territorial de las zonas rurales de Castilla y León
4. Planificación urbana
 - Planeamiento urbano y sostenibilidad ambiental
 - Dinámica de la estructura urbana española
5. La ordenación del territorio y las estrategias de sostenibilidad
 - Estrategia europea de desarrollo sostenible
 - Estrategia española de desarrollo sostenible
6. Ordenación del territorio y recursos hídricos
 - Planificación-gestión del agua y medio ambiente: la Directiva Marco del Agua
 - Agua y planificación territorial en España
 - La huella hídrica: concepto y aplicaciones
7. Riesgos naturales y ordenación del territorio
 - Concepto y caracterización de los riesgos naturales. Tipologías
 - El papel de la ordenación del territorio en la gestión de los riesgos naturales
 - Análisis territorial y estrategias de mitigación: el riesgo de inundación

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

- G1 Capacidad de análisis y síntesis
- G2 Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos
- G3 Conocimiento de lenguas extrajeras
- G4 Usar Internet como medio de comunicación y como fuente de información
- G5 Capacidad para la búsqueda y la gestión de la información
- G6 Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico
- G7 Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar
- G8 Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales
- G9 Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor
- G12 Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales
- G13 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- G14 Capacidad para entender el lenguaje y las propuestas de otros especialistas, así como comunicarse con personas no expertas en la materia
- G15 Capacidad de autoevaluación y autocrítica
- G16 Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales

Específicas

- E1 Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos
- E2 Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales
- E3 Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos
- E4 Planificar, gestionar y conservar los recursos naturales
- E6 Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible
- E11 Desarrollar planes para la ordenación integrada del territorio
- E12 Gestionar y restaurar el medio natural
- E13 Gestión y tratamiento de recursos hídricos

Transversales

7. Metodologías docentes

En las **clases teóricas** el profesor desarrolla los contenidos teóricos que el alumno debe conocer, incluyendo ejemplos prácticos, ejercicios y estudio de casos.

En las **clases prácticas** se desarrollan las técnicas y habilidades que el alumno debe alcanzar. Se trata del análisis de casos prácticos, sacados de ejemplos reales, o del desarrollo de seminarios temáticos. Los trabajos se explican en el aula y el alumno debe realizarlos de forma autónoma, individual o en grupo. Dentro de las clases prácticas se incluyen las salidas de campo, en donde se analizarán casos reales en el ámbito geográfico local o regional. Las prácticas realizadas por el alumno conformarán el *dossier* de prácticas que deberá entregar al final del cuatrimestre.

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		30		30	60
Prácticas	- En aula	6		18	24
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo	14		10	24
	- De visualización (visu)				
Seminarios		2		8	10
Exposiciones y debates					
Tutorías		4			4
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				14	14
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		10	14
TOTAL		60		90	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- AYALA-CARCEDO, F.J., OLCINA CANTOS, J. (Coord.). (2002). *Riesgos naturales*. Ariel Universidad. Madrid. 1512 pp.
- BENABENT FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA, M. (2006). *La ordenación del territorio en España: evolución del concepto y de su práctica en el siglo XX*. Universidad de Sevilla. Sevilla. 455 pp.
- COMISIÓN EUROPEA. (2007). *Guía para la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible*. Comisión Europea- Secretaría General. Bruselas. 82 pp.
- GÓMEZ OREA, D. (2008). *Ordenación territorial*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 766 pp.
- GRAFTON R.Q., HUSSEY K., (2011). *Water resources planning and management*. Cambridge University Press. Cambridge. 800 pp.
- HOEKSTRA, A.Y., CHAPAGAIN, A.K., ALDAYA, M.M., MEKONNEN, M.M. (2011). *The Water Footprint Assessment Manual*. Earthscan Ltd. London. 203 pp.
- OSE. 2006. *Cambios de ocupación del suelo en España. Implicaciones para la sostenibilidad*. Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE). Universidad de Alcalá de Henares. Madrid. 485 pp.
- PÉREZ ANDRÉS, A.A. (1998). *La ordenación del territorio en el Estado de las autonomías*. Instituto Universitario de Derecho Público García Oviedo. Madrid. 826 pp.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

10. Evaluación

Consideraciones Generales

En la evaluación de la asignatura se combinará la valoración continua del trabajo realizado a lo largo del curso y el resultado del examen final. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una puntuación superior a cero en todos los ítems evaluables y una nota mínima de 4 sobre 10 en el examen.

Criterios de evaluación

Asistencia y participación en clases teóricas: 5%
 Asistencia y participación en actividades prácticas: 5%
 Dossier de prácticas: 40%
 Examen: 50%

Instrumentos de evaluación

Asistencia y participación en clases teóricas. Competencias que se evalúan: G1, G2, G3, G6, G8, G12, G14, G16.
 Asistencia y participación en actividades prácticas. Competencias que se evalúan: G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G12, G13, G14, G16.
 Dossier de prácticas. Competencias que se evalúan: G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G9, G12, G13, G16, E1, E2, E3, E6.
 Examen. Competencias que se evalúan: G1, G2, G6, G8, G9, G13, G15, G16, E1, E2, E3, E4, E6, E12, E13.

Recomendaciones para la evaluación

- Asistencia regular y la participación activa en todas las clases teóricas, prácticas, seminarios y tutorías.
- Distribución del trabajo de forma regular a lo largo del curso.

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará un examen de recuperación y se mantendrá la valoración del resto de instrumentos de evaluación siempre que hayan alcanzado el mínimo exigible durante el curso.

GESTIÓN, TRATAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE RESIDUOS

1. Datos de la Asignatura

Código	105621	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Ingeniería Química				
Departamento	Ingeniería Química y Textil				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium Campus Virtual de la USAL			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Ramón Martín Sánchez	Grupo / s	Todos
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Química		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	Edificio Ciencias. Despacho B3504		
Horario de tutorías	Se fijará de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	ramonmarsan@usal.es	Teléfono	923294479

Otro Profesorado	María Elena Díaz Martín	Grupo / s	Todos
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Química		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	Edificio Ciencias. Despacho A1506		
Horario de tutorías	Se fijará de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	e.diaz@usal.es	Teléfono	923294500

Otro Profesorado	Carmen Torrente Hernández	Grupo / s	Todos
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Química		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	Edificio Ciencias. Despacho B3504		
Horario de tutorías	Se fijará de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	carmina@usal.es	Teléfono	923294479

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta materia pertenece al módulo denominado TECNOLOGÍA AMBIENTAL.

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

Proporcionar una formación adecuada en los aspectos científicos, técnicos, sociales, económicos y jurídicos de la gestión integral de residuos. Asimismo, dotar a los futuros graduados de los conocimientos, técnicas y herramientas prácticas necesarias en la gestión integral de residuos, manteniendo una actitud abierta y autodidacta frente a las nuevas problemáticas, la nueva legislación y tecnología, así como las nuevas preocupaciones y percepciones socio-ambientales.

Perfil profesional

Los conocimientos adquiridos con esta materia son de aplicación en la mayoría de los perfiles profesionales relacionados con el medio ambiente: formación y educación ambiental, sistemas de gestión de calidad ambiental en la empresa y organizaciones, gestión ambiental en la administración y tecnología ambiental industrial.

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

Objetivo general:

- Desarrollar los conocimientos básicos y habilidades necesarias en la gestión, tratamiento y recuperación de residuos, de manera que el alumnado adquiera una buena comprensión de sus bases y se capacite para resolver los problemas que se deriven del ejercicio de su profesión.

Objetivos específicos:

- Conocer la evolución histórica que ha experimentado la generación y gestión de los residuos urbanos.
- Conocer la legislación básica en materia de residuos: comunitaria, estatal y autonómica.

- Aprender la diferente clasificación de los residuos, su composición y los métodos de determinación de sus propiedades físicas, químicas y biológicas.
- Realizar problemas relativos a la caracterización físico-química de unos residuos urbanos.
- Calcular tasas de generación de residuos, así como analizar los factores que influyen en las mismas.
- Analizar los diferentes sistemas de recogida y transporte de los residuos urbanos, aplicando los conocimientos adquiridos para el cálculo de las necesidades de equipo y personal, así como para el trazado de itinerarios de recogida.
- Conocer las operaciones unitarias utilizadas en la separación de materiales contenidos en residuos, y su aplicación en los centros de tratamiento de residuos.
- Aprender los diferentes procesos de reciclaje existentes en la actualidad para los materiales contenidos en los residuos.
- Analizar los diferentes procesos de transformación térmica de unos residuos urbanos y realizar cálculos relativos a las necesidades de aire y a la composición y temperatura de los gases de salida.
- Conocer los procesos de compostaje y biometanización de los residuos urbanos.
- Comprender el concepto moderno de vertedero de residuos urbanos y su gestión.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas de interés en el campo de la gestión y el tratamiento de residuos.
- Realizar prácticas de laboratorio de determinación de propiedades físicas y químicas de un residuo.

5. Contenidos

La asignatura se organizará en los siguientes temas:

1. Evolución histórica de la gestión residuos.
2. Residuos urbanos.
3. Evolución de la generación y composición de los residuos urbanos.
4. Recogida y transporte de residuos urbanos.
5. Triaje y reciclaje de materiales contenidos en los residuos urbanos.
6. Transformaciones térmicas de los residuos urbanos.
7. Transformaciones biológicas y químicas de los residuos urbanos.
8. Vertederos para la evacuación de residuos urbanos.
9. Gestión de residuos industriales.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

- G1 Capacidad de análisis y síntesis.
- G2 Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos.
- G3 Conocimiento de lenguas extranjeras.
- G4 Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información.
- G5 Capacidad para la búsqueda y gestión de la información.
- G6 Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
- G7 Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar.
- G8 Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales.

- G9 Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor.
 G10 Capacidad para la creatividad, el liderazgo y las relaciones interpersonales.
 G11 Demostrar motivación por la calidad.
 G12 Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
 G13 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
 G14 Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas, así como comunicarse con personas no expertas en la materia.
 G15 Capacidad de autoevaluación y autocrítica.
 G16 Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales.

Específicas

- E1 Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.
 E2 Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
 E3 Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos.
 E4 Planificar, gestionar y conservar los recursos naturales.
 E5 Valorar económicamente los bienes, servicios y recursos naturales.
 E6 Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible.
 E10 Elaborar, gestionar, realizar seguimiento y control de estudios ambientales.
 E16 Gestión de residuos.

Transversales

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Comunicación oral y escrita en la lengua propia
- Capacidad de gestión de la información.
- Capacidad de realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Trabajo en equipo
- Razonamiento crítico.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- Creatividad.
- Motivación por la calidad.

7. Metodologías docentes

- Actividades teóricas
 - Sesiones magistrales
- Actividades prácticas guiadas
 - Seminarios (resolución de problemas, ampliación de contenidos)
 - Prácticas en laboratorios

- Atención personalizada
 - Tutorías
- Actividades prácticas autónomas
 - Resolución de problemas
 - Trabajos (informe final de prácticas de laboratorio)
- Pruebas de evaluación
 - Pruebas objetivas de preguntas cortas o tipo test
 - 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		30		40	70
Prácticas	— En aula				
	— En el laboratorio	15		10	25
	— En aula de informática				
	— De campo				
	— De visualización (visu)				
Seminarios		15		25	40
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		10	13
TOTAL		65		85	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- George Tchobanoglous. *Gestión integral de residuos sólidos*. McGraw-Hill. (1998).

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

- Gerard Kiely. *Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. McGraw-Hill. (2003).
- Carmen Orozco. *Contaminación ambiental: una visión desde la química*. Thomson (2002)
- J. Glynn Henry. *Ingeniería ambiental*. Prentice Hall. (1999).

10. Evaluación**Consideraciones Generales**

La evaluación de las competencias adquiridas con esta asignatura se realizará mediante la evaluación continuada de los problemas y actividades encomendados a lo largo del semestre, la realización adecuada de prácticas de laboratorio y la calidad del informe elaborado, así como mediante una prueba de evaluación final que incluirá contenidos teóricos y prácticos.

Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo con los siguientes criterios:

- Dominio de las bases teóricas de la gestión de residuos.
- Conocimiento de la legislación actual en materia de residuos.
- Ajuste de la respuesta a la pregunta realizada.
- Expresión en un lenguaje científico apropiado.
- Comprensión por parte del alumnado del problema planteado.
- Explicación del procedimiento empleado para la resolución, teniendo en cuenta las bases teóricas que lo justifican.
- Inclusión de las unidades de las variables implicadas en los cálculos durante la resolución.
- Exactitud del resultado y expresión del mismo en las unidades adecuadas y con las cifras significativas pertinentes.
- Realización adecuada de prácticas de laboratorio, siguiendo las recomendaciones de seguridad.
- Calidad del informe elaborado sobre las prácticas de laboratorio, con un tratamiento matemático adecuado de los datos experimentales, y extrayendo conclusiones de los resultados obtenidos y de las posibles dificultades encontradas en el proceso.

Instrumentos de evaluación

- Interacción y participación del alumnado durante las clases.
- Realización de los problemas encomendados a lo largo del semestre.
- Realización de prácticas de laboratorio y elaboración de un informe final.
- Examen de contenidos teórico-prácticos.

Metodología de evaluación	Ponderación	Mínimo sobre 10 que hay que obtener
Evaluación continuada de la participación del alumnado	10%	3
Evaluación continuada de los problemas encomendados	10%	3
Evaluación de las prácticas de laboratorio	20%	4
Prueba de evaluación final teórico-práctica	60%	4

Recomendaciones para la evaluación

- Asistencia regular y participación activa en las clases teóricas, prácticas y seminarios.
- Realización de todas las actividades propuestas.
- Distribuir el trabajo de forma regular a lo largo de todo el semestre.

Recomendaciones para la recuperación

- Se realizará un examen de recuperación de la parte teórico-práctica en la fecha prevista en la planificación docente.
- Se tendrán en cuenta las partes de evaluación continua superadas por el alumnado, así como las prácticas de laboratorio si éstas han sido superadas.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

1. Datos de la Asignatura

Código	105620	Plan	2010	ECTS	6.0
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	Semestral
Área	Química Analítica				
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Eladio Javier Martín Mateos	Grupo / s	1
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Química Analítica		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	C-1502.- Bloque C (1ª planta)		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	ejmm@usal.es	Teléfono	923-29 45 00 extensión: 1524

Profesor	Ana Pérez Antón	Grupo / s	
Departamento	Química Analítica, Nutrición y Bromatología		
Área	Química Analítica		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	C-0500.- Bloque C (planta sótano)		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	ana_villafranca@usal.es	Teléfono	923-29 45 00 extensión: 1524

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta materia pertenece al **módulo 4) Tecnología Ambiental** que incluye, además, las asignaturas “Operaciones Básicas de Ingeniería”, “Bases de la Ingeniería Ambiental”, “Contaminación y Depuración de Aguas”, “Gestión, Tratamiento y Recuperación de Residuos” y “Biotecnología Ambiental”..

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

La asignatura es de carácter obligatorio y en la primera parte se desarrollan los procedimientos analíticos aplicables a la vigilancia de los contaminantes atmosféricos más significativos, tanto en aire ambiente como en emisiones; en la segunda parte, se desarrollan las estrategias y procedimientos de control encaminados a reducir la contaminación del aire..

Perfil profesional

Se trata de una materia obligatoria, necesaria en cualquier perfil profesional de esta titulación de Grado y, especialmente, en aquellas salidas profesionales vinculadas con actividades de análisis y vigilancia de la calidad del aire y de control de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, tanto en el campo industrial como en el que se inscribe en las Administraciones Públicas en sus diversos ámbitos (europea, estatal, autonómica, provincial o local).

3. Recomendaciones previas

Haber cursado con anterioridad las asignaturas “Química”, “Física” y “Técnicas Instrumentales de Análisis Ambiental”.

4. Objetivos de la asignatura

El objetivo fundamental de esta asignatura es capacitar al alumno para que comprenda los aspectos más importantes de la Química Analítica aplicada en el campo de la vigilancia y control de la calidad del aire, adquiriendo conocimientos y habilidades acerca del muestreo para disponer de muestras representativas y acerca de los métodos de análisis, tanto por vía húmeda como seca. También de las diferencias metodológicas e instrumentales cuando se trata de determinar los contaminantes procedentes de las fuentes de emisión.

Un segundo objetivo tiene que ver con la adquisición de conocimientos y destrezas vinculados con la reducción de la emisión de contaminantes, con la implementación de estrategias y con la necesaria introducción en la sociedad de actitudes respetuosas con el aire que respiramos, con el medio mas imprescindible para la supervivencia de nuestro planeta,

Además, se pretende motivar al alumno en su interés por el conocimiento de los fundamentos de las leyes que rigen los fenómenos naturales y de las aplicaciones de las mismas para, con la instrumentación apropiada, contribuir al conocimiento de la Humanidad acerca de la evolución de la atmósfera; a partir de ello, estará en condiciones de aplicar los conocimientos adquiridos a su ejercicio profesional como Graduado, aportando la variedad de competencias que puede adquirir si sigue esta asignatura con el rendimiento apropiado.

5. Contenidos

Bloque 1.- Métodos de análisis de la contaminación atmosférica

Tema 1.- La contaminación y los contaminantes atmosféricos y el problema de su análisis y control.

Tema 2.- El método analítico en contaminación atmosférica.- La toma de muestras de contaminantes atmosféricos, gases y partículas, en inmisiones y en emisiones.

Tema 3.- Determinación analítica de contaminantes atmosféricos, tanto gaseosos como partículas.
 Tema 4.- Redes de vigilancia y control de la calidad del aire.
 Tema 5.- La legislación vigente sobre contaminación del aire en sus aspectos científico-tecnológicos.

Bloque 2.- Control de la contaminación atmosférica

Tema 6.- Estrategias para el control de la contaminación atmosférica.- Medidas preventivas y correctoras.- Conceptos básicos de la ingeniería de control de la contaminación atmosférica.
 Tema 7.- Principios químicos y físicos de los sistemas de control y reducción de las emisiones de contaminantes.
 Tema 8.- Sistemas de corrección de la contaminación por partículas y por contaminantes gaseosos y sus aplicaciones.
 Tema 9.- Transporte y dispersión de los contaminantes en la atmósfera.- Modelos de concentración y dispersión de los contaminantes en el aire.
 Tema 10.- Recursos naturales, energía y medio ambiente atmosférico.

6. Competencias a adquirir

En esta asignatura, bien de forma exclusiva o bien en colaboración con otras disciplinas del Plan de estudios, se pretende que el alumno adquiera las siguientes competencias:

Básicas/Generales

G.1.- Capacidad de análisis y síntesis.
 G.2.- Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos.
 G.3.- Conocimiento de lenguas extranjeras (inglés)
 G.4.- Usar herramientas online, vía Internet, como medio de comunicación y como fuente de información.
 G.5.- Capacidad para la búsqueda, adquisición, selección y gestión de la información científica.
 G.6.- Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
 G.8.- Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales.
 G.9.- Capacidad para el aprendizaje autónomo
 G.11.- Desarrollo de la motivación por la calidad.
 G.12.- Demostrar sensibilidad hacia temas ambientales.
 G.13.- Capacidad de aplicar conocimientos teóricos en la práctica.
 G.14.- Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
 G.16.- Adquisición de conocimientos generales que capaciten para la consideración multidisciplinar de los problemas ambientales
 - Desarrollo del sentido crítico y autocrítico y de su aplicación a la toma de decisiones.

Específicas

E.1.- Fundamentar los problemas ambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.
 E.2.- Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
 E.3.- Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos.
 E.15.- Calidad del aire y depuración de emisiones atmosféricas..

Transversales

— Habilidad para aplicar el método científico y el razonamiento crítico a la resolución de casos y problemas de complejidad creciente, de manera progresiva, aplicando los conocimientos adquiridos..

- Capacidad para elaborar informes y presentar por escrito información científica, habituándose a expresar conceptos y resultados con corrección.
- Habilidad para el trabajo en equipo, tanto en la resolución como en la discusión de problemas o en el trabajo en laboratorio.
- Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de laboratorio con los conocimientos teóricos,
- Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos en la práctica..

7. Metodologías docentes

Esta asignatura, que incluye 5,0 créditos teóricos + 1,0 crédito práctico, se desarrolla coordinadamente con el resto de las del módulo formativo, siguiendo las pautas metodológicas establecidas en la Facultad; considerando que 1 crédito ECTS implica 25 horas de trabajo del estudiante para adquirir las habilidades vinculadas con el aprendizaje, en esta asignatura para los créditos teóricos se considera una distribución del trabajo en 40% presencial y 60% no presencial, mientras para los créditos prácticos la distribución del trabajo es a la inversa: 60% presencial y 40% no presencial. La asignatura se estructura en las siguientes actividades:

1.- Clases en grupo completo: 2-3 horas/semana

El contenido teórico básico de los temas se expondrá por parte del profesor coordinador en clases presenciales de tipo magistral, que servirán para fijar los conocimientos relacionados con las competencias previstas; se hará con todos los alumnos que cursen la asignatura en un único grupo, contando con 100 alumnos, como máximo.

Para ello, el profesor se apoyará en el empleo de las herramientas metodológicas a su disposición: clases de pizarra, utilización de medios audiovisuales, etc.

El profesor planteará a los alumnos preguntas, entregará formularios con ejercicios o cuestiones a resolver y dejará abiertos caminos para que los alumnos busquen respuestas y para que sirvan como base a desarrollar en grupos más reducidos.

2.- Clases en grupo reducido

La adquisición de conocimientos teóricos se complementa con la de habilidades vinculadas con su aplicación práctica, que se consiguen mediante los seminarios, las clases de problemas y las prácticas de laboratorio, actividades presenciales, todas ellas de asistencia obligatoria.

2.1.- Seminarios, clases de problemas y tutorías grupales: 1 hora/dos semanas

A lo largo del curso, en los momentos más apropiados, el profesor planteará la resolución de cuestiones y problemas, siempre tutelados, sobre aspectos teóricos o prácticos; dichos trabajos se plantearán con carácter individual o en equipo. En estas actividades sería recomendable que los grupos fuesen de un tamaño reducido (25 alumnos en seminarios y clases de problemas y aún más reducidos para las tutorías), pero habrá que acomodarse a los medios personales y materiales de los que se pueda disponer, así como a los espacios que se puedan destinar a la docencia de esta asignatura en las instalaciones de la Facultad.

El profesor propondrá una serie de ejercicios relacionados con cada tema objeto de estudio, resolviendo en la pizarra modelos de cada tipo de ejercicio y dejando para el trabajo no presencial la resolución de los restantes.

Posteriormente, en otros seminarios y en tutorías, los alumnos mostrarán el trabajo realizado, permitiendo al profesor llevar un seguimiento apropiado del progreso del aprendizaje, además de resolver las dudas que se presenten y orientar acerca de la búsqueda de información o la ampliación de conocimientos en las fuentes bibliográficas apropiadas.

Para la adquisición de las competencias previstas en esta asignatura, se recomienda una asistencia y participación activa en todas y cada una de las actividades, que serán valoradas por el profesor..

2.2.- Clases prácticas de laboratorio y aula de informática: 12 horas presenciales

Estas clases prácticas se organizan de manera concentrada a lo largo de unas dos semanas aproximadamente, en la segunda mitad del semestre y en horario compatible con el resto de las actividades que se programen en otras asignaturas, siendo obligatoria la asistencia y participación en ellas.

A lo largo de las prácticas, los alumnos han de adquirir destrezas en el manejo de instrumentación científica para la resolución de problemas prácticos, en la obtención de datos experimentales, en la aplicación de los conocimientos adquiridos, en el análisis de la información obtenida, en la elaboración y presentación de informes y conclusiones sobre el trabajo realizado, desarrollando, además, el espíritu crítico y autocrítico.

El alumno dispondrá previamente de un guión de cada una de las prácticas a realizar, expresando los fundamentos teóricos de la misma y una guía para su realización; las prácticas se llevarán a cabo bajo la supervisión del profesor.

Además, los profesores desarrollarán la acción tutorial correspondiente durante el trabajo experimental y, posteriormente, en el marco de los seminarios y tutorías programados junto con la parte teórica de la asignatura

Por último, el alumno elaborará un informe con los resultados que se obtengan de cada experiencia..

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		40		50	90
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	9		3	12
	- En aula de informática	3			3
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		5		15	20
Exposiciones y debates					
Tutorías		4			4
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		17	21
TOTAL		65		85	150

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Bibliografía básica (manual de referencia)

Bueno, J.L., Sastre, H. y Lavin, A.G. (eds.) (1997); *Contaminación e Ingeniería Ambiental*. FICYT. Oviedo.

Nevers, N. De (1997); *Ingeniería de control de la contaminación del aire*. McGraw-Hill Ed. México.

B.O.E.- Normativa relativa a la calidad del aire y a la contaminación atmosférica, incluyendo los métodos de análisis de los contaminantes atmosféricos

AENOR.- Métodos normalizados de análisis de los contaminantes atmosféricos

Bibliografía complementaria

Baird, C. (2001); *Química Ambiental*. Edit. Reverté. Barcelona

Manahan, S.E. (2001); *Introducción a la Química Ambiental*. Edit. Reverté-UNAM. 2007

Manahan, S.E. (2005); *Environmental Chemistry*. 8ª ed. CRC Press.

Marr, I.L., Cresser, M.S. y Gómez Ariza, J.L. (1983), *Química Analítica del Medio Ambiente*. International Book Co. y Servicio Publicaciones Universidad de Sevilla. Sevilla.

Parker, A. (1983; 1ª reimpresión 2001); *Contaminación del aire por la industria*. Edit. Reverté. Barcelona.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Se podrá introducir otras posibles referencias a través de la plataforma virtual Studium.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación en esta asignatura se basa en:

- Una evaluación continua, en la que se considerarán todas las actividades desarrolladas a lo largo del semestre en seminarios, tutorías y clases prácticas de laboratorio.
- Una prueba final de evaluación, en fecha programada por la Facultad. Esta prueba se realizará por escrito y en ella el alumno deberá demostrar su nivel de conocimientos y competencias en esta asignatura. Constará de preguntas teóricas y de problemas a resolver. En el transcurso de las actividades en grupos reducidos (seminarios y tutorías) se podrán implementar procesos de evaluación continua, basados en la participación activa en dichas actividades, en la resolución de problemas, en la respuesta a las cuestiones planteadas por el profesor o en la resolución de casos propuestos para el trabajo no presencial, ya sea personal o en grupo. En el transcurso de los seminarios, también se podrán plantear pruebas breves de evaluación. Igualmente las clases prácticas de laboratorio pasan a formar parte del proceso de evaluación continua, por medio de la participación activa en las mismas, la calidad de los resultados obtenidos y de los informes que se presenten en el diario de laboratorio.

Criterios de evaluación

De manera semejante a como se viene aplicando en esta titulación de Grado, el peso de cada parte de la evaluación en la calificación final de esta asignatura se atenderá a lo siguiente:

- La evaluación continua, en la que se considerarán todas las actividades desarrolladas a lo largo del semestre, representará un 20% de la calificación final del alumno, correspondiendo la mitad a la valoración continua de las actividades abordadas en seminarios y tutorías y la otra mitad a la de valoración de las clases prácticas de laboratorio.

b) La prueba final de evaluación por escrito, corresponderá al 80% de la calificación final del alumno. Además, para superar con éxito la asignatura, el alumno deberá conseguir, al menos, el 50% de los puntos posibles en cada una de estas dos partes que integran la evaluación.

Estos criterios se aplicarán en las dos convocatorias en las que el alumno tiene la oportunidad de superar la asignatura.

Instrumentos de evaluación

Evaluación continua: Para esta evaluación se tendrán en cuenta los ejercicios y problemas que se planteen a lo largo del curso, las tareas a desarrollar, los controles periódicos y cuantas otras pruebas se planteen, considerando, además, la participación y el interés demostrados por el alumno en las actividades presenciales. Para la evaluación de las prácticas de laboratorio, se tendrá en cuenta la actitud y el trabajo del alumno en el laboratorio y los informes de las prácticas.

Evaluación final: Se realizará un único examen escrito al final del semestre. Este examen constará de una combinación de preguntas tipo test relacionadas con el temario de la asignatura (teórico y práctico) y preguntas a desarrollar relativas a conocimientos teóricos y problemas o casos prácticos a resolver.

Recomendaciones para la evaluación

Para afrontar con posibilidades de éxito la superación de esta asignatura, la recomendación básica y fundamental se centra en el trabajo constante, en la dedicación continuada a la realización de las tareas planteadas en las diferentes actividades que componen el conjunto de herramientas puestas a su disposición para la adquisición de las competencias previstas en la asignatura.

Recomendaciones para la recuperación

Aquellos alumnos que no superen la asignatura a lo largo del semestre, tendrán una segunda oportunidad en el mismo curso, en la que podrán mejorar su calificación en aquellos aspectos de la evaluación en los que hayan obtenido una valoración insuficiente.

Se podrán tomar en cuenta aquellas partes de la evaluación continua que sí hayan sido superadas suficientemente por el alumno y se establecerán las partes recuperables, atendiendo así a la situación personal de cada estudiante.

Los alumnos que no consigan superar la asignatura dentro del curso académico, deberán mejorar los aspectos que les impidieron superarla; y para conocer cuáles son esos aspectos, habrán de ponerse en comunicación con el profesor coordinador al inicio del curso académico.

DEGRADACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS

1. Datos de la Asignatura

Código	105622	Plan	2010	ECTS	4.5
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	2º S
Área	Edafología y Química Agrícola				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Antonio Egido Rodríguez	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Edafología y Química Agrícola		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Avda. Filiberto Villalobos, 119, 4ª Planta		
Horario de tutorías	Se fijará de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	jaero@usal.es	Teléfono	923294527

Profesor	Pilar Alonso Rojo	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Edafología y Química Agrícola		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Avda. Filiberto Villalobos, 119, 4ª Planta		
Horario de tutorías	Se fijará de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	palrojo@usal.es	Teléfono	923294527

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta materia pertenece al módulo 6: Conservación, Planificación y Gestión del Medio ambiente

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

Esta materia es fundamental dentro del módulo 6, ya que aporta los conocimientos sobre procesos de degradación y conservación de un componente básico del medio ambiente: el suelo.

Perfil profesional

Se considera una materia necesaria para tres de los principales perfiles profesionales vinculados a la titulación de Ciencias Ambientales: a) Consultoría Ambiental, b) Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental y c) Gestión del medio natural

3. Recomendaciones previas

Se recomienda haber cursado la asignatura de Edafología.

4. Objetivos de la asignatura

En una primera fase el alumno debe saber reconocer y evaluar los diferentes tipos de degradación a los que se ve sometido el suelo. Posteriormente, y en segunda fase, deberá el alumno saber paliar esa degradación y en su caso recuperar el suelo. Esto queda plasmado en los cuatro ítems primeros del resultado del aprendizaje del módulo 6: 1.-Conocimiento de principios y técnicas de manejo y conservación de suelos. 2.-Conocimiento de los procesos de degradación de suelos. 3.-Remediación y restauración de suelos. 4.-Planificación, gestión y conservación de recursos naturales..

5. Contenidos

TEMA 1.-DEGRADACIÓN. Concepto. Tipos de degradaciones. Consecuencias de la degradación. Evaluación. Importancia de la degradación del suelo y estado actual.

TEMA 2.-EROSIÓN DE SUELOS. Erosión hídrica. Concepto. Causas. Etapas. Formas. Factores. Evaluación: Métodos de campo, laboratorio y gabinete. Ecuación de la USLE.

TEMA 3.-EROSIÓN EOLICA. Concepto. Factores. Mecanismos. Evaluación.

TEMA 4.-CONTAMINACIÓN. Conceptos previos. Desarrollo histórico. Agentes contaminantes y su procedencia. Redistribución y acumulación.

TEMA 5.-CONTAMINACIÓN POR SALES. Conceptos previos. Origen de las sales. Ciclos de salinización. Sales solubles. Salinidad y crecimiento de las plantas. Rendimiento. Tolerancia de cultivos. Manejo de suelos salinos. Recuperación de suelos sódicos.

TEMA 6.-CONTAMINACIÓN POR METALES PESADOS. Concepto. Fuentes. Dinámica de metales pesados en el suelo. Formas de retención. Mecanismos de adsorción. Factores del suelo que afectan a la acumulación y disponibilidad. Bioacumulación. Toxicidad.

TEMA 7.-CONTAMINACIÓN POR PRODUCTOS FITOSANITARIOS. Definición. PLAGUICIDAS: Clasificación, evolución en el suelo, factores de persistencia, mecanismos de adsorción, toxicidad, bioacumulación. HERBICIDAS: Clasificación, modo de actuación.

TEMA 8.-CONTAMINACIÓN POR FERTILIZANTES. Nitrógeno: Ciclo, formas, tipos de fertilizantes nitrogenados, efectos secundarios, impacto ambiental. Fósforo: Ciclo, formas, tipos de fertilizantes fosfatados, efectos secundarios, impacto ambiental. Potasio: Ciclo, formas, efectos secundarios. Calcio, Magnesio, Azufre: Formas, efectos secundarios. Oligoelementos: Ciclo, fuentes, formas, necesidades, exceso. Abonos orgánicos.

TEMA 9.-CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS ORGÁNICOS. Basuras municipales. Lodos residuales. Procesamiento de alimentos. Estiércol. Detergentes.

TEMA 10.-CONTAMINACIÓN POR ACTIVIDADES MINERAS. Actividades mineras. Impactos mineros. Restauración.

TEMA 11.-CONTAMINACIÓN POR LLUVIA ACIDA. Lluvia ácida. Efectos sobre el suelo. Carga crítica de acidez. Evaluación.

TEMA 12.-VULNERABILIDAD Y AUTODEPURACIÓN DE LOS SUELOS. Capacidad de autodepuración en relación con las propiedades y constituyentes del suelo. Bomba Química del Tiempo. Propiedades control. Control de la vulnerabilidad de los suelos.

TEMA 13.-RESTAURACIÓN DE SUELOS. Tratamientos. Técnicas de aislamiento. Técnicas de descontaminación. Planificación. Casos prácticos.
 TEMA 14.-CONSERVACIÓN DE SUELOS. Control de la degradación en terrenos agrícolas. Manejo y planificación de cultivos. Conservación mediante la modificación de las propiedades del suelo. Control del agua. Control de la erosión en montaña. Control de la erosión eólica.

Contenido de Prácticas

1.-Prácticas de laboratorio: Contaminación por: a)-Metales pesados. b)-Salinidad y c)-Lluvia ácida. d)-Cuantificación de la erosión por simulación de lluvia.

2.-Práctica de campo: Procesos de degradación.

Material Didáctico de Prácticas

Material de laboratorio: fungible y grandes aparatos.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

- G 1.-Capacidad de análisis y síntesis.
- G 2.-Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos
- G 3.- Conocimiento de lenguas extranjeras
- G 4.- Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información
- G 5.- Capacidad para la búsqueda y gestión de la información
- G 6.- Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico
- G 7.- Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar
- G8 Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales
- G9 Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor
- G10 Capacidad para la creatividad, el liderazgo y las relaciones interpersonales
- G11 Demostrar motivación por la calidad
- G12 Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales
- G13 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- G14 Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas, así como comunicarse con personas no expertas en la materia
- G15 Capacidad de autoevaluación y autocrítica
- G16 Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales

Específicas

- E 1.-Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.
- E 4.-Planificar, gestionar y conservar los recursos naturales.
- E 12.-Gestionar y restaurar el medio natural.
- E 14.-Tratamiento de suelos contaminados.

7. Metodologías docentes

Clase magistral de los contenidos del programa mediante la exposición oral y el apoyo de pizarra, cañón de proyección y proyector de diapositivas.

Seminarios presenciales: Establecimiento de grupos de trabajo (5/6 alumnos por grupo); asignación de temas a grupos; preparación del tema bajo la dirección y supervisión del profesor. Exposición del tema, durante una hora, al resto de grupos de trabajo y con presencia del profesor.

Clases prácticas de laboratorio para la cuantificación de procesos erosivos y de contaminación.

Prácticas de Campo para la identificación de diversos procesos de degradación.

La articulación de estas metodologías serán apoyadas en la enseñanza virtual Studium de la Universidad de Salamanca, donde el alumno puede encontrar material didáctico de apoyo.

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	22		30	52
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	12	9	21
	- En aula de informática			
	- De campo	7		7
	- De visualización (visu)			
Seminarios	2			2
Exposiciones y debates	12			12
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			14	14
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3			3
TOTAL	60		53	113

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

ADRIANO, D.C.; BOLLAG, J.M.; FRANKENBERGER, W.T.; SIMS, R.C. (1999). *Biorremediation of contaminated Soils*. ASA, CSSA, SSSA. Wisconsin.

AGASSI, M. (1996). *Soil erosion, Conservation and Rehabilitation*. Marcel Dekker. N.York.

ALLOWAY, B.J. (1990). *Heavy metals in soils*. Wiley & sons. N. York.

CHENG, H.H. (1990). *Pesticides in the soil environment: procesos impacts and modeling*. Soil Science Society book series 2. USA.

DOMENECH, X. (1995). *Química del suelo*. El impacto de los contaminantes. Miraguano ediciones. Madrid.

ELLIOT, L.F. & STEVENSON, F.J. (1977). *Soils for Mangement of Organic Wastes and Waste Waters*. Soil Science Society of America, USA.

FAO. (1984). *Directrices para el control de la degradación de los suelos*. Roma.

FINK, A. (1985). *Fertilizantes y fertilización*. Reverté, S.A. Barcelona.

<p>FOURNIER, F. (1975). <i>Conservación de suelos</i>. Mundi-Prensa.Madrid.</p> <p>ISKANDER, I.K, y ADRIANO, D.C. (1997). <i>Remediation of soils contaminated with metals</i>. Cambrian printers, U.K.</p> <p>KHAN, SHAHAMAT. (1980). <i>Pesticides in the soil environment</i>. Elsevier, Amsterdam.</p> <p>KIRKBY, M.J. y MORGAN, R.P.C. (1994). <i>Erosión de suelos</i>. Limusa. México.</p> <p>OTTEN, A.; ALPHENAR, A.; PIJLS, C.; SPUIJ, F.; WIT,H. (1997). <i>In situ soil remediation</i>. Kluwer academic publishers. Netherland.</p> <p>PORTA, J; LOPEZ ACEBEDO, M; ROQUERO, C. (2003). <i>Edafología para la agricultura y el medio ambiente</i>. Mundi-Prensa. Madrid.</p> <p>PRIMO YUFERA, E. Y CARRASCO DORRIEN J.M. (1980). <i>Química Agrícola II. Plaguicidas y fitoreguladores</i>. Alhambra. Madrid.</p> <p>SANCHEZ MARTIN, M.J. y SANCHEZ CAMAZANO, M. (1985). <i>Los plaguicidas. Adsorción y evolución en el suelo</i>. I.O.A.T.O. Excm. Diputación provincial de Salamanca.</p> <p>SKIPER, H.D.; TURCO, R.F. (1995). <i>Biorremediation Science & Applications</i>. SSSA. Special Publication; Nº 43. Wisconsin.</p> <p>SMITH, M.A. (1985). <i>Contaminated Land Reclamation and treatment</i>. NATO. Chalenges of Modern Society. vol. 8. N. York.</p> <p>SEOANEZ CALVO.M. (1999).: <i>Contaminación del suelo: Estudios tratamiento y gestión</i>. Mundi-Prensa. Madrid.</p> <p>SERVICO DE CONSERVACION DE SUELOS. USDA. (1973). <i>Manual de conservación del suelo</i>. Limusa México.</p> <p>STEVENSON, F.J. (1986). <i>Cycles of soil</i>. Jhon Wiley and sons. N.York.</p>
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

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 de la adquisición de las competencias de la materia se realizará mediante una evaluación continua que considerará todas las actividades que se desarrollan. Se realizará, también, una prueba final en la que el alumno deberá demostrar los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo del curso.
Criterios de evaluación
Exámenes teóricos: 50%, nota mínima de la media ponderada = 4.0. Examen Práctico: 15% Realización de Trabajos: 25%. Asistencia y participación en clases presenciales: 10 %.
Instrumentos de evaluación
Evaluación de los seminarios donde se realizarán exposiciones orales de los temas o trabajos elaborados y se valorará el contenido, expresión oral, capacidad de discusión, etc., pruebas parciales, prueba final y cuaderno de prácticas.
Recomendaciones para la evaluación
<ul style="list-style-type: none"> — Se recomienda la asistencia regular y la participación activa en todas las clases teóricas, prácticas, seminarios y tutorías. — Distribuir los tiempos de trabajo individual de forma regular a lo largo del tiempo.
Recomendaciones para la recuperación
Se realizará una prueba de recuperación, correspondiente a la prueba de evaluación final, de acuerdo con el calendario de planificación docente establecido por la Facultad. En la calificación global se tendrán en cuenta los resultados de evaluación continua obtenidos por el estudiante.

BASES DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL

1. Datos de la Asignatura

Código	105623	Plan	2010	ECTS	4.5
Carácter	Obligatorio	Curso	3º	Periodicidad	Semestral
Área	Ingeniería Química				
Departamento	Ingeniería Química y Textil				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Jesús Mª Rodríguez Sánchez	Grupo / s	Unico
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Química		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	A1502 Primera planta		
Horario de tutorías	Se hará en función de las horas libres para tal fin. Como referencia: 1er SEMESTRE: Lunes, Martes y Viernes de 9 a 11 h. 2º SEMESTRE: Lunes y Martes de 9 a 11 h, Jueves y Viernes de 10 a 11		
URL Web			
E-mail	jesusr@usal.es	Teléfono	923 294479

Profesor prácticas	Francisco Javier Bravo Díaz	Grupo / s	prácticas
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Química		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho			
Horario de tutorías	Se hará en función de las horas libres para tal fin.		
URL Web			
E-mail	fbravo@usal.es	Teléfono	923 294479

Profesor Prácticas	José Manuel Ayuso Bustos	Grupo / s	prácticas
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Química		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho			
Horario de tutorías	Se hará en función de las horas libres para tal fin		
URL Web			
E-mail	jmayuso@usal.es	Teléfono	923 294479

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Modulo 4. Tecnología Ambiental
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Juega un papel fundamental en la introducción de los principios, operaciones y procesos de la ingeniería ambiental.
Perfil profesional
Permitirá al alumno adquirir una idea correcta de las operaciones y procesos más empleados para el tratamiento de los problemas ambientales, de tal manera que le capacite para el desempeño de su profesión.

3. Recomendaciones previas

--

4. Objetivos de la asignatura

<p>Indíquense los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar.</p> <p>Se pretende reunir los conocimientos referentes a los diferentes principios, operaciones y procesos fundamentales más empleados en la ingeniería encaminados al tratamiento de la contaminación ambiental (procesos de depuración físicos, químicos y biológicos). De tal manera que sea capaz de entrelazar estos nuevos conocimientos con los adquiridos previamente, de tal forma que, cuando sea preciso, en el desarrollo de las siguientes materias, comprenda el alcance y la importancia de los conceptos planteados.</p>

5. Contenidos

<p>Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.</p> <p>1.- Introducción y conocimientos generales: Función de la Ingeniería Ambiental. Operaciones unitarias: Definición y clasificación. Formas de operación. Tipos de reactores.</p>

2.- Aplicación de los balances de materia y energía a procesos en Ingeniería Ambiental: Balances de materia aplicado a procesos físicos, químicos y biológicos. Balances de energía sin y con reacción química aplicados a procesos en ingeniería ambiental.

3.- Índices de calidad del medio: Agua, aire y suelo. Parámetros de control de los residuos sólidos.

4.- Bases de los procesos físicos: Filtración, sedimentación, centrifugación, extracción, adsorción,

5.- Bases de los procesos químicos: Combustión, incineración, reactores...

6.- Bases de los procesos biológicos: Procesos aerobios: compostaje, Reactores biológicos para el tratamiento de aguas. Procesos anaerobios: Biodigestores.

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.

Específicas

E1. Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.
E2. Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.

Básicas/Generales

G1. Capacidad de análisis y síntesis.
G2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos.
G4. Usar Internet como medio de comunicación y como fuente de información.
G5. Capacidad para la búsqueda y gestión de la información.
G6. Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
G7. Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar.
G9. Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor.
G13. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
G16. Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales.

Transversales

7. Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

Clases magistrales: En estas clases se mostrarán los conceptos fundamentales de los contenidos.

Clases de seminarios: En estas clases se resolverán y/o presentarán los problemas propuestos a los alumnos así como los trabajos propuestos.

Clases de tutorías: En ellas se supervisará la evolución de los alumnos en la realización de los problemas y trabajos planteados. También se resolverán las dudas que puedan surgir a lo largo del desarrollo de la asignatura.

Prácticas de laboratorio: En ellas se pondrá de manifiesto el carácter práctico de lo visto en las clases teóricas.

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		18		27	45
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10		15	25
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		11		16.5	27.5
Exposiciones y debates					
Tutorías		2		3	5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		6	10
TOTAL		45		67.5	112.5

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Como libro para adquirir una idea básica de los contenidos de la asignatura:
OROZCO BARENEXEA, CARMEN y col, (2003) "Contaminación Ambiental. Una visión desde la química", Editorial Paraninfo, España.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

* Todo el material puesto en la plataforma studium de la asignatura.

* COULSON, J.M. (1981) "Ingeniería Química. Operaciones Básicas, Tomo II", Editorial Reverté.

* DEGREMONT. (1981) "Manual técnico del agua". Edit. Degremont. 4ª ed.

* DE LORA, F Y MIRÓ, J. (1978) "Técnicas de defensa del medio ambiente". Edit. Labor, S.A.

* FELDER, R.M.; ROUSEAU, R.W., (1991) "Principios Elementales de los Procesos Químicos", 2ª edición., Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.

* OCON-TOJO. (1986) "Problemas de Ingeniería Química" volumen 2. Editorial Aguilar, Madrid.

* RAMALHO, R.S. (1993) "Tratamiento de aguas residuales". Edit. Reverté, S.A

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 de la adquisición de las competencias de la materia se basará en el trabajo continuo del estudiante con el control de los diversos instrumentos de evaluación, así como la resolución de un examen final escrito

Criterios de evaluación

Se evaluarán los conocimientos adquiridos a lo largo de las clases presenciales y seminarios, con los siguientes pesos en la calificación final:

Pruebas Objetivas: 70%

 2 pruebas de control: 25%

 Examen final: 45%

Evaluación continua: Presentaciones orales, resolución problemas: 20%

Evaluación prácticas: 10%

Instrumentos de evaluación

Aunque en mayor o menor medida tanto en las pruebas escritas y en la evaluación continua se van a evaluar todas las competencias generales y específicas que se muestran en la ficha, se puede decir que sobre todo se evaluarán las siguientes competencias en:

Pruebas Objetivas: E1, E2, G1, G2, G6, G9, G13, G16.

Evaluación continua: G1, G2, G4, G5, G6, G9, G13, G16.

Evaluación prácticas: G1, G4, G5, G7, G9, G13, G16.

Recomendaciones para la evaluación

Asistencia y participación activa en las clases presenciales y el uso de las tutorías. Participación en la realización y entrega de problemas y cuestiones. Realización, entrega y exposición de trabajos

Recomendaciones para la recuperación

Hacer uso de las tutorías para clarificar y resolver las dificultades planteadas.

CONTAMINACIÓN Y DEPURACIÓN DE AGUAS

1. Datos de la Asignatura

Código	105624	Plan	210	ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	3º	Periodicidad	2º Semestre
Área	Ingeniería Química				
Departamento	Ingeniería Química y Textil				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Carlos Costa Pérez	Grupo / s	1
Departamento	Ingeniería Química y Textil		
Área	Ingeniería Química		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	4		
Horario de tutorías	lunes y martes (10:00-13:00 h)		
URL Web			
E-mail	ccosta@usal.es	Teléfono	923-294479

2. Objetivos y competencias de la asignatura

Conocimiento y evaluación de la contaminación del agua y de los diferentes procesos de depuración, desde el punto de vista del diseño y operación de los mismos.

Competencias específicas

- Diseño de proyectos de infraestructuras para el tratamiento de aguas residuales.
- Diseño de planes de gestión de aguas residuales.
- Elaboración, implantación y mantenimiento de sistemas de gestión del agua.
- Planes de mejora de utilización del agua: reutilización y aplicaciones.
- Proyectos de restauración de espacios degradados.
- Evaluación de impacto ambiental relacionado con el agua.
- Asesoramiento en temas de legislación ambiental (legislación de aguas).
- Estudios y dictámenes científicos-técnicos (agua).
- Evaluación de riesgos medioambientales relacionados con el agua.

Competencias transversales

- Análisis de aguas (métodos instrumentales y análisis de laboratorio).
- Redacción de proyectos.
- Interpretación del comportamiento químico del agua.
- Evaluación de impacto ambiental.
- Expresarse correctamente en público.
- Trabajo en grupo.

3. Temario de contenidos

El contenido general de la asignatura se centra en el estudio de la contaminación del agua y los procesos de depuración. Se proponen los siguientes bloques temáticos:

Contenidos teóricos

TEMA 1. LEGISLACION.

Ámbito de las aguas públicas y privadas.

Clasificación de las aguas, aprovechamiento hídrico, tratamientos.

Sustancias contaminantes, canon de control de vertidos.

Calidad de las aguas.

Utilización de lodos en agricultura.

Tratamientos de las aguas residuales urbanas.

TEMA 2. CONTAMINACIÓN DEL AGUA.

Parámetros de contaminación orgánica.

Parámetros de contaminación inorgánica.

Sólidos.

Contaminación microbiológica.

TEMA 3. PRETRATAMIENTO Y TRATAMIENTO PRIMARIO.

Desarenado.

Flotación.

Sedimentadores primarios y secundarios.

TEMA 4. TRATAMIENTO SECUNDARIO.

Cinética biológica.

Fangos activos.

Lechos bacterianos.

Biodiscos.

Lagunaje.

Digestión anaerobia.

TEMA 5. TRATAMIENTO DE LODOS

Acondicionamiento.

Espesamiento.

Estabilización.
 Concentración.
 Utilización.
 TEMA 6. TRATAMIENTO TERCIARIO
 Nitrificación-desnitrificación
 Desfosforación
 Otros procesos terciarios
Contenidos prácticos
 PRÁCTICA 1: Análisis de DQO
 PRÁCTICA 2: Determinación de amonio en agua
 PRÁCTICA 3: Medida de fosfato

4. Metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales	Horas no presenciales		
Sesiones magistrales		45			
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	12			
	- En aula de informática				
	- De campo	3			
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				20	
Otras actividades (detallar)				20	
- problemas prácticos					
- consulta bibliográfica					
Exámenes				50	
TOTAL		60		90	150

5. Recursos

Libros de consulta para el alumno

METCALF & EDDY (2000): "Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización". 3ª edición. Ed. Mc Graw-Hill. Madrid.
 RAMALHO, R.S. (1996): "Tratamiento de Aguas Residuales". Ed. Reverté. Barcelona.
 KIELY, G. (1999): "Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión". Ed. Mc Graw-Hill. Madrid.
 HENRY, J.G.; HEINKE, G. W. (1999): "Ingeniería Ambiental". Ed. Prentice Hall. México.
 SAWYER, C.N.; Mc CARTY, P.L.; PARKIN, G.F. (1994): "Chemistry for Environmental Engineering". 4ª edición. Ed. Mc Graw-Hill. Singapur.
 SPIRO, T.G.; STIGLIANI, W.M. (2004): "Química Medioambiental". Ed. Pearson Educación, S.A. Madrid.
 APHA, AWWA, WPCF (1992): "Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales". Ed. Díaz Santos.
 RODIER, J. (1981): "Análisis de las Aguas". Ed. Omega. Barcelona.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

www.marm.es (ministerio de medio ambiente)

6. Sistemas de Evaluación

Consideraciones Generales

Criterios de evaluación

La calificación de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de un examen con contenido teórico (50%) y práctico (30%).
 La realización de trabajos, consultas bibliográficas y resolución de problemas prácticos se utilizará como parte de la calificación (20%).

Instrumentos de evaluación

Examen, trabajos y problemas prácticos.

Recomendaciones para la evaluación

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

1. Datos de la Asignatura

Código	105625	Plan	2010	ECTS	9
Carácter	Obligatoria	Curso	4º	Periodicidad	Semestral
Área	Análisis Geográfico Regional, Ecología, Edafología y Química Agrícola y Zoología				
Departamento	Geografía y Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor	Fernando Santos Francés	Grupo / s	Todos
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Edafología y Química Agrícola		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Avda. Filiberto Villalobos, 119, 4ª Planta		
Horario de tutorías	Se fijará de acuerdo con los horarios definitivos.		
URL Web			
E-mail	fsantos@usal.es	Teléfono	923294527

Profesor	Miguel Lizana Avia	Grupo / s	Todos
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Zoología		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Avda. Filiberto Villalobos, 119, 5ª Planta		
Horario de tutorías	Fuera del horario de clase, en el despacho del Área de Zoología y horario laboral 9-15 horas. Tutorías en despacho u ocasionalmente en despacho 5.8 de la Fac. de CC. Agrarias y Ambientales. Contactar antes por correo electrónico o teléfono.		
URL Web			
E-mail	lizana@usal.es	Teléfono	923294690

Profesor	Angel Puerto Martín	Grupo / s	Todos
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Avda. Filiberto Villalobos, 119, 5ª Planta		
Horario de tutorías	M, Mi y J de 10:00 a 12:00 (excepto en horario de clases)		
URL Web			
E-mail	apuerto@usal.es	Teléfono	923294690
Profesor Coordinador	Cipriano J. Valle Gutiérrez	Grupo / s	Todos
Departamento	Botánica		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Farmacia (Campus Miguel de Unamuno)		
Despacho	22 (4ª derecha)		
Horario de tutorías	Martes y Jueves 9:00 – 12:00		
URL Web	http://botanica.usal.es		
E-mail	cvalle@usal.es	Teléfono	923 294 534
Profesor	Luis Alfonso Hortelano Mínguez	Grupo / s	Todos
Departamento	Geografía		
Área	Análisis Geográfico Regional		
Centro	Facultad de Geografía e Historia		
Despacho	Avda. Filiberto Villalobos, 119, 5ª Planta		
Horario de tutorías	Se concertará con los estudiantes al inicio del curso		
URL Web			
E-mail	sito@usal.es	Teléfono	923294550. Ext.1434
Profesor de prácticas	Pilar Alonso Rojo	Grupo / s	Todos
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Edafología y Química Agrícola		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Avda. Filiberto Villalobos, 119, 4ª Planta		
Horario de tutorías	Se fijará de acuerdo con los horarios definitivos.		
URL Web			
E-mail	palrojo@usal.es	Teléfono	923294527

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta materia pertenece al módulo denominado **GESTIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL**.

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

Perfil profesional.

Es una materia necesaria, especialmente, en el perfil profesional "Consultoría y Evaluación de Impacto Ambiental".

3.- Recomendaciones previas

Ninguna

4.- Objetivos de la asignatura

La Evaluación de Impacto Ambiental es un procedimiento administrativo diseñado para conocer a priori los efectos sobre el medio ambiente de ciertas actividades humanas. Su objetivo es mejorar el diseño de los proyectos para evitar el deterioro ambiental mediante la aplicación de una serie de medidas preventivas y/o correctoras.

Mediante esta disciplina se pretende contribuir a que el alumno obtenga la cualificación teórico práctica necesaria para la elaboración y redacción de Estudios de Impacto Ambiental, con los siguientes objetivos específicos:

- Revisar el marco conceptual y legislativo.
- Técnicas metodológicas para la realización de los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y Estudios Ambientales (EA).
- Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de algunos ejemplos de proyectos concretos.
- Restauración de espacios degradados.

5.- Contenidos

- 1.- Aspectos básicos de las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Definiciones.
- 2.- Antecedentes históricos y jurídicos de las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Proyectos y actividades sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental.
- 3.- Metodología básica en los Estudios de Impacto Ambiental.
- 4.- Descripción del medio físico o definición de la situación preoperacional. Realización del inventario ambiental. Bases cartográficas para los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental.
- 5.- Medio físico: Geología, Geomorfología, Hidrología-Hidrogeología y Edafología. Descripción de impactos. Medidas preventivas y correctoras. Análisis de la restauración ambiental (canteras y graveras).
- 6.- Medio biótico: Vegetación. Descripción de impactos. Medidas preventivas y correctoras.
- 7.- Medio biótico: Fauna. Descripción de impactos. Medidas preventivas y correctoras.
- 8.- Medio perceptual. Paisaje. Descripción de impactos. Medidas preventivas y correctoras.
- 9.- Areas de sensibilidad ecológica: Figuras de protección.
- 10.- Medio socioeconómico. Demografía, Sistema territorial, Sistema económico, Ordenación del Territorio y Planeamiento urbanístico y Sistema cultural. Descripción de impactos. Medidas protectoras.

- 11.- Valoración de impactos.
- 12.- Programa de vigilancia ambiental
- 13.- Evaluación Ambiental Estratégica

6.- Competencias a adquirir

Generales

- G1 Capacidad de análisis y síntesis
- G2 Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos
- G3 Conocimiento de lenguas extranjeras
- G4 Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información
- G5 Capacidad para la búsqueda y gestión de la información
- G6 Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico
- G7 Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar
- G8 Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales
- G9 Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor
- G10 Capacidad para la creatividad, el liderazgo y las relaciones interpersonales
- G11 Demostrar motivación por la calidad
- G12 Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales
- G13 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- G14 Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas; comunicarse con personas no expertas en la materia
- G15 Capacidad de autoevaluación y autocrítica
- G16 Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales

Específicas

- E1 Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos
- E2 Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales
- E3 Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos
- E6 Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible
- E7 Aplicar sistemas de gestión medioambiental, gestión de la calidad y realizar auditorias ambientales
- E8 Aplicar sistemas de gestión integrada de salud, higiene y prevención de riesgos laborales
- E9 Elaborar y ejecutar estudios de impacto ambiental
- E10 Elaborar, gestionar, realizar seguimiento y control de estudios ambientales
- E12 Gestionar y restaurar el medio natural
- E13 Gestión y tratamiento de recursos hídricos
- E14 Tratamiento de suelos contaminados

E15 Calidad del aire y depuración de emisiones atmosféricas
 E16 Gestión de residuos
 E17 Gestión y optimización energética: tecnologías limpias y energías renovables

7.- Metodologías

Los estudiantes tendrán a su alcance, al principio del curso, toda la documentación relativa a la asignatura: programas detallados de teoría, referencia de un libro de texto concreto, asequible y fácil de conseguir para la preparación de la asignatura, otras referencias bibliográficas que amplíen los contenidos, información sobre páginas web relacionadas, etc.

Los contenidos teóricos y prácticos se expondrán en clases presenciales, apoyadas con la proyección de videos y diapositivas en Power Point, que servirán para fijar los conocimientos ligados a las competencias previstas.

La Evaluación de Impacto Ambiental es una ciencia experimental y por lo tanto es imprescindible que las clases de teoría vayan acompañadas de prácticas que ayudarán a los alumnos a complementar su formación básica y aplicada. Las clases prácticas que se realizarán consistirán, preferentemente en una o dos salidas de campo para observar los impactos ambientales provocados por algunos proyectos de ingeniería civil y las correspondientes medidas protectoras adoptadas.

Además, los estudiantes (en grupos de cinco) deben realizar un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental. Durante este proceso, los estudiantes deben emplear la red informática y bibliografía convencional para la realización y defensa del proyecto de Evaluación de Impacto Ambiental.

Durante los seminarios y tutorías, los estudiantes podrán compartir con el profesor las dudas que encuentren, obtener solución a las mismas y comenzar a desempeñar por sí mismos las competencias de la materia. Se realizarán numerosas sesiones de tutorías, especialmente para solventar problemas y dudas que los alumnos tengan a lo largo del proceso de elaboración del Proyecto de Evaluación de Impacto Ambiental. En los seminarios se tratarán una serie de temas cuyo objetivo principal sea la de ampliar algunos aspectos ya tratados en las clases teóricas y prácticas.

La articulación de estas metodologías son apoyadas en la enseñanza virtual Studium de la Universidad de Salamanca, donde el alumno puede encontrar material didáctico de apoyo.

8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		45		50	95
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	4		6	10
	- De campo	17		1	18
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4		6	10
Exposiciones y debates					

Tutorías	50			50
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			25	25
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	5		12	17
TOTAL	125		100	225

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

CONESA, V. (1997). Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Edit. Mundi prensa.
 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1998). Guía para la elaboración de estudios del medio físico.
 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1996). Guías metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental: Grandes presas. Monografías de la dirección general de Medio Ambiente. Madrid.
 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1998). Guías metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental: Repoblaciones forestales.
 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1998). Guías metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental: Aeropuertos.
 M.O.P.U. (1989). Guías metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental: Carreteras y ferrocarriles. Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente.

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

Se determinarán convenientemente a través de la plataforma virtual "Studium"

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de las competencias adquiridas en esta materia se realizará a través de un control periódico del trabajo continuado del estudiante mediante diversos instrumentos de evaluación y mediante una prueba de evaluación final.

Evaluación del proyecto o Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, realizado por el alumno.

Presencia y participación en clases teóricas y prácticas, seminarios y tutorías

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de las actividades presenciales y su ponderación en la calificación final que hay que obtener para superar la asignatura, es la siguiente:

<i>Actividades</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Mínimo sobre 10 que hay que obtener para superar la materia</i>
Evaluación continua de actividades de la parte teórica presencial	10 %	3
Presentación del estudio o proyecto de Evaluación de Impacto Ambiental	40 %	4
Prueba de evaluación final de teoría y prácticas	40 %	4
Actividades presenciales en clases, seminarios y tutorías	10 %	3

Instrumentos de evaluación
<ul style="list-style-type: none">- Se realizarán varias pruebas de evaluación continua, de tipo test o prueba escrita corta, relacionadas con las actividades de la parte teórica y de la parte práctica de la asignatura.- El estudiante deberá demostrar en una última prueba de evaluación los conocimientos y competencias teóricas y prácticas que ha adquirido durante el curso.- Presentación del proyecto de Evaluación de Impacto Ambiental.
Recomendaciones para la evaluación
<p>Se recomienda la asistencia regular y la participación activa en todas las clases teóricas, prácticas, seminarios y tutorías.</p> <ul style="list-style-type: none">- Distribuir los tiempos de trabajo individual de forma regular a lo largo del tiempo.
Recomendaciones para la recuperación.
<p>Se realizará una prueba de recuperación. Se tendrán en cuenta las partes de evaluación continua superadas por el estudiante o las partes que el profesor estime recuperables, siempre de acuerdo con la situación personalizada de cada estudiante.</p>

ENERGÍAS ALTERNATIVAS Y EFICIENCIA ENERGÉTICA**1.- Datos de la Asignatura**

Código	105626	Plan	2010	ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	4º	Periodicidad	Cuatrimestre I
Área	Tecnologías del Medio Ambiente				
Departamento	Física General y de la Atmósfera				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium- Campus virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://77moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Eulogio Luis García Díez	Grupo / s	1
Departamento	Física General y de la Atmósfera		
Área	Tecnologías del Medio Ambiente		
Centro	Facultad de CC Agrarias y Ambientales		
Despacho	Facultad de CC Agrarias y Ambientales, Planta 5, Nº 10		
Horario de tutorías	Mañanas 9-12		
URL Web			
E-mail	elga@usal.es	Teléfono	294690

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

Bloque formativo al que pertenece la materia	Tecnología Ambiental
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	Proporcionar al alumno conocimientos sobre uno de los aspectos más importantes y modernos del sistema global, cual es la Energética Natural en su versión de aprovechamiento.
Perfil profesional.	Tecnología Ambiental Profesional

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos de Física, Meteorología y Climatología

4.- Objetivos de la asignatura

Ello comprende:

El alumno debe entender perfectamente las posibilidades energéticas del sistema ambiental (Tierra-Océano-Atmósfera) y su aprovechamiento. Más allá de conocimientos técnicos concretos (que se abordan), se deben entender a fondo los fundamentos de cada variedad de energía. A partir de ahí, el alumno debe entender cuál es el correcto aprovechamiento para cada lugar: Tipos de energía, de dispositivos y su impacto. A partir del conocimiento numérico concreto de producción, se trata de analizar sus posibilidades en el mercado energético evaluando los aspectos dinerarios y de desarrollo sostenible. Por último, se aborda el problema de cómo deben ser tratadas estas energías en el contexto de un Programa Nacional de Energía.

5.- Contenidos

Contenidos y Programa:

- Formas de energía en el sistema Tierra-Océano-Atmósfera
- La energía solar como primera forma de energía reciclable.
 - Cálculo de radiación en un punto en diferentes intervalos temporales.
 - Tipos de aprovechamiento: Energías fotovoltaica y de calentamiento directo. Tipos de paneles y tanques.
 - Grandes plantas tecnológicas de producción de energía.
 - Evaluaciones numéricas de energía solar.
 - Eficiencia Energética de la Energía Solar.
- Energía Eólica y viento:
 - Tipos de viento en un lugar.
 - La potencia del viento: Cálculo y limitaciones.
 - Estadística del continuo para el viento: Distribución de Weibull.
 - Potencia del viento en el lugar.
 - Molinos: Tipos y Parámetros.
 - Potencia Disponible y Potencia Aprovechable. Factor de Potencia.
 - Salida Específica.
 - Plantas de producción de energía de origen eólico.
- Otras formas de energía:
 - Cinéticas: Mareas y Oleaje.
 - Caloríficas: Geotérmica.
- Grandes plantas de producción energética y experimentos piloto en la actualidad.
- Las energías renovables y el mercado energético.
- Política de Estado para las Energías reciclables.
- Impacto ambiental de estas instalaciones.

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.

Específicas.

E1, E2, E5, E17

Básicas/Generales.

G1, G6 G13

Transversales.

7.- Metodologías docentes

Metodologías:

Magistrales: En el aula, fomentándose la transmisión de conocimiento teórico e inmediatas conexiones prácticas. Se fomentará la discusión y demás aspectos formativos.**Problemas:** En el aula.**Simulación:** Uso informático de aplicaciones y modelos. Se fomentará la habilidad informática y agilidad de cálculos. Aula de informática o seminarios reducidos.**Examen:** En el aula. Comprenderá aspectos de entendimiento y cálculo.**Tutorías:** Despacho. Aclaración de dudas particulares, comentario crítico de trabajos, etc. Podrán ser virtuales.**Bibliografía y estudio:** Bibliotecas.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		ECTS	Horas
Presenciales	Magistrales	1,52	38
	Prácticas (Problemas)	0,52	13
	Prácticas (Simulación)	0,4	10
	Examen	0,12	3
No Presenciales	Tutorías	0,36	9
	Estudio	3,08	77
Total		6	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

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

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.

La evaluación comprenderá tres aspectos:

- Examen escrito final (60%)
- Exposición oral de un trabajo (20%)
- Asistencia e interés a lo largo del curso (10%)
- Recopilación Bibliográfica y otras fuentes de información (10%)

Consideraciones Generales

Las evaluaciones se referirán al entendimiento de conceptos.

Criterios de evaluación

Se valorará la precisión y concreción en la expresión.

Instrumentos de evaluación

Examen conceptual (preguntas cortas) y problemas.

Recomendaciones para la evaluación.

Seguir un ritmo de estudio acompasado al desarrollo de la disciplina.

Recomendaciones para la recuperación.

Consulta al profesor para conocer el déficit de conocimientos.

ECONOMÍA APLICADA

1.- Datos de la Asignatura

Código	105627	Plan		ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso	4º	Periodicidad	1º semestre
Área	Economía Aplicada				
Departamento	Economía Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Fernando Rodríguez López	Grupo	Único
Departamento	Economía Aplicada		
Área	Economía Aplicada		
Centro	Facultad de Derecho		
Despacho	139		
Horario de tutorías	Lunes a jueves de 11:00 a 12:00, previa cita		
URL Web	http://diarium.usal.es/frodriguez		
E-mail	frodriguez@usal.es	Teléfono	923294500 ext 1625

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
Análisis económico
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Asignatura obligatoria, con una orientación fundamentalmente aplicada
Perfil profesional.
Orientación hacia la capacidad analítica, la identificación de problemas ambientales desde el plano económico, y la propuesta y análisis de viabilidad de soluciones.

3.- Recomendaciones previas

Es recomendable que el alumno sea capaz de leer y seguir argumentaciones económicas en inglés.

4.- Objetivos de la asignatura

El principal objetivo de la asignatura Economía Aplicada en la titulación de Grado en Ciencias Ambientales es que los alumnos aumenten su capacidad de análisis y su conocimiento sobre:

1. Utilización de herramientas que faciliten el análisis de las externalidades ambientales dentro de la teoría de los fallos del mercado, y que permitan la formulación teórica de soluciones de eficiencia a las mismas.
2. Valoración económica de los elementos ambientales.
3. Límites a la aplicación de soluciones de eficiencia al problema de las externalidades ambientales.
4. Justificación de objetivos de escala y sostenibilidad como segunda mejor alternativa.
5. Modelos de gestión de recursos naturales renovables y no renovables.

5.- Contenidos

1. Economía, problemas económicos y sociedad. Asignación de recursos, eficiencia y equidad.
2. Medio ambiente y fallos del mercado.
3. Soluciones eficientes a las externalidades ambientales. Impuestos pigouvianos. Soluciones coasianas.
4. Soluciones de escala. Permisos transferibles.
5. Valoración económica del medio ambiente.
6. Sostenibilidad ambiental.
7. Economía de los recursos naturales. La regla del arbitraje. Recursos no renovables. Recursos renovables.

6.- Competencias a adquirir

Específicas

Véase la memoria del Grado en Ciencias Ambientales

Básicas/Generales

Véase la memoria del Grado en Ciencias Ambientales

Transversales.

7.- Metodologías docentes

La docencia presencial se apoyará en sesiones magistrales de aspectos teóricos y prácticos relacionados con la materia.

Se espera de los alumnos que, con anterioridad a la clase, realicen una primera lectura de, al menos, la bibliografía obligatoria en cada tema, y profundicen después en las cuestiones con la ayuda de las lecturas básicas y recomendadas. El tratamiento de cada uno de los temas teóricos irá completado con el desarrollo de varias aplicaciones 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					
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL					

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

RIERA, P., D. GARCÍA, B. KRISTRÖM y R. BRANNLUND: Manual de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales, ed. Thomson, 2005

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

AZQUETA, D.: Introducción a la Economía Ambiental, 2ª ed., McGraw Hill, 2007.

FIELD, B. y M. FIELD: Economía Ambiental, McGraw Hill, 2003.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la asignatura en convocatoria ordinaria se basará en la calificación del examen final, que se verá completada (con un peso de hasta un 30 %) por el trabajo realizado por el alumno y por la exposición y explicación del mismo, principalmente en las clases prácticas.

Criterios de evaluación

La evaluación valorará especialmente la comprensión de la asignatura por parte del alumno, su capacidad para relacionarla con el contexto de la realidad, la profundidad en la búsqueda de información y en la defensa de los razonamientos, la rigurosidad en la aplicación de los conocimientos y el esfuerzo realizado

Instrumentos de evaluación

El examen podrá combinar preguntas de tipo ensayo con preguntas de carácter puntual, que se podrán referir tanto a la parte teórica como a la parte práctica del programa de la asignatura. Además del conocimiento de los contenidos que forman parte del programa formativo, se valorará en la evaluación la capacidad de elaborar argumentos sobre la base de las cuestiones tratadas en el curso, la habilidad para relacionar conceptos y la claridad expositiva.

Recomendaciones para la evaluación

Los objetivos de la asignatura hacen recomendable un trabajo continuo del estudiante para el seguimiento de la misma.

Recomendaciones para la recuperación.

La evaluación de la asignatura en la convocatoria de recuperación se basará en los mismos criterios e instrumentos que en la convocatoria ordinaria.

SISTEMAS DE GESTIÓN Y AUDITORÍAS AMBIENTALES**1. Datos de la Asignatura**

Código		Plan		ECTS	6
Carácter	Obligatoria	Curso: 4.º	3º	Periodicidad	1º Semestre
Área					
Departamento					
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Competencias que adquiere el estudiante

Competencias específicas:

- Capacidad para desarrollar e implantar sistemas de gestión ambiental
- Capacidad para desarrollar e implantar sistemas de gestión de calidad
- Capacidad para la realización de auditorías ambientales
- Capacidad de considerar de forma multidisciplinar la gestión ambiental
- Conocimientos de diversas herramientas para la gestión ambiental

Competencias genéricas:

- Capacidad de organización y planificación
- Motivación por la calidad
- Capacidad de análisis y síntesis
- Compromiso ético
- Sensibilización en los temas ambientales
- Trabajo en equipo

Breve descripción de los contenidos**SISTEMAS DE GESTIÓN Y AUDITORIAS AMBIENTALES****TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN AMBIENTAL**

- 1.1. Definición y objetivo de la Gestión Ambiental
- 1.2. Características generales de la Gestión Ambiental
- 1.3. Sectores que participan en la Gestión Ambiental

TEMA2. GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA

- 2.1. Introducción
- 2.2. Empresa y Medio Ambiente

2.2.1. Medidas de protección ambiental

- Reducción del consumo de energía
- Reducción del consumo de agua
- Reducción de las materias primas
- Gestión correcta de los residuos
- Gestión correcta de las aguas industriales
- Gestión correcta de las emisiones gaseosas
- Gestión correcta de los ruidos
- Cumplimiento de las obligaciones en materia de medio ambiente

2.3. Políticas Ambientales

2.4. Legislación aplicable

TEMA 3. SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA)

3.1. Introducción

3.2. Definición de un SGA

3.3. Finalidad de los SGA

3.4. Ventajas de implantación de un SGA

3.5. Quien y como implantar un SGA

3.6. Implantación de un SGA

- Definición y comunicación del proyecto
- Revisión ambiental inicial
- Planificación del SGA
- Implantación y mantenimiento
- Auditoria y certificación

TEMA 4. METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL CONFORME A LA NORMA ISO 14001: 2004

4.1. Introducción Normas ISO 14000

4.2. Norma ISO 14001:2004

Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso (ISO 14001: 2004)

4.3. Implantación del SGA

4.3.1. Introducción

4.3.2. Definición y compromiso de la Dirección

4.3.3. Política ambiental

4.3.4. Revisión ambiental inicial

4.3.5. Planificación de las acciones medioambientales

- Identificación de los aspectos ambientales
 - Identificar los aspectos ambientales controlables de las actividades, productos o servicios.
 - Determinar los aspectos ambientales significativos
 - Identificar los requisitos legales y otros requisitos
 - Definir objetivos y metas ambientales
 - Establecer uno o varios programas de gestión ambiental
- 4.3.6. Acciones para la implantación del SGA
- Establecer los recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
 - Elaborar la documentación del SGA
 - Manual de gestión ambiental
 - Procedimientos operativos
 - Formación y sensibilización del personal
 - Control operacional
 - Establecer vías de comunicación externa e interna
 - Controlar debidamente la documentación
 - Establecer planes de emergencia y capacidad de respuesta
- 4.3.7. Comprobación y acciones correctoras
- Establecer mecanismos de seguimiento y medición
 - Realizar auditorías internas al SGA
 - Tratamiento de las no conformidades, estableciendo acciones correctoras y preventivas.
 - Registrar debidamente los documentos del SGA
- 4.3.8. Revisión periódica del SGA por la Dirección.
- 4.4. Certificación del SGA
- 4.4.1. Determinación del certificador
 - 4.4.2. Preparación de la documentación
 - 4.4.3. Visita previa
 - 4.4.4. Auditoría de certificación
 - 4.4.5. Concesión de la certificación

TEMA 5. REGLAMENTO EUROPEO 1221/2009 SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN Y AUDITORIA MEDIOAMBIENTALES (EMAS)

- 5.1. Introducción
- 5.2. Objetivo del EMAS
- 5.3. Definiciones
- 5.4. Participación en el EMAS
- 5.5. Sistema de acreditación
- 5.6. Organismos competentes. Registro de organizaciones
- 5.7. SGA, auditoría interna, declaración medioambiental, logotipo, acreditación de verificadores medioambientales

- 5.8. Diferencias entre requisitos de la norma ISO 14001 y el EMAS
- 5.9. Grado de implantación de ambos sistemas en las empresas
- 5.10. Requisitos de paso de ISO 14001 a EMAS

TEMA 6. INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

- 6.1. Calidad : ISO 9001:2000
- 6.2. Medio Ambiente : ISO 14001:2004
- 6.3. Prevención de Riesgos Laborales: OHSAS 18001

TEMA 7. AUDITORIAS AMBIENTALES

- 7.1. Norma UNE-EN ISO 19011:2002 Directrices para las Auditorias de los sistemas de calidad y/o ambiental
- 7.2. Introducción
- 7.3. Concepto de auditoria ambiental
- 7.4. Finalidad de la auditoria ambiental
- 7.5. Objetivos
- 7.6. Alcance
- 7.7. Tipos de auditorias ambientales
- 7.8. Entidad auditora. Equipo auditor
- 7.9. Criterios de cualificación de auditores ambientales
- 7.10. Características y cualidades de los auditores
- 7.11. Responsabilidades del equipo auditor y del auditado
- 7.12. Desarrollo de las auditorias ambientales
 - Preparación de la auditoria
 - Realización
 - Informe de la auditoria
 - Tratamiento de las no conformidades y recomendaciones
- 7.13. Diferencias entre la auditoria ambiental y la evaluación de impacto ambiental.

TEMA 8. LEGISLACIÓN APLICABLE A LAS AUDITORIAS AMBIENTALES

- 8.1. Legislación
 - 8.1.1. Unión Europea
 - R 1221/2009 Sistema comunitario de gestión y auditoria medioambientales (EMAS)
 - Reglamento (CE) 196/2006. Consideración de la norma EN-ISO 14001:2004 en la adhesión al Reglamento EMAS.
 - 8.1.2. Estado Español
 - RD 85/96 Aplicación del Reglamento EMAS
 - 8.1.3. Comunidad Autónoma de Castilla y León
 - D 128/99 Adhesión de empresas industriales al sistema comunitario europeo de gestión y auditorias ambientales
 - D 129/99 Reglamento de Auditorias Ambientales
 - DL 1/2000 Texto refundido de la Ley de Impacto Ambiental y Auditorias Ambientales

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Clases magistrales : 30 horas , 1,2 ECTS

Prácticas en aula: 10 horas, 0,4 ECTS

Prácticas de campo: 5 horas, 0,2 ECTS

Preparación clases y prácticas, evaluación trabajo alumno, tutorías presenciales y virtuales, exámenes (preparación y corrección) : 5 horas, 0,2 ECTS

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente

Pautas para la evaluación en primera convocatoria :

- **Periodicidad de la evaluación**
A la finalización del cuatrimestre
- **Tipo de evaluación**
 - Examen tipo test..
 - Trabajo práctico obligatorio sobre la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental en la Empresa.
- **Revisión de exámenes**
Se convoca revisión (fecha, lugar y hora) a la entrega de Calificaciones.
- **Criterios utilizados**
 - Examen tipo test: Representa el 80% de la nota.
 - Trabajo obligatorio: Representa el 20% de la nota.

Pautas para la evaluación en convocatoria de recuperación :

- **Periodicidad de la evaluación**
A la finalización de la primera convocatoria
- **Tipo de evaluación**
 - Examen tipo test..
- **Revisión de exámenes**
Se convoca revisión (fecha, lugar y hora) a la entrega de Calificaciones.
- **Criterios utilizados**
 - Examen tipo test: Representa el 80% de la nota.
 - Trabajo obligatorio: Representa el 20% de la nota.

TOXICOLOGÍA AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA

1.- Datos de la Asignatura

Código	105629	Plan		ECTS	6
Carácter	Obligatorio	Curso	4º	Periodicidad	1º Semestre
Área	Toxicología				
Departamento	Fisiología y Farmacología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Moisés Pescador Garriel	Grupo / s	2
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Toxicología		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Despacho 5.8		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	moises@usal.es	Teléfono	

Profesor Coordinador	Ana Isabel Morales Martín	Grupo / s	2
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Toxicología		
Centro	Edificio Departamental		
Despacho	Laboratorio 226		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	amorales@usal.es	Teléfono	

Profesor Coordinador	Marta Prieto Vicente	Grupo / s	2
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Toxicología		
Centro	Edificio Departamental		
Despacho	Laboratorio 226		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	martapv@usal.es	Teléfono	

Profesor Coordinador	Laura Vicente Vicente	Grupo / s	2
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Toxicología		
Centro	Edificio Departamental		
Despacho	Laboratorio 226		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	lauravicente@usal.es	Teléfono	

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta materia se incluye dentro del Bloque Tecnología Ambiental.

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

Se trata de una asignatura de carácter obligatorio que estudia los efectos tóxicos en Fauna, Flora y Medio Ambiente

Perfil profesional.

Materia fundamental en cualquier perfil profesional vinculado al Grado en Ciencias Ambientales

3.- Recomendaciones previas

Asignaturas que se recomienda haber cursado

Se recomienda que el alumno posea conocimientos generales de Biología, Física, Química, Fisiología, Ecología y fundamentos matemáticos y bioestadística para el máximo aprovechamiento de la asignatura.

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que son continuación

4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo básico de esta asignatura es proporcionar al alumno las bases necesarias para conocer y prevenir el efecto que los productos tóxicos causan sobre el medio ambiente. Para ello, se tratarán los distintos efectos que los tóxicos tienen sobre los seres vivos, cómo alcanzan y se dispersan en el medio ambiente, la forma de evaluar la contaminación y las medidas que se pueden tomar para intentar reparar o minimizar el daño causado. Proporcionar conocimientos básicos de epidemiología, aplicados a la salud pública y a la salud ambiental. Introducir a los alumnos en la definición, conceptualización y resolución de los problemas más comunes del medio ambiente general en especial aquellos con impacto nocivo en la salud humana.

5.- Contenidos

Contenido de Teoría

Unidad Temática I: Principios Generales de Toxicología

Conceptos básicos, Absorción, Distribución, Almacenamiento, Excreción, Biotransformación, Procesos fisiopatológicos.

Unidad Temática II: Toxicología Ambiental

Origen contaminación, Transporte, Persistencia, Bioconcentración, Principales tóxicos ambientales.

Unidad Temática III: Ecotoxicología

Cambios de dinámica poblacional, Interacción entre especies, Resistencia, Productividad.

Unidad Temática VI: Evaluación de la Toxicidad

Experimentación toxicológica, Tests de toxicidad, Monitorización, Análisis de riesgos.

Unidad Temática V: Epidemiología y Salud Pública

Salud pública, Medicina preventiva, Epidemiología, Educación medioambiental.

Contenido de Prácticas

Bloque 1 Búsqueda de información sobre Toxicología Ambiental a través de Internet.

Bloque 2 Ensayos de Toxicidad.

Bloque 3 Diseño de estudios de campo y laboratorio, descriptivos o experimentales en problemas de contaminación.

Bloque 4 Análisis de riesgos en accidentes derivados de contaminantes o sustancias tóxicas y su posterior recuperación.

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.

Específicas

- CE1 Conocimientos generales básicos de la Toxicología, Ecotoxicología y Epidemiología y Salud Pública
- CE2 Conocimiento de la legislación ambiental básica sobre sustancias tóxicas y peligrosas, y de protección y promoción de la salud.
- CE3 Adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en toxicología
- CE4 Utilizar conocimientos de toxicología ambiental y evaluar pruebas de toxicidad
- CE5 Manejar técnicas instrumentales de análisis y cuantificación de contaminantes
- CE6 Conocer procesos de restauración de la contaminación del medio natural

Básicas/Generales

- CG1 Capacidad de análisis y síntesis
- CG2 Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos
- CG3 Conocimiento de lenguas extrajeras
- CG4 Usar Internet como medio de comunicación y como fuente de información
- CG5 Capacidad para la búsqueda y la gestión de la información
- CG6 Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico
- CG7 Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar
- CG8 Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales
- CG9 Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor
- CG12 Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales
- CG13 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- CG14 Capacidad para entender el lenguaje y las propuestas de otros especialistas, así como comunicarse con personas no expertas en la materia
- CG15 Capacidad de autoevaluación y autocrítica
- CG16 Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales

Transversales.

- CT1 Comunicación Interpersonal
- CT2 Trabajo en equipo profesional e interdisciplinar
- CT3 Adaptabilidad y aceptación de la diversidad y la multiculturalidad
- CT4 Iniciativa y espíritu emprendedor
- CT5 Planificar y gestionar el tiempo
- CT6 Razonamiento crítico y autocrítico
- CT7 Aplicar principios éticos en la práctica

7.- Metodologías docentes**Sesiones teóricas (dirigidas por el profesor)**

Sesiones magistrales: mediante la exposición oral y el apoyo de pizarra y presentaciones interactivas. El alumno dispondrá de material de apoyo en la página web de la USAL (Stvdivm).

Sesiones prácticas (dirigidas por el profesor)

Formulación, análisis, resolución y debate de problemas, relacionados con la temática de la asignatura.

Atención personalizada (dirigida por el profesor)

Tutorías para atender, resolver dudas y orientar a los alumnos.

Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)

Preparación de trabajos, informes, seminarios y exposiciones: búsqueda, lectura y trabajo de documentación.

Resolución de ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Actividades introductorias		1			1
Sesiones magistrales		30		45	75
Eventos científicos					
Prácticas	- En aula	7		6	13
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	6		4	10
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Practicum					
Prácticas externas					
Seminarios		5		10	15
Exposiciones		2		4	6
Debates		1		2	3
Tutorías		5			5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		3		14	17
Trabajos		1			1
Resolución de problemas					
Estudio de casos					
Fosos de discusión					
Pruebas objetivas tipo test					

Pruebas objetivas de preguntas cortas	1		1	2
Pruebas de desarrollo				
Pruebas prácticas	1		1	2
Pruebas orales				
TOTAL	63		87	150

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Capo, M. 2002. PRINCIPIOS DE ECOTOXICOLOGÍA. McGraw-Hill /Interamericana. Barcelona
 Crosby, D.G. 1998. ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY. Oxford University Press. Oxford.
 De Irala, J., Martínez-González, M.A., de Irala, J., Seguí-Gómez, M. (eds.). 2004. EPIDEMIOLOGÍA APLICADA. Ariel. Barcelona.
 Duffus, J.H. 1983. TOXICOLOGIA AMBIENTAL. Omega. Barcelona
 Frutos García, J., Royo Bordonada, M.A. 2006. SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGIA. Díaz de Santos. Madrid.
 Gisbert Calabuig, J.A. 1997. MEDICINA LEGAL Y TOXICOLOGÍA. Masson. Barcelona.
 Hoffman, D.J., Rattner, B.A., Burton, G.A., Cairns, J. 1995. HANDBOOK OF ECOTOXICOLOGY. CRC Press. Boca Raton, Florida
 Hughes, W.W. 1996. ESSENTIALS OF ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY. Taylor & Francis. Washington DC.
 Moreno-Grau, M. D. 2003. TOXICOLOGÍA AMBIENTAL (Evaluación de riesgo para la salud humana). McGraw-Hill/Interamericana. Barcelona.
 Piedrola Gil, G. 2000. MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA 10ª Edición. Masson. Barcelona.
 Repetto, M. 1998. TOXICOLOGÍA FUNDAMENTAL. Díaz de Santos. Madrid.
 Walker, C.H., Hopkin, S.P., Sibly, R.M., Peakall, D.B. 2001. PRINCIPLES OF ECOTOXICOLOGY. Taylor & Francis. London.
 Wright, D., Welbourn, P. 2002. ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY. Cambridge University Press. Cambridge

BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA

Anderson, D., Conning, D.M. 1993. EXPERIMENTAL TOXICOLOGY: THE BASIC ISSUES. Royal Society of Chemistry, London.
 Barberá, C. 1989. PESTICIDAS AGRÍCOLAS. Omega.
 Fava J., Consoli F.J., Denison R., Dickson K., Mohin T., Vigon B. (eds). 1994. LIFE-CYCLE ASSESSMENT DATA QUALITY: A CONCEPTUAL FRAMEWORK. SETAC Publications, Bruselas.
 García, M. 1986. PLANTAS MORTALES EN ESPAÑA. MAPA. Madrid.
 Hayes, A. 1994. PRINCIPLES AND METHODS OF TOXICOLOGY. Raven Press, New York.
 Klassen, C.D., Watkins, J. 1998. CASSARET AND DOULL'S TOXICOLOGY. THE BASIC SCIENCE OF POISONS. McGraw-Hill, New York.
 Mayer, L., Powell, N., Klaine, H., Dickson G.W. 1999. ECOTOXICOLOGY AND RISK ASSESSMENT FOR WETLANDS. SETAC Publications, Bruselas.
 Marruecos, L., Nogué, S., Nolla, J. 1993. TOXICOLOGÍA CLÍNICA. Springer-Verlag Ibérica. Barcelona.
 Niesink, R.J.M., De Vries, J. Hollinger, M.A. 1996. TOXICOLOGY: PRINCIPLES AND APPLICATIONS. CRC Press, Boca Raton.
 Sparks, T. 2000. STATISTICS IN ECOTOXICOLOGY. John Wiley & Sons, New York.
 U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF). 2005. THE GUIDE TO CLINICAL PREVENTIVE SERVICES. Williams & Wilkins. Baltimore

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

--

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 va a realizar a través de un examen escrito con los contenidos impartidos en teoría y práctica. Hay que indicar qué todas las actividades que hagan los alumnos, realización de trabajos, seminarios, exposiciones y debates, así como la participación individual y el trabajo en grupo, son evaluables y computan para la nota final de la asignatura.

Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo con los siguientes criterios:

- Dominio de las bases teóricas y prácticas de la Toxicología.
- Ajuste de la respuesta a la pregunta realizada.
- Expresión en un lenguaje científico apropiado.
- Comprensión por parte del alumno del problema planteado.
- Explicación del procedimiento empleado para la resolución, teniendo en cuenta las bases teóricas que lo justifican.
- Calidad del trabajo elaborado, con una estructura adecuada y extrayendo conclusiones de los resultados obtenidos y de las posibles dificultades encontradas en el proceso.

Instrumentos de evaluación

- Interacción y participación activa del alumno durante las sesiones teóricas o prácticas, en debates y exposiciones, además del trabajo desarrollado en grupo en las clases prácticas y en los debates y exposiciones, se evaluarán a través de observaciones y notas del profesor.
- Los seminarios y aportaciones voluntarias de los alumnos se evaluarán en función de la calidad y en la ejecución del seminario mediante una Rúbrica.
- En cada trabajo tutelado se analizará: la estructura del trabajo, la calidad de la documentación empleada, la originalidad y la presentación mediante una Rúbrica de Evaluación.
- Finalmente la valoración de los conocimientos teóricos y de las habilidades prácticas desarrolladas a lo largo del semestre en un examen escrito.

METODOLOGÍAS DE EVALUACION

Metodología	Tipo de prueba a emplear	calificación
Participación activa	Notas del profesor	5%
Exposiciones y Debates	Rubrica de Evaluación	10 %
Trabajos	Rubrica de Evaluación	15 %
Conocimiento teóricos y Habilidades prácticas	Examen escrito	70 %
	Total	100%

Otros comentarios y segunda convocatoria

Observaciones (p.e. sobre exámenes especiales, adaptaciones, recuperación, etc.):

Recomendaciones para la evaluación.

Para afrontar con posibilidades de éxito la superación de esta asignatura, la recomendación básica y fundamental se centra en el trabajo constante, en la dedicación continuada a la realización de las tareas planteadas en las diferentes actividades que componen el conjunto de herramientas puestas a su disposición para la adquisición de las competencias previstas en la asignatura

Recomendaciones para la recuperación.

Aquellos alumnos que no superen la asignatura a lo largo del semestre, tendrán una prueba de recuperación, correspondiente a la prueba de evaluación final, de acuerdo con el calendario de planificación docente establecido por la Facultad, en la que podrán mejorar su calificación en aquellos aspectos de la evaluación en los que hayan obtenido una valoración insuficiente.

Se tomarán en cuenta aquellas partes de la evaluación continua que sí hayan sido superadas suficientemente por el alumno y se establecerán las partes recuperables, atendiendo así a la situación personal de cada estudiante.

MODELOS MATEMÁTICOS Y SIMULACIÓN

1.- Datos de la Asignatura

Código	105630	Plan	2010	ECTS	4,5
Carácter	Obligatoria	Curso	4º	Periodicidad	Primer Semestre
Área	Matemática Aplicada				
Departamento	Matemática Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Miguel Ángel González León	Grupo / s	Todos
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales. Despacho 3.3		
Horario de tutorías	Se fijará con los horarios y la lista definitiva de matriculación.		
URL Web			
E-mail	magleon@usal.es	Teléfono	923 29 46 90 – Ext. 1308

Profesor Coordinador	Alberto Alonso Izquierdo	Grupo / s	Todos
Departamento	Matemática Aplicada		
Área	Matemática Aplicada		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales. Despacho 3.3		
Horario de tutorías	Se fijará con los horarios y la lista definitiva de matriculación.		
URL Web			
E-mail	alonsoiz@usal.es	Teléfono	923 29 46 90 – Ext. 1308

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

La materia pertenece al módulo formativo de Materias Instrumentales.

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

Se trata una asignatura de carácter avanzado en la formación del estudiante que cursa el grado de Ciencias Ambientales y que proporciona a éste las herramientas matemáticas básicas en el proceso de modelización y simulación de distintos procesos que el graduado puede encontrarse en su actividad profesional.

Perfil profesional.

3.- Recomendaciones previas

Ninguna.

4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo general es que el estudiante adquiera el conocimiento teórico y resolución práctica de cierto tipo de ecuaciones diferenciales que son aplicadas en la generación de modelos matemáticos que permiten la simulación de procesos de tipo biológico, ecológico, físico, social, etc.

5.- Contenidos

Tema 1: Ecuaciones Diferenciales. Conceptos Generales. Definiciones Generales. Soluciones Exactas. Problema del valor inicial. Teorema de Picard. Soluciones aproximadas: método de Euler. Ejercicios.

Tema 2: Ecuaciones diferenciales Ordinarias de Primer Orden. Ecuaciones en variables separadas o separables. Ecuaciones Autónomas. Ecuaciones Lineales de primer orden. Ecuaciones de Bernouilli. Ecuaciones Homogéneas. Ecuaciones reducibles a homogéneas. Ejercicios.

Tema 3: Modelos Matemáticos basados en e.d.o. de primer orden I. Modelización Matemática. Modelos de crecimiento de poblaciones: modelo de Malthus y modelo logístico. Análisis compartimental. Ley de Newton del Calentamiento y Enfriamiento. Ejercicios.

Tema 4: Modelos Matemáticos basados en e.d.o. de primer orden II. Introducción. Modelo logístico con capturas: tasa de capturas constante y tasa de capturas lineal en N. Otros modelos de Dinámica de poblaciones. Modelos con retardo.

Tema 5: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Orden Superior al primero. Ecuaciones Lineales: Ecuaciones Lineales Homogéneas con coeficientes constantes, Ecuaciones no homogéneas y cálculo de soluciones particulares.

Tema 6: Sistemas de Ecuaciones Diferenciales. Conceptos Básicos. Interpretación geométrica de las soluciones de un SEDO. Sistemas Lineales; método de eliminación. Sistemas autónomos.

Tema 7: Aplicaciones de los SEDO. Introducción. Análisis del Plano de fases: soluciones estacionarias y estabilidad lineal, clasificación de los puntos estacionarios. Modelos de Dinámica de poblaciones con más de una especie: modelo de Lotka-Volterra, Modelos de competencia y modelos de simbiosis. Modelos Epidemiológicos. Crecimiento de tumores. Método de Euler para SEDO.

6.- Competencias a adquirir

Generales.

- G1. Capacidad de análisis y síntesis.
- G2. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos.
- G4. Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información.
- G6. Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
- G7. Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar.
- G13. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- G15. Capacidad de autoevaluación y autocrítica.

Específicas

- E1. Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.

7.- Metodologías

El contenido teórico de la asignatura se realizará a través de las clases magistrales que consistirán en la explicación en la pizarra por parte del profesor de la teoría de los distintos temas apoyado en las herramientas TIC cuando sea preciso para ilustrar dichos contenidos.

Las clases prácticas consistirán en la resolución de problemas y en los seminarios, en los cuales el profesor ilustra el uso de los contenidos teóricos a la resolución de problemas y propone a los alumnos la resolución individual de problemas tipo y la resolución en grupos de problemas más avanzados. Estos problemas son tutorizados por el profesor y podrán ser expuestos según su interés en los seminarios.

La articulación de estas metodologías se apoya en la enseñanza virtual Studium de la Universidad de Salamanca, donde el alumno puede encontrar material didáctico de apoyo y la distribución de los trabajos individuales y grupales.

Los alumnos tendrán que desarrollar por su parte un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría, resolución de problemas propuestos y preparación de los trabajos propuestos para alcanzar las competencias previstas.

8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	20		21	41
Clases prácticas	20		38	58
Seminarios	5			5
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos	1		5	6

Otras actividades				
Exámenes	4			4
TOTAL	50		64	114

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

NAGLE, R.K.; STAFF, E. B.; Fundamentos de ecuaciones diferenciales. Addison Wesley Iberoamericana.

SIMMONS G. F.; Ecuaciones Diferenciales. Mc Graw Hill

BRITTON, N.F. Essential Mathematical Biology, Springer, 2003.

FOWLER, A.C. Mathematical Models in the Applied Sciences. Cambridge University Press, 1997.

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

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se basará en el trabajo continuado del estudiante de forma conjunta con un examen final

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación atienden a las actividades marcadas en la siguiente tabla donde indicamos el peso en la calificación, así como la calificación mínima necesaria de cada una de ellas, para superar la asignatura de forma global:

Actividades	Peso en la calificación	Mínimo umbral sobre 10
Trabajos individuales	20%	4
Examen parte teórica	30%	4
Examen parte práctica	50%	4

Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación se llevarán a cabo a través de diferentes actividades:

1. Resolución individual de problemas propuestos.
2. Exposiciones e intervenciones en los seminarios.
3. Examen final en la fecha prevista en la planificación docente.

Recomendaciones para la evaluación

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas y el uso de las tutorías, especialmente aquellas referentes a la revisión de los trabajos.

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará un examen de recuperación en la fecha prevista en la planificación docente. Además, para la recuperación de las partes de evaluación continua que el profesor estime recuperables, se establecerá un proceso personalizado a cada estudiante.

MEDIO AMBIENTE Y SOCIEDAD

1.- Datos de la Asignatura

Código	105632	Plan	2010	ECTS	4,5
Carácter	Optativa	Curso	3º Y 4º	Periodicidad	Semestre II
Área	Sociología				
Departamento	Sociología y Comunicación				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium campus virtual			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María Luisa Ibáñez Martínez	Grupo / s	todos
Departamento	Sociología y Comunicación		
Área	Sociología		
Centro	Facultad Ciencias Sociales		
Despacho	415		
Horario de tutorías	1º semestre lunes de 20h a 21h y martes de 18h a 20h 2º semestre miércoles de 19h-a 21h Fuera del horario contactar por e-mail: mibanez@usal.es		
URL Web			
E-mail	mibanez@usal.es	Teléfono	923294640 + 3121

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

Bloque formativo al que pertenece la materia
La materia es de 4,5 créditos y de carácter optativo que se cursar en 3º o en 4º curso del Grado.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Este módulo optativo, vinculado a las materias sobre gestión y conservación del medioambiente, población y ecología, se encuadra dentro de lo que la comunidad científica internacional denomina estudios interdisciplinares medioambientales. Parte de la preocupación de comprender, mediante un enfoque holístico, las interacciones entre el medio natural y el medio social. Estas interacciones deben entenderse en dos direcciones: de un lado considerando el medio ambiente natural como factor co-determinante de la estructura y de la organización social; y de otra parte los efectos/impactos de la sociedad sobre ese medio natural. Esta consideración permitirá profundizar en las diferentes problemáticas socio-ambientales típicas de las sociedades contemporáneas.

Perfil profesional.

En general es una materia imprescindible en cualquier perfil profesional vinculado al Grado en Ciencias Ambientales bien sea este sobre investigación aplicada a la problemática socio-ambiental o en organizaciones/empresas públicas y privadas

3.- Recomendaciones previas

No son necesarios conocimientos previos de la materia pero es conveniente seguir los acontecimientos de la actualidad sobre la temática ambiental. Es conveniente consultar con frecuencia la página de la asignatura en el Portal de Studium

4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo de esta materia es analizar, comprender y explicar las interacciones entre el medioambiente natural y el medio ambiente social mediante una perspectiva holística e interdisciplinar ofreciendo, para ello, al alumnado una panorámica general sobre los principales campos teóricos necesarios para el conocimiento del binomio: sociedad y medioambiente, a la vez que las principales líneas de investigación, que con fines eminentemente prácticos, faciliten el conocimiento, la explicación e interpretación de las diferentes problemáticas del medio ambiente global, dotando al alumnado de los conocimientos, técnicas y herramientas prácticas necesarias para permitirles mantener una actitud abierta y crítica frente a las problemáticas y realidades ambientales, así como las nuevas preocupaciones y percepciones socio-ambientales del siglo XXI

5.- Contenidos

1.- introducción. Medio ambiente natural y medio ambiente humano. Problemas socio ambientales su dimensión micro y macro. La crisis socio-ecológica como crisis civilizatoria.-Políticas y estrategias para la protección del medio ambiente desde los organismos internacionales y nacionales.

3.- Repercusiones políticas, económicas y sociales de los problemas ambientales. La explosión demográfica ¿falacia o realidad?. Tecnología ¿responsable del problema ambiental?. Crisis ecológica y desigualdad social. Eco-utopías

4.- Desarrollo, crecimiento, modernización. El desarrollo sostenible ¿mito o realidad?. Conceptos. Perspectivas teóricas socio-económicas y políticas para la consecución de un mundo sostenible. Agendas 21 Locales y los Planes locales de sostenibilidad. Diseño para todo el mundo: eco- diseño, participación ciudadana, instituciones locales y sociedad en general Cómo vincular lo rural y lo urbano, lo local con lo global. Ocio y turismo sostenible.

5.- Crisis ecológica y consumo. Consumo de masas & consumo ecológico, consumo ético. Redes de comercio justo.

6.- La empresa como solución a los problemas medioambientales. Razones para el cambio de empresa “tradicional” a empresa ecológica. La empresa ecogestionada. Gestión integrada y excelencia empresarial. Ecoetiquetas. Marketing ecológico.

7.- Medio ambiente y empleo. Concepto de “empleo verde”. Los nuevos yacimientos de empleo relacionados con el medio ambiente. Perspectivas de futuro

8.- La necesidad de llegar a las raíces del problema. La Ética ecológica.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales

Capacidades para tratar multidisciplinarmente el carácter global y local de los fenómenos socio-ambientales. En general

- G1 Capacidad de análisis y síntesis
- G2 Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos
- G4 Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información
- G5 Capacidad para la búsqueda y gestión de la información
- G6 Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico
- G7 Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar
- G8 Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales
- G9 Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor
- G10 Capacidad para la creatividad, el liderazgo y las relaciones interpersonales
- G11 Demostrar motivación por la calidad
- G12 Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales
- G13 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- G14 Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas, así como comunicarse con personas no expertas en la materia ambiental
- G15 Capacidad de autoevaluación y autocrítica
- G16 Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales

Específicas

- E1- Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos
- E2 -Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales
- E3- Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos
- E6- Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible
- E8- Aplicar sistemas de gestión integrada de salud, higiene y prevención de riesgos laborales
- E10 -Elaborar, gestionar, realizar seguimiento y control de estudios ambientales

Transversales.

Instrumentales: demostrar la capacitación para el análisis interdisciplinar de los diferentes problemas socio-ambientales así como para el diseño, desarrollo, ejecución y realización de propuestas de intervención socio-ambiental. Comunicación oral y escrita.
 -Personales/interpersonales: creatividad, reflexión crítica, aprender de manera autónoma, saber trabajar en equipo, capacidad de empatía y respeto a las opiniones ajenas

7.- Metodologías docentes

La asignatura se desarrollará siguiendo las pautas del EEES.

Clases presenciales: Incluyen clases teóricas y clases prácticas.

En las sesiones teóricas del curso se realizarán, por parte de la profesora, las exposiciones introductorias de cada uno de los temas y la presentación de los problemas socioambientales en su conjunto, y, que el alumnado deberá preparar con el fin de superar el único examen final teórico o bien una reflexión final de la materia (según sea evaluación a la que opta el estudiante: evaluación continua u otro tipo de evaluación).

Igualmente dentro de las clases presenciales se estudiarán y debatirán diversos materiales (lecturas de libros/revistas, fuentes estadísticas y de información, páginas web, prensa, juegos de simulación, vídeos, documentales, etc.) y se expondrán y debatirán los trabajos prácticos que el alumnado deberá de realizar de forma grupal (excepcionalmente de manera individualizada).

Durante las 2 primeras semanas del curso, el alumnado en grupos - en ellos el número de estudiantes variara según el número de matriculados, - decidirán el tema o temas, que versen sobre el objeto de esta materia, que prefieren estudiar en profundidad y deberán de presentar un trabajo - que tras su estudio y análisis- se explicarán, mediante exposición pública - utilizando el aula y los horarios de clase a dispuestos para esta finalidad, así como los materiales didácticos disponibles en la Facultad- los descubrimientos y avances obtenidos en el tema elegido al resto de los/las componentes de esta asignatura para su discusión colectiva y que se entregara a la profesora, en el aula o en horario de tutorías.

Trabajo autónomo:

– Estudio de preparación y repaso de las clases teóricas y prácticas.

– Elaboración del trabajo grupal y de los trabajos individualizados

En el trabajo grupal se entregara a la profesora, en el aula o en horario de tutorías, un informe final sobre este trabajo práctico, en papel o/y soporte electrónico (formato Word o PDF), o enviario al correo electrónico- casillero- antes del día que se fije para tal fin. El informe tendrá una extensión entre de entre 25 y 75 páginas y, al menos, debe de contener:

- Nombre de los miembros del equipo de trabajo.
- Introducción y planteamiento de la cuestión sobre la que se ha trabajado.
- Presupuestos teóricos que han respaldado el trabajo.
- Datos utilizados y análisis de éstos.
- Conclusiones obtenidas.
- Propuestas -si es el caso-
- Bibliografía y fuentes utilizadas.
- Pequeño anexo con la relación de las tareas realizadas por cada miembro del equipo a lo largo del periodo del trabajo práctico.

El alumnado deberá realizar comentarios de texto de distintas lecturas (para ello el modelo a seguir es el de cualquier revista académica. Ejs. RIS, REIS, etc.), que posteriormente se entregaran a la profesora, en el aula o en horario de tutorías, en papel o/y soporte electrónico (formato Word o PDF), o enviario al correo electrónico-casillero en las fechas que se señalan para ello

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		20		10	30
Prácticas	- En aula	8		15	23
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				

Seminarios	3		6	9
Exposiciones y debates	7		7	14
Tutorías		5		5
Actividades de seguimiento online		3		3
Preparación de trabajos		5	12	17
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		10	12
TOTAL	40	13	60	113

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Se servirá a lo largo del curso, tanto para la parte general, como para los seminarios.

No obstante, se selecciona aquí una bibliografía indicativa:

- CAMARERO, L (coordinador) (2006) Medio ambiente y Sociedad. Elementos de explicación sociológica, Editorial Thomson, Madrid.
- CARBALLO PENELA, A. (2010) *Análisis de huella ecológica: utilidad en el ámbito de la responsabilidad social corporativa y el ecoetiquetado de bienes y servicios*, Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/libros/2010b/674/
- CAVANA, M^a L.; PULEO, A.; Cristina SEGURA, C. (2004). *Mujeres y Ecología. Historia, Pensamiento, Sociedad*, ed. Almudayna, Madrid.
- CONESA FDEZ.-VITORIA, V. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (2010), 4^o edición, Mundiپrensa. Madrid.
- LEMKOW, L. (2002) *Sociología ambiental: pensamiento socioambiental y ecología social del riesgo*, Icaria, Barcelona.
- MARTÍN SOSA, N. (1990) *Ética Ecológica: Necesidad, Posibilidad, Justificación y Debate*, Editorial Libertarias, Madrid.
- MARTÍNEZ ALIER, J. (1992) *De la economía ecológica al ecologismo popular*, Icaria, Barcelona.
- MEADOWS, D.H. y MEADOWS, D.L (1992). *Beyond the limits: global collapse or a sustainable society*. Earthscan. Londres.
- MEADOWS, D.H. y MEADOWS, D.L. (1972) *The limits of growth*. Pan. Londres.
- PÉREZ ADÁN, J ROS CODONER" (2005) *Sociología del Desarrollo sostenible*", Editorial EDICEP, Valencia.
- SEMPERE, J y RIECHMANN, J (2000) *Sociología y medio ambiente*. Síntesis. Madrid.
- SHIVA, V. (2003) *Cosecha robada. El secuestro del suministro mundial de alimentos*, ed. Paidós, Barcelona.
- YUNUS, Muhammad (2008): *Un mundo sin pobreza. Las empresas sociales y el futuro del capitalismo*, Paidós, Barcelona.

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

- **Fuentes estadísticas, de información y Páginas web.** Sobre todo se consultarán las bases de datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (<http://www.magrama.gob.es/es/>), Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) (<http://www.cis.es>), Junta de Castilla y León. Programa de las Naciones para el Desarrollo (PNUD), Comisión Europea para el medio ambiente (http://ec.europa.eu/environment/index_es.htm) y las de otras instituciones con recursos digitales de contenido socio ambiental. Así como de algunas Organizaciones No Gubernamentales tales como: Ecologistas en acción (<http://www.ecologistasenaccion.org/>), Greenpeace (<http://www.greenpeace.es>), etc.

Revistas electrónicas. Se consultarán documentos e investigaciones en algunas revistas relevantes: REIS, RIS, etc., y específicamente de temas ambientales tales como: Revista Ecología Política, infoecología, Ecosistemas, Integral etc.

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y el sistema de calificaciones se realizará de acuerdo con la legislación vigente. Se distingue entre los/as alumnos/as que se acojan a la modalidad de la evaluación continua y el resto.

Para tener derecho a la evaluación continua son necesarias dos condiciones:

- asistir como mínimo al 80% de las clases y
- realizar, exponer y/o entregar las actividades prácticas mínimas que se propongan siguiendo las directrices (formato, fecha de entrega, etc.) que se indiquen al inicio de la asignatura y/o durante el desarrollo de la misma

Criterios de evaluación

Se valorará la adquisición de conocimientos básicos, las lecciones obtenidas con las actividades prácticas, la participación activa/ efectiva en los estudios y debates de diversos materiales presentados en el aula, las habilidades comunicativas en las exposiciones, el manejo de las diferentes fuentes de información, la calidad- en cuanto a elaboración, argumentación y creatividad -de los diferentes trabajos que se soliciten.

Instrumentos de evaluación

Como se ha indicado se distingue entre el alumnado que opte a la evaluación continua y del resto. Así:

-Alumnos/as que no cumplan los requisitos mínimos para la evaluación continua:

- examen teórico (50%) en el que la/el alumna/o habrá de demostrar sus conocimientos sobre los enfoques teóricos, las estrategias de investigación y el estado del conocimiento en el campo temático de este módulo,
- ejercicio práctico (25%),
- y examen de lecturas (25%).

Para superar la asignatura, según las distintas graduaciones de notas, será necesario haber realizado y superado cada una de las actividades señaladas anteriormente

Alumnos/as que cumplan los requisitos mínimos de la evaluación continua:

- ejercicio práctico grupal (excepcionalmente individual) (25%),
- prueba teórica/reflexión de la asignatura (40%),
- seminarios de lecturas (20%),
- otras actividades prácticas expuestas en clase y entregadas en fecha y forma (15%).

Para superar la asignatura, según las distintas graduaciones de notas, será necesario haber realizado y superado cada una de las actividades señaladas anteriormente

Recomendaciones para la evaluación

Se recomienda la asistencia a clase y la participación efectiva en todas las actividades programadas incluidas las que se propongan con carácter voluntario (ya que si bien, éstas, no tendrán calificación cuantitativa servirán para subir la nota final hasta el máximo de 1 punto).

Es conveniente consultar con frecuencia la página de la asignatura en el Portal de Studium

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará, en la fecha prevista en la planificación docente,

El alumnado que opta a evaluación continua solo se presentara en la fase de recuperación con aquella/as materias no superadas durante la evaluación continua

El alumnado de evaluación no continua en las pruebas de recuperación deberá de volver a examinarse de toda la materia según se ha especificado en el apartado 10 de esta ficha docente

EDUCACIÓN AMBIENTAL

1.- Datos de la Asignatura

Código	105633	Plan	2010	ECTS	4,5
Carácter	OPTATIVA	Curso	3º o 4º	Periodicidad	2º Semestre
Área	TEORÍA E HISTORIA DE LA EDUCACIÓN				
Departamento	TEORÍA E HISTORIA DE LA EDUCACIÓN				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Ángela Barrón Ruiz	Grupo / s	
Departamento	Teoría e Historia de la educación		
Área	Teoría e Historia de la educación		
Centro	Facultad de Educación		
Despacho	66 del Edificio Europa del Campus de Educación		
Horario de tutorías	Se fijarán atendiendo a los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	ansa@usal.es	Teléfono	923 294630/3378

Profesor Coordinador	José Manuel Muñoz Rodríguez	Grupo / s	
Departamento	Teoría e Historia de la educación		
Área	Teoría e Historia de la educación		
Centro	Facultad de Educación		
Despacho	56, del Edificio Europa del Campus de Educación		
Horario de tutorías	Se fijarán atendiendo a los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	pepema@usal.es	Teléfono	923 294630/3451

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

Integrada en el bloque formativo optativo. Es una asignatura ubicada en el segundo cuatrimestre del tercer y cuarto curso del Grado en Ciencias Ambientales

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

Su papel consiste en facilitar en los alumnos el aprendizaje de las competencias necesarias para una comprensión integral de las problemáticas socioambientales y de la Educación Ambiental como respuesta a las mismas; a la vez que adquieran las habilidades necesarias para el desarrollo de Programas de Educación Ambiental adecuados a contextos de intervención propios de su ámbito profesional.

Perfil profesional.

De acuerdo con los perfiles profesionales que señala el Libro Blanco de la Titulación, esta materia está claramente orientada al perfil que recoge un ámbito importante en la *actividad laboral real* desempeñada por los ambientólogos: la de Formación y Educación Ambiental

**Esta información se puede obtener, en la mayoría de los casos, en los libros blancos de la ANECA para cada titulación. http://www.aneca.es/modal_eval/conver_docs_titulos.html.*

3.- Recomendaciones previas

No existen recomendaciones previas

4.- Objetivos de la asignatura

- a. Comprender el significado y la relevancia de la Educación Ambiental en el contexto formativo y curricular del Grado en Ciencias Ambientales.
- b. Facilitar el aprendizaje de las competencias necesarias para lograr una comprensión integral de las problemáticas medioambientales.
- c. Analizar la Educación Ambiental como respuesta a la problemática medioambiental.
- d. Comprender y manejar los principios y directrices básicos de la Educación Ambiental.
- e. Incorporar claves para integrar coherentemente la teoría y la práctica en el ámbito ocupacional del ambientólogo.
- f. Ahondar en el marco teórico, pedagógico, ético y social de la Educación Ambiental.
- g. Adquirir las habilidades necesarias para el diseño y desarrollo de programas de Educación Ambiental.
- h. Conocer las posibilidades específicas de la Educación Ambiental en distintos ámbitos y escenarios.
- i. Saber integrar la cultura de la sostenibilidad como eje transversal para su futuro desempeño profesional.

5.- Contenidos

LA EDUCACION AMBIENTAL COMO RESPUESTA A LOS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTALES: La Educación Ambiental como respuesta a una doble ruptura ecológica: principios vertebradores. Las grandes problemáticas medioambientales: análisis interdisciplinar. La Educación ambiental como proyecto institucional: recorrido histórico y evolución en perspectiva internacional. La Educación Ambiental como Educación para el Desarrollo Sostenible. Fundamentos éticos de la Educación Ambiental. La Educación Ambiental en España y en el mundo: situación y perspectivas

BASES CONCEPTUALES Y METODOLÓGICAS DE LA EDUCACION AMBIENTAL: El discurso teórico de la Educación Ambiental: enfoques tradicionales, enfoques emergentes. Modelos y marcos de fundamentación de la Educación Ambiental. Investigación en Educación Ambiental. Presupuestos metodológicos de la Educación Ambiental. Modelos y Programas de Educación Ambiental. Estrategias metodológicas para la formación de profesionales en Educación Ambiental. La profesionalización del Educador Ambiental.

LA EDUCACION AMBIENTAL EN EL SISTEMA EDUCATIVO NO FORMAL: Agentes promotores. La Educación Ambiental comunitaria. Participación ciudadana, agendas 21 y voluntariado ambiental. Equipamientos y recursos para la educación ambiental. Educación ambiental y medios de comunicación. La labor del voluntariado y las organizaciones no gubernamentales. La comunicación ambiental. La interpretación del patrimonio. Turismo y Educación Ambiental

LA EDUCACION AMBIENTAL EN EL SISTEMA EDUCATIVO FORMAL ESPAÑOL: Integración de la Educación Ambiental en los diferentes niveles de enseñanza. Diferentes modelos de integración. La enseñanza transversal de la educación ambiental: transversalidad conceptual, institucional y pedagógica. Concreción curricular de la E.A. como eje transversal. Proceso para la integración transversal de la E.A. Ecoescuelas, agendas 21 escolares y otras iniciativas relevantes. Valoración crítica de la E.A. como enseñanza transversal: perspectivas de avance.

6.- Competencias a adquirir

COMPETENCIAS GENERALES

- G1 Capacidad de análisis y síntesis
- G2 Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos
- G4 Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información
- G5 Capacidad para la búsqueda y gestión de la información
- G6 Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico
- G7 Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar
- G8 Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales
- G9 Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor
- G10 Capacidad para la creatividad, el liderazgo y las relaciones interpersonales
- G11 Demostrar motivación por la calidad
- G12 Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales
- G13 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- G14 Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas, así como comunicarse con personas no expertas en la materia
- G15 Capacidad de autoevaluación y autocrítica
- G16 Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E1 Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos
- E2 Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales
- E3 Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos
- E18 Diseñar y ejecutar programas de educación y comunicación ambiental

7.- Metodologías docentes

La asignatura será llevada a cabo de forma B-Learning, lo que incluye tanto clases presenciales como actividades de e-learning en la plataforma para la docencia en red de la Universidad de Salamanca <http://studium.usal.es>

Así mismo, este formato estará compuesto por actividades diversas, a saber:

- a. Clases magistrales
- b. Exposición y debate por parte de los alumnos
- c. Lecturas de artículos y análisis de textos
- d. Seminarios, foros, chat virtuales
- e. Actividades prácticas de aula y de campo
- f. Tutorías individuales, en pequeño grupo y virtuales
- g. Prueba de evaluación

8.- Previsión de la distribución de las metodologías docente

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		23		4	
Prácticas	- En aula	4		4	
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo	6		2	
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4		4	
Exposiciones y debates		2		4	
Tutorías (individuales y grupales, presenciales y on-line)		3			
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		1		29	
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		20	
<i>TOTAL</i>		45		67	112

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Aznar, P. y Ull, M^a. A. (2013). *La responsabilidad por un mundo sostenible*. Bilbao, Desclee De Brouwer
- Barrón, A. (2002). Ética ecológica y Educación Ambiental en el Siglo XXI. En Hernández, J.M. et al. (Eds.) *La Educación y el Medio Ambiente Natural y Humano*. Salamanca, Ed. Universidad de Salamanca, 21-37
- Benayas, J., Gutiérrez, J. y Hernández, N. (2003). *La investigación en educación ambiental en España*. Ministerio de Medio Ambiente, CENEAM.
- Calvo, S. y Corrales, M. (1999). *El libro blanco de la Educación Ambiental*. Madrid, MMA.
- Calvo, S. y Gutiérrez, J. (2007). *El espejismo de la educación ambiental*. Madrid, Morata.
- Caride, J. A. y Meira, P. A. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona, Ariel.
- Conde, M. C. y otros (2004). *Ecocentros. Una experiencia de innovación educativa en educación ambiental*. Cáceres, Junta de Extremadura.
- Del Riego, P. (2004). *La agenda 21 local. (Vehículo idóneo para la necesaria participación directa de los ciudadanos en el Desarrollo Sostenible)*. Madrid, Mundi-Prensa.
- Heras, P. (2010). Educación ambiental y materiales didácticos. Una visión del estado de la cuestión. En Area, M. y otros (coords.). *Materiales y recursos didácticos en contextos comunitarios*. Barcelona, Graó, 267-272.
- Juanbeltz, J.I. (Coor.) (2002). *Materiales didácticos para la Educación Ambiental*. Barcelona, CISSPRAXIS.
- MEC. (2010). *Un viaje por la educación ambiental en la escuela*. Madrid, MEC/IFIE.
- MMA. (2010) *Guía de recursos para la educación ambiental. Materiales y equipamientos*. Segovia, CENEAM.
- Mogensen, F. (2009). *Educación para el desarrollo sostenible. Tendencias, divergencias y criterios de calidad*. Barcelona, Graó.
- Murga-Menoyo, M^a. A. (2013) *Desarrollo sostenible. Problemáticas, agentes y estrategias*. Madrid, UNED/McGraw Hill.
- Novo, M. (2007). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid, Pearson.
- Velázquez de Castro, F. (2007). *Los valores revolucionarios de la Educación Ambiental*. Granada, Grupo editorial universitario.

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

[http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/:](http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/)

Centro Nacional de Educación Ambiental

[http://comerciojusto.org/:](http://comerciojusto.org/)

Coordinadora Estatal de Comercio Justo.

[http://opcions.org/es/cric:](http://opcions.org/es/cric)

Centro de Investigación e Información en Consumo

http://www.unescoetxea.org/ext/manual_EDS/unesco.html

Manual de Educación para la Sostenibilidad. Naciones Unidas: UNESCO

<http://www.oei.es/decada/boletin079.php>

Década por una Educación para la Sostenibilidad

<http://www.ecologiaverde.com/como-vivir-sin-acabar-con-el-planeta/>

Manual para jóvenes inquietos y adultos preocupados con la ecología y el desarrollo sostenible

<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001240/124085s.pdf>

Manual de Educación para un consumo sostenible, editado por la UNESCO

<http://www.edualter.org/index.htm>: Red de recursos para la paz, el desarrollo y la interculturalidad.

http://www.e-cons.net/home_cast.htm: Red Europea de Educación del Consumidor.

En la plataforma Studium, en el apartado de **Documentación Básica**, los alumnos disponen de enlaces a los **monográficos de revistas**:

- Revista Pedagogía Socia. Revista Interuniversitaria (1998). *Educación Ambiental, desarrollo y cambio social*.
- Revista Iberoamericana de Educación (2006). *Educación para el desarrollo sostenible*.
- Revista de Educación (2009). *Educación para el desarrollo sostenible*.
- Revista Cuadernos de Pedagogía (2009). *Educación Ambiental para la sostenibilidad*.
- Revista Eureka (2010). *Educación para un futuro sostenible*.
- Ceneam (2009). *Un viaje por la Educación Ambiental en las entidades locales*.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Tradicionalmente hemos identificado la evaluación con una comprobación de resultados, atendiendo a lo que se buscaba que consiguieran los alumnos y lo que finalmente han conseguido. Es la denominada evaluación final que seguiremos teniendo en cuenta en esta asignatura. No obstante, a este modelo evaluativo añadimos otro, la evaluación de proceso, una evaluación continua y formativa que está presente a lo largo y ancho de todo el proceso formativo.

Diferenciar el proceso formativo en distintas estrategias y métodos de enseñanza y aprendizaje conlleva diversificación de técnicas de evaluación, lo que se traduce para el alumno no sólo en diversas formas de ser evaluado sino en distintas opciones que le permiten equilibrar las ventajas e inconvenientes que puedan tener cada una de las técnicas.

Este planteamiento evaluador será explicado el primer día de clase porque de esta forma dejamos aclarado el itinerario hacia el que deben conducir sus esfuerzos, finales y procesuales, los alumnos. Así mismo, al inicio de cada bloque temático, al igual que indicaremos la justificación del mismo, los objetivos y las distintas actividades, presentaremos las estrategias de evaluación que desarrollaremos el bloque temático correspondiente.

La asistencia a clase no es obligatoria. El hecho de venir a clase supone mayor posibilidad de aprendizaje y de realización de tareas de aprendizaje. No obstante, hay actividades que sí son obligatorias. Quien justifique su no asistencia podrá tener la posibilidad de otra opción alternativa para la actividad concreta que no pueda realizar.

A la hora de evaluar tendremos en cuenta como es obvio, el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Salamanca, aprobado en la sesión del Consejo de Gobierno de 19 de diciembre de 2008 y modificado en la sesión del Consejo de Gobierno de 30 de octubre de 2009.

<http://campus.usal.es/~posgradosoficiales/docs/Reglamento%20Evaluacion.pdf>

Las actividades de tutorías y preparación de trabajos se realizarán tanto desde la atención personalizada y/o en grupos de forma presencial, como desde la plataforma virtual.

Entendemos la evaluación de un modo global e integral, razón por la que las diferentes tareas no recibirán una puntuación numérica en la plataforma Studium, sino que una vez realizadas todas y atendiendo al proceso de enseñanza-aprendizaje seguido y a los criterios de ponderación establecidos con el Grupo, los alumnos recibirán una puntuación numérica final. A partir de dicho momento podrán solicitar la revisión de cada una de las tareas enviadas.

Si algún alumno/a, de manera excepcional, no puede asistir a clase, previa presentación de los justificantes correspondientes, entregaría las prácticas obligatorias de los temas, y haría el examen final en el que tendría una carga mayor de contenidos.

Criterios de evaluación

Algunas de las actividades presenciales y no presenciales son de carácter obligatorio, al igual que la prueba final. Para superar la materia es necesario que el alumno supere dichas actividades.

La presentación de trabajos plagiados supondrá la calificación de suspenso.

La ponderación final de cada uno de los apartados de evaluación será determinada con los alumnos al finalizar el desarrollo del programa. Como norma general, suelen establecerse los siguientes criterios de ponderación: Tareas en el aula (10%), tareas individuales obligatorias (25%), tareas grupales obligatorias (25%), prueba escrita final (40%).

La nota final se obtendrá de la media ponderada de notas de las diferentes calificaciones.

Los trabajos voluntarios servirán para incrementar la nota final hasta un máximo de 1 punto.

Entre los criterios de evaluación tendremos en cuenta los siguientes:

- .- El dominio de los conocimientos y contenidos básicos de la asignatura.
- .- La participación activa y adecuación de las intervenciones en las diversas actividades desarrolladas en el aula, así como la claridad expositiva, la capacidad de debate y defensa argumental.
- .- La calidad científica y técnica de los trabajos individuales y grupales presentados, así como su grado de innovación y compromiso ambiental.
- .- En cuanto a la prueba final se valorará la claridad expositiva, la integración de contenidos, la calidad de las argumentaciones y la originalidad.

Instrumentos de evaluación

Entre los instrumentos de evaluación, utilizaremos los siguientes:

- Observación de las actitudes y manifestaciones de los alumnos en las tareas presenciales desarrolladas en el aula, así como en las tareas virtuales en la plataforma.
- Una prueba escrita final, de ensayo, en torno a varias preguntas de extensión mediana, dando la posibilidad de elegir. Las preguntas estarán centradas en los contenidos fundamentales del programa de la asignatura.
- Diversos trabajos de elaboración individual (análisis de textos y documentales, búsqueda y elaboración de información sobre contenidos de la materia ...) y grupal (diseño, aplicación y evaluación de actividades de educación ambiental en contextos reales de intervención educativa)

Recomendaciones para la evaluación.

- La evaluación tendrá un carácter continuo, formativo y procesual, incluyéndose además una prueba escrita final.
- Tratándose de un sistema de evaluación continuo, se requiere igualmente un esfuerzo académico continuado en la preparación y desarrollo de tareas y, en general, en la implicación diaria en el trabajo académico.
- Se recomienda una asistencia habitual a clase, lo que permite al profesor realizar esta evaluación continua del alumno en mejores condiciones, pues se valoran aspectos tales como la participación en las distintas actividades propuestas, así como el interés mostrado por la asignatura.
- La superación de la asignatura requerirá el cumplimiento formal de todas las actividades que conforman el plan de trabajo obligatorio en los términos indicados, y la consecuente adquisición de las competencias.

Recomendaciones para la recuperación

Todos los apartados trabajados durante el desarrollo de la asignatura serán contemplados en la recuperación, no aprobando la materia si alguno de ellos queda suspenso, a excepción de las salidas de campo que serán cubiertas con la realización de un trabajo que recoja los contenidos abordados en la salida.

En las sesiones de tutoría, los profesores analizarán con cada alumno los fallos o deficiencias encontradas en sus actividades evaluadas, con el fin de proporcionarle la orientación de mejora más adecuada.

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA CALIDAD MEDIOAMBIENTAL

1. Datos de la Asignatura

Código	105634	Plan	2010	ECTS	4,5
Carácter	Optativa	Curso	4º	Periodicidad	1er semestre
Área	Economía Aplicada				
Departamento	Economía Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Fernando Rodríguez López	Grupo	Único
Departamento	Economía Aplicada		
Área	Economía Aplicada		
Centro	Facultad de Derecho		
Despacho	139		
Horario de tutorías	Lunes a jueves de 11:00 a 12:00, previa cita		
URL Web	http://diarium.usal.es/frodriguez		
E-mail	frodriguez@usal.es	Teléfono	923294500 ext 1625

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Análisis económico.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Asignatura optativa, con una orientación fundamentalmente aplicada.
Perfil profesional
Orientación hacia la capacidad analítica, la identificación de problemas ambientales desde el plano económico, y la propuesta y análisis de viabilidad de soluciones.

3. Recomendaciones previas

Es recomendable que el alumno haya seguido la asignatura de Economía Aplicada, y que sea capaz de leer y seguir argumentaciones económicas en inglés.

4. Objetivos de la asignatura

El principal objetivo de la asignatura Evaluación económica de la calidad medioambiental en la titulación de Grado en Ciencias Ambientales es que los alumnos aumenten su conocimiento sobre el concepto de valor económico, su justificación en contextos medioambientales, los métodos de cálculo y sus limitaciones. Todo ello servirá para mejorar la capacidad de análisis sobre el medio ambiente, especialmente en su dimensión social, y para profundizar en el espíritu crítico y en el planteamiento de soluciones ante los problemas ambientales.

5. Contenidos

8. ¿Qué interés tiene evaluar el medio ambiente?
9. Fundamentos de la evaluación.
10. Métodos basados en preferencias reveladas.
11. Métodos basados en preferencias declaradas.
12. Límites a la evaluación ambiental.
13. La evaluación ambiental en la práctica y en la legislación.
14. Diseño de un proyecto de evaluación ambiental.

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

Véase la memoria del Grado en Ciencias Ambientales

Específicas

Véase la memoria del Grado en Ciencias Ambientales

Trasversales

Instrumentales: capacidad de análisis y síntesis, resolución de problemas y comunicación oral y escrita

Interpersonales: trabajo en equipo, reconocimiento a la diversidad y a la multiculturalidad, razonamiento crítico y compromiso ético

Sistémicas: aprendizaje autónomo, adaptación a nuevas situaciones, creatividad, sensibilidad hacia temas medioambientales y sociales.

7. Metodologías docentes

La docencia presencial se apoyará en sesiones magistrales de aspectos teóricos y prácticos relacionados con la materia.

Se espera de los alumnos que, con anterioridad a la clase, realicen una primera lectura de, al menos, la bibliografía obligatoria en cada tema, y profundicen después en las cuestiones con la ayuda de las lecturas básicas y recomendadas. El tratamiento de cada uno de los temas teóricos irá completado con el desarrollo de varias aplicaciones 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					
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL					

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

RIERA, P., D. GARCÍA, B. KRISTRÖM y R. BRANNLUND: Manual de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales, ed. Thomson, 2005

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

AZQUETA, D.: Introducción a la Economía Ambiental, 2ª ed., McGraw Hill, 2007.

BATEMAN, I.: Valuing environmental preferences: theory and practice of the contingent valuation method in the US, Oxford University Press, 1999

GETZNER, M., C. SPASH y S. STAG: Alternatives for environmental valuation, Routledge, 2005

RIETBERGEN, J. : Environmental valuation : a worldwide compendium of case studies, Earthscan, 2000

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la asignatura en convocatoria ordinaria se basará en la calificación del examen final, que se verá completada (con un peso de hasta un 30 %) por el trabajo realizado por el alumno y por la exposición y explicación del mismo, principalmente en las clases prácticas.

Criterios de evaluación
La evaluación valorará especialmente la comprensión de la asignatura por parte del alumno, su capacidad para relacionarla con el contexto de la realidad, la profundidad en la búsqueda de información y en la defensa de los razonamientos, la rigurosidad en la aplicación de los conocimientos y el esfuerzo realizado.
Instrumentos de evaluación
El examen podrá combinar preguntas de tipo ensayo con preguntas de carácter puntual, que se podrán referir tanto a la parte teórica como a la parte práctica del programa de la asignatura. Además del conocimiento de los contenidos que forman parte del programa formativo, se valorará en la evaluación la capacidad de elaborar argumentos sobre la base de las cuestiones tratadas en el curso, la habilidad para relacionar conceptos y la claridad expositiva.
Recomendaciones para la evaluación
Los objetivos de la asignatura hacen recomendable un trabajo continuo del estudiante para el seguimiento de la misma.
Recomendaciones para la recuperación
La evaluación de la asignatura en la convocatoria de recuperación se basará en los mismos criterios e instrumentos que en la convocatoria ordinaria.

BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

1. Datos de la Asignatura

Código	105635	Plan	2010	ECTS	4,5
Carácter	OPTATIVO	Curso	3º-4º	Periodicidad	Semestral
Área	Microbiología				
Departamento	Microbiología y Genética				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Raúl Rivas González	Grupo / s	Todos
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	Edificio Departamental de Biología		
Despacho	Segunda planta. Laboratorio 210		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios propuestos		
URL Web			
E-mail	raulrg@usal.es	Teléfono	923294500 – Ext. 1919

Profesor	María Belén Suárez Fernández	Grupo / s	Grupos prácticas
Departamento	Microbiología y Genética		
Área	Microbiología		
Centro	Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)		
Despacho			
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios propuestos		
URL Web			
E-mail	belensu@usal.es	Teléfono	

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La materia tiene 4,5 ECTS y es de carácter "Optativo". Pertenece al módulo formativo "Tecnología Ambiental" que está compuesto por seis asignaturas que se imparten en 2º y 3er curso.

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

El objetivo principal es introducir al estudiante en el área de la Biotecnología Ambiental. Aunque se pretende abordar la asignatura de un modo que el estudiante conozca los aspectos más importantes sobre el empleo de los microorganismos en los diferentes aspectos ambientales y principalmente desde el punto de vista biotecnológico, no olvidaremos, que la biotecnología es una ciencia altamente multidisciplinar, por lo que se tratarán temas genéticos, bioquímicos y moleculares entre otros. Esto permitirá a los alumnos analizar las implicaciones positivas de los microorganismos en diferentes procesos como resultado de sus capacidades metabólicas y de sus patrones de comportamiento y reconocimiento de la función que llevan a cabo en el ambiente natural, relacionando de esta forma la materia con otras asignaturas del módulo formativo como son: "Gestión, Tratamiento y Recuperación de Residuos", "Contaminación y Depuración de Aguas" y "Contaminación Atmosférica". La asignatura permitirá obtener una perspectiva general y adecuada del empleo biotecnológico de los microorganismos, relacionando con otras materias de diversas asignaturas del Plan de Estudios como son: "Química", "Biología", "Botánica" y "Ecología" entre otras. Además se pretende que los estudiantes adquieran conocimientos sobre las técnicas de manejo propias de la Biología Molecular, como son las técnicas extracción y amplificación de ADN, transformación de microorganismos e interpretación de los resultados

Perfil profesional

Se considera una asignatura imprescindible para los principales perfiles profesionales vinculados a la titulación de Ciencias Ambientales ya que, los conocimientos adquiridos en esta materia son de aplicación en la mayoría de los perfiles profesionales relacionados con el medio ambiente: a) Conocimiento del medio, b) Consultoría ambiental, c) Estudios de evaluación de impacto ambiental, d) Gestión del medio natural, e) Gestión de residuos, f) Contaminación ambiental, g) Síntesis de varias materias implicadas impartidas por otros profesores.

3. Recomendaciones previas

No se requiere ninguna base especial que no pueda presuponerse en este punto del currículum del alumno.

4. Objetivos de la asignatura

El objetivo general de la materia es que el estudiante adquiera una base conceptual clara de la Biotecnología Microbiana y su importancia en el medioambiente que le será de utilidad tanto en el estudio de otras asignaturas como en el desempeño de su labor profesional. Se pretende que el alumno profundice en conceptos básicos relacionados con la ecología de los principales grupos de microorganismos de interés en biotecnología, que comprenda las características diferenciales fisiológicas y bioquímicas de los microorganismos de interés en biotecnología, que tenga una visión de conjunto de la genética de los microorganismos industriales, así como las aplicaciones de la ingeniería genética en la mejora de las cepas para la producción de bienes y servicios de interés en biotecnología ambiental, que conozca las aplicaciones en biotecnología de los sistemas de control y contención de los microorganismos así como las técnicas básicas necesarias para la explotación industrial de los microorganismos y su empleo en diversas áreas como biorremediación, agrobiotecnología, biocontrol o producción de biomateriales entre otras. En definitiva, que el alumno entienda y comprenda el presente y futuro de la biotecnología microbiana en relación con el medio ambiente.

La parte práctica de la asignatura tiene como objetivo que el alumno adquiera destreza y habilidad en el manejo del material de laboratorio así como de las técnicas más habituales en un laboratorio de microbiología y de biología molecular.

5. Contenidos

Contenido clases teóricas

Módulo I.- Introducción a la Biotecnología Ambiental.

Tema 01.- Concepto de la Biotecnología Ambiental.

Introducción. Definición y conceptos de Biotecnología. Breve evolución histórica de la Biotecnología y objetivos que persigue y ámbitos de aplicación..

Módulo II.- Material biológico.

Tema 02.- Microorganismos de interés en Biotecnología.

Características Generales. Perspectivas futuras..

Tema 03.- Aislamiento, selección, conservación y mantenimiento de cepas de microorganismos.

Microorganismos y Biotecnología. Fuentes de obtención de microorganismos con interés biotecnológico. Aislamiento y selección de microorganismos. Mantenimiento de microorganismos. Conservación de diferentes grupos de microorganismos.

Tema 04.- Nutrición de microorganismos con interés biotecnológico.

Tipos de medios de cultivo. Materias primas empleadas en la elaboración de medios de cultivo.

Tema 05.- Producción de metabolitos.

Metabolitos primarios y secundarios. Aplicaciones biotecnológicas de las enzimas.

Tema 06.- Los microorganismos como componentes de los sistemas.

Productores primarios y descomponedores. Ciclo del Carbono y efecto invernadero. Ciclo del Nitrógeno y Azufre y su implicación en la lluvia ácida. Ciclos biológicos de diferentes metales y su contribución a la contaminación ambiental.

Módulo III.- Tecnología aplicada a Medio Ambiente.

Tema 07.- Técnicas de análisis molecular.

Técnicas para el análisis de las comunidades microbianas. Empleo de la GFP.

Tema 08.- Aplicaciones de la Ingeniería Genética.

Aplicaciones en procesos biotecnológicos. Plantas transgénicas.

Tema 09.- Efecto de la contaminación química y biológica.

Residuos domésticos, industriales y agrícolas. Compostaje. Fitotecnologías.

Módulo IV.- Biotecnología y Medio Ambiente.

Tema 10.- Procesos microbianos implicados en la eliminación residuos y contaminantes.

Degradación de materiales vegetales: celulosa, hemicelulosa y lignina. Factores limitantes de la biodegradación natural.

Tema 11.- Biorremediación microbiana.

Factores que afectan la biorremediación. Biodisponibilidad. Aclimatación. Tecnologías de biorremediación. Biofuerzo. Biorremediación de compuestos naturales. Biorremediación de compuestos xenobióticos. Eliminación de metales.

Tema 12.- Perspectivas agrobiotecnológicas.

Utilización de simbiontes y patógenos. Fijadores de nitrógeno. Solubilizadores de fosfatos. Micorrizas. Productores de fitohormonas.

Tema 13.- Control Biológico.

Biopesticidas microbianos. Insecticidas fúngicos y víricos. Control microbiano de otras plagas animales. Control microbiano de malas hierbas. Control microbiano de microorganismos.

Tema 14.- Microorganismos y biocombustibles.

Biocombustibles: Bioetanol, biodiesel, biogas, hidrógeno. Biobaterías. Combustible a partir de microalgas. Biocarburantes y alimentación.

Tema 15.- Biotecnologías para minimizar la generación de residuos y de productos alternativos.

Tecnologías limpias. Bioplásticos. Biomateriales.

Tema 16.- Biominería.

Lixiviado bacteriano de metales. Microorganismos que oxidan metales. Recuperación de metales por lixiviado bacteriano.

Tema 17.- Monitorización ambiental.

Biosensores. Bioensayos de toxicidad microbianos.

Tema 18.- Tratamiento de aguas residuales.

Tratamiento aerobio de barros activados. Digestión anaeróbica.

Tema 19.- Bioseguridad y Bioética.

Medidas generales de bioseguridad. Empleo de organismos modificados genéticamente.

Contenido clases prácticas

1. Técnicas de muestreo, detección y selección de microorganismos productores de sustancias de interés biotecnológico.
2. Extracción y aislamiento de ADN de microorganismos.
3. Aplicación de técnicas moleculares para la amplificación mediante Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) de genes de microorganismos con interés biotecnológico.
4. Ingeniería genética y transformación de células bacterianas.
5. Manejo de bases de datos.
6. Análisis y discusión de los resultados obtenidos.

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.

Transversales

Específicas

La numeración de las competencias, tanto específicas como transversales, sigue el criterio adoptado por el documento "Memoria para la Solicitud de Verificación del Título de Graduado o Graduada en Ciencias Ambientales" por la Universidad de Salamanca (Rama de Ciencias).

CE1 Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.

CE2 Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.

CE4 Planificar, gestionar y conservar los recursos naturales.

CE5 Valorar económicamente los bienes, servicios y recursos naturales.

CE6 Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible.

CE12 Gestionar y restaurar el medio natural.

CE14 Tratamiento de suelos contaminados.

CE15 Calidad del aire y depuración de emisiones atmosféricas.

CE16 Gestión de residuos.

CE17 Gestión y optimización energética: tecnologías limpias y energías renovables.

CE18 Diseñar y ejecutar programas de educación y comunicación ambiental.

Básicas/Generales

- CG1 Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2 Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos.
- CG3 Conocimiento de lenguas extranjeras.
- CG4 Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información.
- CG5 Capacidad para la búsqueda y gestión de la información.
- CG6 Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.
- CG7 Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar.
- CG8 Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales.
- CG9 Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor.
- CG11 Demostrar motivación por la calidad.
- CG12 Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CG13 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- CG15 Capacidad de autoevaluación y autocrítica.
- CG16 Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales..

7. Metodologías docentes

- **Clases Magistrales** apoyadas en programas tipo Power-Point, pizarra y proyección de videos.
- **Clases Prácticas** apoyadas con videos tutoriales.
- **Documentales** periódicos bien en el aula o a través del Campus Virtual Studium.
- **Prácticas de laboratorio.** Se proporcionará documentación sobre cada práctica a los alumnos.
- **Seminarios.** Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales basados en materiales (artículos, libros, temas de internet, etc.) proporcionados por el profesor o seleccionados por el alumno, siempre con la aprobación del profesor. Algunos de los seminarios podrán ser realizados por los alumnos en grupos máximos de 5 personas. La presentación podrá recaer en los 5 alumnos o por sorteo entre ellos.
- **Trabajos personales** de cada alumno (o grupos de dos) de los alumnos sobre bibliografía y artículos (temas del temario de la asignatura, reseñas, glosarios, etc.) proporcionados por el profesor o seleccionados por el alumno, siempre con la aprobación del profesor.
- **Tutorías programadas y libres.**
- **Exámenes finales de prácticas de laboratorio y examen teoría.**

Materiales didácticos

Para las clases de teoría se utilizarán presentaciones en Power-Point y pizarra. También se utilizarán videos didácticos. Las presentaciones utilizadas por los profesores en teoría y prácticas, así como artículos relacionados con la asignatura, podrán ser consultados y descargados por los alumnos desde *Studium*.

En las clases **prácticas de laboratorio** se desarrollan las técnicas y habilidades que el alumno debe alcanzar. Los alumnos dispondrán de un laboratorio de microbiología con el equipamiento necesario para la correcta realización de las prácticas.

Para la consecución de objetivos se utilizarán videos tutoriales previamente a la realización de las prácticas. Los alumnos dispondrán de guiones de prácticas y de las presentaciones utilizadas en cada curso.

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		24			24
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	12 (x grupo)		8	20
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		3		6	8
Exposiciones y debates		1			2
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online			2		2
Preparación de trabajos				20	20
Otras actividades (Trabajos de campo)				2	2
Exámenes		3		30	33
TOTAL		45	2	66	113

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Castillo et al. (2005): Biotecnología ambiental. Ed. Tébar. Madrid.
- Alan Scragg (1999): Biotecnología medioambiental. Ed. Acribia. Zaragoza.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

- John E. Smith (2004): Biotecnología. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Ratledge (2009): Biotecnología básica. C. University of Hull, UK y Kristiansen, B. EU Biotech Consulting, Norway.
- Reinhard Renneberg (2008): Biotecnología para principiantes. Ed. Reverte. Barcelona.
- Luque et al. (2009): Biología Molecular e Ingeniería Genética. Ed. Harcourt.
- Atlas et al. (2001): Ecología microbiana y Microbiología ambiental. Pearson educación. Madrid.
- Crueger et al. (1989): Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial. Editorial Acribia. Madrid.
- Pepper et al. (1995). Environmental Microbiology. A Laboratory Manual. San Diego (USA): Academic Press.
- Primrose (1993): Modern Biotechnology. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- Glick et al. (1998): Molecular Biotechnology. ASM Press. Washington, D. C.

- Demain et al. (1999): Biology of industrial microorganisms. The Benjamin / Cummings Publishing Company, Inc. London.
- Leveau et al. (1993): Microbiologie Industrielle. Apria. Paris.
- Se incluyen en Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca artículos científicos que resulten de interés..

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 de las competencias adquiridas en esta materia se realizará a través de un control periódico del trabajo continuado del estudiante mediante diversos instrumentos de evaluación y mediante una prueba de evaluación final.

Es obligatoria la asistencia de los alumnos que se matriculan por primera vez en la asignatura a las actividades previstas en prácticas de laboratorio, presentación de seminarios, realización de trabajos prácticos, etc. Cualquier falta de asistencia a cualquiera de estas actividades deberá ser justificada por el alumno (enfermedad u otro motivo justificado oficialmente) y su aceptación como eximente dependerá del criterio del profesor responsable. Si un alumno no asiste y lo justifica, el profesor podrá encargarle excepcionalmente trabajos o pruebas en sustitución de su asistencia, siempre que haya razones justificadas.

Los alumnos que hayan aprobado algunas partes de la asignatura (teoría y prácticas, seminarios, trabajos, etc.) en cursos anteriores conservarán su nota en cada parte y no necesitarán asistir a las clases, seminarios, prácticas, etc. Podrán presentarse si lo desean a nuevos exámenes o pruebas en las siguientes convocatorias para subir nota en cada parte, pero si suspenden los exámenes, perderán la nota aprobada para el futuro. Es necesario aprobar por separado (nota mínima 5 puntos sobre 10) las diferentes partes de la asignatura: examen de teoría, examen de prácticas de laboratorio, etc. Las diferentes partes podrán compensarse para superar la asignatura siempre y cuando se obtenga una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada una de ellas. La proporcionalidad del valor de cada parte se indicará a los alumnos previamente. Cualquier duda o interpretación será resuelta por el profesor responsable, coordinador de la asignatura.

El examen teórico en ambas convocatorias constará de un único examen escrito basado en preguntas test y/o preguntas cortas. El profesor indicará en cada curso si hay cambios.

En el caso de los seminarios y/o trabajos se evaluará el trabajo global realizado por el alumno.

En la nota final se valorarán, además del examen teórico y práctico, la realización de seminarios o trabajos teóricos o prácticos, sobre temas relacionados con la asignatura y aprobados y dirigidos por el profesor. Deberán entregarse al mismo antes de la fecha del examen de teoría de cada convocatoria.

Criterios de evaluación

La asistencia a clases prácticas y seminarios podrá vigilarse mediante control de firmas. El alumno deberá entregar su ficha y colgar su foto en Studium. Solo están excluidos de la asistencia a clases prácticas y seminarios aquellos que hubieran aprobado estas partes en cursos anteriores.

Los **criterios de evaluación** de las actividades presenciales y su peso en la calificación definitiva será la siguiente:

- Prueba final (parte teórica) valdrá el 50% de la nota.
- Pruebas parciales de contenidos teóricos valdrán el 15% de la nota.
- Prueba final de prácticas de laboratorio valdrá el 20% de la nota.
- Seminarios y trabajos del alumno valdrán el 15% de la nota.
- El alumno deberá superar el **40%** de cada una de estas formas de evaluación para conseguir que se le haga la evaluación global.

***** Estos criterios y porcentajes son orientativos y podrán ser modificados por el profesor en circunstancias excepcionales (enfermedad de los alumnos u otras causas adecuadamente justificadas).**

Instrumentos de evaluación
<p><i>Actividades de evaluación continua:</i> Para estas evaluaciones se tendrán en cuenta, la participación de los alumnos en las clases y en la resolución de los ejercicios que se planteen a lo largo del curso así como en los trabajos a desarrollar. Periódicamente, podrán proponerse actividades de evaluación no presenciales en forma de cuestionarios o tareas a través del aula virtual que permitan, en cierta medida, una autoevaluación del estudiante que pueda servirle, no tanto como nota en su evaluación, como para observar su evolución en la adquisición de competencias. En los seminarios podrán realizarse exposiciones orales de los temas o trabajos elaborados, y se valorará el contenido, expresión oral, capacidad de discusión, etc.</p> <p><i>Prácticas de laboratorio:</i> Se plantean como obligatorias para superar la asignatura. En la evaluación de esta actividad, se tendrá en cuenta la disposición del alumno (forma de trabajar, disciplina de trabajo, etc.) y su grado de comprensión y asimilación de los experimentos que se realizan.</p> <p><i>Evaluación final:</i> Constará básicamente de una prueba de evaluación, que se realizará en las fechas previstas en la planificación docente, en el que el alumno tendrá que demostrar los conocimientos y competencias adquiridas durante el curso.</p>
Recomendaciones para la evaluación
<ul style="list-style-type: none">— Se recomienda la asistencia regular y la participación activa en todas las clases teóricas, seminarios y tutorías.— Es necesaria la asistencia a las clases prácticas para superar la asignatura.— Distribuir el trabajo individual de forma regular a lo largo del curso. <p>Para las actividades correspondientes a tutorías, y preparación de trabajos, ya que se prevé que el número de estudiantes no permita una atención excesivamente personalizada, se utilizará la plataforma virtual como sistema de contacto y orientación para conseguir el propósito que se persigue..</p>
Recomendaciones para la recuperación
<p>Se realizará una prueba de recuperación de acuerdo con el calendario de planificación docente establecido por la Facultad.</p> <p>Se tendrán en cuenta las partes de evaluación continuada superadas por el estudiante o las partes que el profesor estime recuperables, siempre de acuerdo con la situación personalizada de cada estudiante.</p> <p>Esta prueba podrá ser oral si se dispone de tiempo o si hay una gran complejidad en las situaciones personales..</p>

RECURSOS Y RIESGOS NATURALES

1.- Datos de la Asignatura

Código	105636	Plan	2010	ECTS	4,5
Carácter	Optativa	Curso	3º Y 4º	Periodicidad	Semestre II
Área	Geodinámica Externa				
Departamento	Geología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium campus virtual			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Antonio Miguel Martínez Graña	Grupo / s	todos
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Externa		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	E1524		
Horario de tutorías	contactar por e-mail: amgranna@usal.es		
URL Web			
E-mail	amgranna@usal.es	Teléfono	923294496

Profesor Coordinador	Raquel Cruz Ramos	Grupo / s	todos
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Externa		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	0415		
Horario de tutorías	contactar por e-mail: rqcruz@usal.es		
URL Web			
E-mail	rqcruz@usal.es	Teléfono	923294496

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

La materia es de 4,5 créditos y de carácter optativo que se cursa en 3º o en 4º curso del Grado

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

Este módulo optativo, vinculado a las materias sobre planificación y gestión del medioambiente, recursos y riesgos asociados, se encuadra dentro de los estudios interdisciplinares medioambientales.

Parte de la preocupación de analizar y comprender, mediante un enfoque aplicado, las interacciones entre el medio natural y el medio geológico, desde el punto de vista de los recursos naturales y de los procesos activos. Estas interacciones deben entenderse en dos direcciones: de un lado considerando el medio ambiente natural como un conjunto de factores condicionantes; y de otra parte los riesgos y efectos/impactos de las actividades entrópicas sobre ese medio natural.

Perfil profesional.

En general es una materia imprescindible en cualquier perfil profesional vinculado al Grado en Ciencias Ambientales bien sea este sobre investigación aplicada en ordenación territorial, análisis del Paisaje, o en organizaciones/empresas públicas y privadas.

3.- Recomendaciones previas

No son necesarios conocimientos previos de la materia pero es importante tener una buena base cartográfica y geomorfológica. Es conveniente consultar con frecuencia la página de la asignatura en el Portal de Studium

4.- Objetivos de la asignatura

El objetivo de esta materia es analizar, comprender y explicar las interacciones entre el medioambiente natural y el medio ambiente social mediante una perspectiva holística e interdisciplinar ofreciendo, para ello, al alumnado una panorámica general sobre los principales campos teóricos necesarios para el conocimiento del binomio: sociedad y medioambiente, a la vez que las principales líneas de investigación, que con fines eminentemente prácticos, faciliten el conocimiento, la explicación e interpretación de las diferentes problemáticas del medio ambiente global, dotando al alumnado de los conocimientos, técnicas y herramientas prácticas necesarias para permitirles mantener una actitud abierta y crítica frente a las problemáticas y realidades ambientales, así como las nuevas preocupaciones y percepciones socio-ambientales del siglo XXI

5.- Contenidos

Contenidos Teóricos.

Recursos Geológicos.

Tema 1.- Introducción a los Recursos Geológicos y los Riesgos Naturales. Tipos de Recursos y Riesgos. Su importancia Ambiental.

Tema 2.- Concepto y Tipo de recursos geológico. Recursos Renovables y no Renovables. Recursos Renovables: Energía eólica, hidroeléctrica, mareomotriz, geotérmica, solar, etc.

Tema 3.- Recursos Geológicos no Renovables: recursos minerales y rocas industriales. Tipos de yacimientos y génesis. Prospección y evaluación.
Tema 4.- Recursos Geológicos no Renovables: combustibles fósiles: carbón, petróleo, gas, etc. Génesis, prospección y evaluación.
Tema 5.- Recursos Geológicos de interés científico y cultural. Patrimonio Geológico, Geomorfológico, Paleontológico y Paisajístico. Gestión y Conservación.

Riesgos Naturales.

Tema 7.-Nociones fundamentales: definiciones básicas, procesos y riesgos. Clasificación de los riesgos: naturales y tecnológicos. Importancia económica. Aspectos jurídicos de los Riesgos Naturales. Normativa sobre organismos e instituciones relacionados con riesgos catastróficos y su control.

Tema 8.- Análisis y Gestión del Riesgo: Conceptos fundamentales: prevención, mitigación y predicción. Evaluación del Riesgo. Medidas de lucha frente a los riesgos naturales.

Riesgos Naturales Endógenos.

Tema 9.- Riesgo volcánico. Evaluación, prevención y planificación. Consecuencias económicas.

Tema 10.- Riesgo sísmico y sismotectónico. Terremotos. Evaluación, prevención y planificación. Normativa sismoresistente.

Riesgos Naturales Exógenos.

Tema 11.- Riesgos derivados de los movimientos de ladera. Tipos y dinámica: Desprendimientos, avalanchas, flujos, aludes, coladas y Deslizamientos. Medidas preventivas y planificación.

Tema 12.- Riesgos hidrológicos: Inundaciones y sequías. Causas. Efectos sobre la población y el medio ambiente. Riesgos de Erosión hídrica y eólica. Medidas prevenidas y planificación.

Tema 13.- Riesgos Litorales. Cambios Naturales y Antrópicos: Erosión y Acreción Costera, Tormentas y Tsunamis. Variaciones del nivel del Mar.

Tema 14.- Riesgos causados por materiales geológicos (minerales radiactivos, asbestos, gases peligrosos), expansividad de arcillas, drenaje ácido

Tema 15.- Riesgos Geotectónicos, subsidencias, hundimientos y colapsos. Otros riesgos naturales: Riesgos atmosféricos: tormentas; ciclones y huracanes; tornados y heladas. Incendios forestales.

Contenidos Prácticos

Se realizarán una serie de prácticas de gabinete sobre el análisis de recursos geológicos: Evaluación, explotación y restauración de una actividad extractiva.

Igualmente se realizaran algunas prácticas sobre evaluación y cartografía de riesgos, así como de diferenciación de los diferentes procesos activos tratados en clase de tipo endógeno y exógeno.

Salida de campo a diferentes sectores de la provincia de Salamanca donde se explotan diferentes recursos geológicos (cantera de rocas ornamentales, graveras...) y zonas con diferentes riesgos.

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales

Capacidades para tratar multidisciplinariamente el carácter global y local de los fenómenos geoambientales. En general:

- Capacidad de análisis y síntesis

- Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos
- Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información
- Capacidad para la búsqueda y gestión de la información
- Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico
- Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar
- Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor
- Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas, así como comunicarse con personas no expertas en la materia ambiental
- Capacidad de autoevaluación y autocrítica
- Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales

Específicas

- Reconocimiento e identificación sobre el terreno de diferentes tipos de recursos geológicos, técnicas de explotación y recuperación.
- Comprobación de técnicas de restauración del Medio Natural.
- Comprobación de problemas de medioambientales provocados por la explotación de recursos geológicos y los fenómenos de riesgo (naturales o asociados al desarrollo de una actividad).
- Capacidad para analizar la explotación de recursos geológicos en el contexto del desarrollo sostenible.
- Capacidad para la planificación y gestión de los Recursos Naturales y los Riesgos.
- Capacidad para reconocer sobre el terreno diferentes situaciones de riesgo.
- Identificar costes ambientales en los riesgos geológicos.
- Conocer y comprender los conceptos y procesos fundamentales relacionados con el análisis y evaluación de los recursos y riesgos naturales.
- Comprender y ser consciente de la importancia socioeconómica de los recursos y riesgos naturales en el contexto de un proyecto ambiental.
- Conocer y saber utilizar los diferentes aspectos relacionados con la gestión de los recursos y riesgos, tales como la prospección, explotación de recursos, impactos relacionados y predicción, prevención y mitigación de los riesgos naturales.
- Conocer, aunque sea de forma genérica, la normativa legal que regula los recursos naturales y los diferentes tipos de riesgos, así como los organismos e instituciones relacionados con su análisis y control.
- Conocer y saber identificar los elementos geológicos utilizados como recursos y los procesos naturales generadores de riesgo, sus efectos y las medidas de mitigación de los mismos.
- Capacitar en el manejo de técnicas y cálculos relativos a los Contenidos Prácticos de la asignatura

Transversales

Instrumentales: demostrar la capacitación para el análisis interdisciplinar de los diferentes problemas geológico-ambientales así como para el diseño, desarrollo, ejecución y realización de valoraciones de recursos y cartografías de riesgos naturales..

7.- Metodologías docentes

La asignatura se desarrollará siguiendo las pautas del EEES.

Clases presenciales: Incluyen clases teóricas y clases prácticas.

En las sesiones teóricas del curso se realizarán, por parte de la profesora, las exposiciones introductorias de cada uno de los temas y la presentación de los problemas geológico-ambientales en su conjunto, y, que el alumnado deberá preparar con el fin de superar el único examen final teórico o bien una reflexión final de la materia (según sea evaluación a la que opta el estudiante: evaluación continua u otro tipo de evaluación).

Igualmente dentro de las clases presenciales se estudiarán y debatirán diversos materiales (lecturas de libros/revistas, páginas web, prensa, vídeos, documentales, etc.) y se expondrán y debatirán los trabajos prácticos que el alumnado deberá de realizar de forma grupal (excepcionalmente de manera individualizada).

Trabajo autónomo:

- Estudio de preparación y repaso de las clases teóricas y prácticas.
- Elaboración del trabajo grupal o de los trabajos individualizados

Clases Teóricas. Los temas teóricos abarcarán sesiones de 1 hora. Clases Prácticas. Las prácticas se organizan en 15 horas de prácticas de gabinete, en sesiones de 2 o 3 horas; y posibilidad de 7 horas para 1 día de campo. De un modo concreto:

El profesor desarrollará los contenidos teóricos que el alumno debe conocer, incluyendo ejemplos prácticos, ejercicios y problemas cortos, etc.

Las sesiones prácticas de gabinete se intercalarán con las teóricas, de manera que tras la finalización de un tema teórico se desarrollará la práctica asociada.

En las clases teóricas y prácticas se utilizarán: pizarra, transparencias y proyección con ordenador. También informes reales, documentos de análisis, cartografías y situaciones de diferentes riesgos naturales, así como procedimientos para simulación de procesos con software específico (SIG, Esteroscópios...)

Todo el material utilizado, tanto en las sesiones teóricas como prácticas, estarán disponibles para los alumnos matriculados en la página web de la Universidad o se entregará en formato papel y o digital.

Durante las prácticas se realizarán estudios de casos similares a los reales y se utilizarán las técnicas e instrumentos que el alumno debe dominar.

Al término de cada sesión teórica se propondrá la resolución de un ejercicio para que el alumno ponga en práctica los conocimientos adquiridos.

La totalidad de las prácticas, informes y proyectos se entregarán al final para su evaluación.

Los trabajos monográficos tratarán sobre algunos de los aspectos incluidos en el temario. Dichos trabajos se realizarán en pequeños grupos y se expondrán públicamente ante el profesor y el resto de los compañeros.

La resolución de las dudas planteadas y el seguimiento del trabajo individualizado se realizarán durante el horario de tutorías.

El desarrollo de los temarios teórico y práctico aportará además de conocimientos generales básicos antes referidos, una serie de competencias genéricas relativas al (trabajo en equipo, resolución de problemas, exposiciones, debate, búsqueda de información) y las siguientes competencias específicas. Con un posible trabajo dirigido, además de potenciar el desarrollo de las competencias genéricas antes citadas, el alumno adquiere las siguientes competencias específicas: Capacidad para elaborar un Informe de sostenibilidad ambiental, en base a los riesgos geológicos.

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		15		15	30
Prácticas	- En aula	8		15	23
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	2			2
	- De campo	10			10
	- De visualización (vísu)				

Seminarios	2		4	6
Exposiciones y debates	1		4	5
Tutorías		5		5
Actividades de seguimiento online		3		3
Preparación de trabajos		5	12	17
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		10	12
TOTAL	40	13	60	113

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Se servirá a lo largo del curso, tanto para la parte general, como para los seminarios.

Bibliografía fundamental:

- Ayala, F (coord.) (1988). Riesgos Geológicos. IGME. Serv. Geol. Amb. 333 pp.
 Bennett, M.R y Doyle, P. (1997). Environmental Geology. Geology and the Human Environment. John Wiley y Sons. 501 pp.
 Bustillo, M y López Jimeno, C. (1996) Recursos Minerales. Entorno Gráfico, S. I 372 pp.
 Bustillo, M, Sorando J.P y Fueyo casado, L. (2001) Rocas Industriales: Tipología, aplicaciones en la construcción y empresas del sector. Ed. Rocas y Minerales, Madrid.
 Moptma (1996). El Patrimonio Geológico. Bases para su valoración, protección, conservación y utilización. Serv. Pub. MOPTMA. 112 pp.
 North, F.K. (1985). Petroleum Geology. Allen y Unwin. 607 pp.
 Olcina Santos, J. y Ayala Carcedo, F.J. 2002: Riesgos Naturales. Ed. Ariel S.A, 1304 pp. ISBN 8434480344. Barcelona.
 Smith, D.K., 1992: Environmental Hazards. Assessing Risk and Reducing Disaster, Routledge, Chapman Hall, Inc.
 Suárez, L. y Regueiro (Eds.), 1997: Guía ciudadana de los Riesgos Geológicos. Servicio de Publicaciones de ICOG, Madrid.

Bibliografía complementaria:

- Ayala-Carcedo, F. et al., 1987: Impacto Económico y Social de los Riesgos Geológicos en España. IGME. Servicio de publicaciones del ITGE, Madrid.
 Chacón, J. & Irigaray, C. (Eds.), 1996: VI Congreso Nacional y Conferencia Internacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Riesgos Naturales, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. 3 vol. Granada, 1996.
 Chacón, J.; Irigaray, C. & Fernández, T. (Eds.), 1996: Landslides. Balkema, Rotterdam.
 DGOTU, 1999. Riesgos catastróficos y Ordenación del territorio del territorio en Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Sevilla. ISBN: 84-8095-174-5.
 ITGE, 1999: Los Sistemas de Información Geográfica en los Riesgos Naturales y el Medio Ambiente, ITGE, Madrid. ISBN: 84-7840-385-X.

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

Fuentes estadísticas, de información y Páginas web. Sobre todo se consultarán las bases de datos del IGME, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (<http://www.magrama.gob.es/es/>), etc.

Revistas electrónicas. Se consultarán documentos e investigaciones en algunas revistas relevantes: JRC, IRIS, etc., y específicamente de temas ambientales tales como: Terra y Tecnología, Cuaternario y Geomorfología etc.

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

El sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y el sistema de calificaciones se realizará de acuerdo con la legislación vigente.

Criterios e Instrumentos de evaluación

La evaluación de las competencias adquiridas se realizará mediante el siguiente planteamiento:

- Los alumnos deberán presentar una memoria con la resolución de los ejercicios prácticos planteados en clase y del Proyecto/Trabajo en grupos.
- A final de curso, habrá un examen sobre el temario (teórico y práctico) impartido. Los trabajos monográficos se presentarán y se tendrán en cuenta, para la nota final.

La calificación final se realizará de acuerdo con el siguiente cálculo:

Examen teórico y examen práctico (media de ambos)= 60%

Proyecto(s), Informes monográfico(s) = 20%

Ejercicios Prácticos = 20%

Se valorará la adquisición de conocimientos básicos, las habilidades comunicativas en las exposiciones, el manejo de las diferentes fuentes de información, la calidad- en cuanto a elaboración y argumentación de las diferentes ejercicios, practicas y cartografías que se soliciten.

Recomendaciones para la evaluación

Se recomienda la asistencia a clase y la participación efectiva en todas las actividades programadas incluidas las que se propongan Es conveniente consultar con frecuencia la página de la asignatura en el Portal de Studium

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará, en la fecha prevista en la planificación docente.

PAISAJE Y MEDIO AMBIENTE

1. Datos de la Asignatura

Código	105637	Plan	2010	ECTS	4,5
Carácter	Optativa	Curso	3º	Periodicidad	Semestral
Área	Geografía Física				
Departamento	Geografía				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la USAL			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Luis Miguel Mata Pérez	Grupo / s	1
Departamento	Geografía		
Área	Geografía Física		
Centro	Facultad de Geografía e Historia		
Despacho	Final pasillo central departamento. Despacho prof. múltiple		
Horario de tutorías	Miércoles, de 16 a 17 h.		
URL Web			
E-mail	Immata@usal.es	Teléfono	923294500 (ext. 1421)

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
La materia es de 4,5 créditos y de carácter optativo. Por su contenido se enmarca en el bloque nº 6, que lleva por título: Conservación, planificación y gestión del medio ambiente.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
La asignatura complementa la formación pluridisciplinar del estudiante, incidiendo en un recurso poco reconocido, pero cada vez más valorado, como es el paisaje. Su intrínseca relación con el medio ambiente, con el aprovechamiento de los recursos y con la realización de obras e infraestructuras, hacen que su estudio sea imprescindible para cualquier experto en ciencias ambientales.
Perfil profesional
Se considera una materia de gran relevancia para los siguientes perfiles profesionales vinculados al grado de Ciencias Ambientales: Consultoría ambiental, Gestión del medio natural y Consultoría y evaluación de impacto ambiental.

3. Recomendaciones previas

Ninguna.

4. Objetivos de la asignatura

El paisaje constituye un recurso natural permanente, de creciente demanda y valoración, pero frágil y fácilmente degradable por su uso inadecuado. La asignatura pretende poner a disposición del alumno los útiles necesarios para objetivar su estudio, procurando que constituya una eficaz herramienta de gestión del medio ambiente, tendente a procurar la sostenibilidad ambiental del territorio y el aprovechamiento consciente de los recursos..

5. Contenidos

El Paisaje. Conceptos. Antecedentes. Elementos visuales básicos. Componentes del paisaje. Cuenca visual.
Legislación paisajística y medioambiental.
Valoración medio-ambiental y geográfica del paisaje. La ciencia del paisaje en escuelas y tendencias actuales.
El análisis y la gestión del paisaje en su interacción con el medioambiente. Aplicaciones. Metodologías.
Criterios para la clasificación del paisaje. Variedad peninsular.
Paisaje y ordenación del territorio. Planificación y gestión integral.
Los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental y el paisaje.
La restauración paisajística.
La protección del paisaje. Espacios protegidos..

6. Competencias a adquirir**Específicas**

CE1 Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos
CE3 Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos
CE4 Planificar, gestionar y conservar los recursos naturales
CE6 Analizar la explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible
CE7 Aplicar sistemas de gestión ambiental, gestión de la calidad y realizar auditorías ambientales.
CE9 Elaborar y ejecutar estudios de impacto ambiental
CE10 Elaborar, gestionar, realizar seguimiento y control de estudios ambientales
CE11 Desarrollar planes para la ordenación integrada del territorio.
CE12 Gestionar y restaurar el medio natural

Básicas/Generales

CG1 Capacidad de análisis y síntesis
CG2 Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos
CG5 Capacidad para la búsqueda y gestión de la información

CG6 Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico
 CG7 Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar
 CG8 Capacidad para asumir compromisos sociales éticos y ambientales
 CG11 Demostrar motivación por la calidad
 CG12 Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales
 CG13 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
 CG16 Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales

Transversales

Relación del Paisaje con otras disciplinas

Aplicación de los conocimientos sobre paisaje al resto de estudios realizados, considerando el paisaje como espacio de interrelación de componentes y sinergias del propio medio.

Procurar la aplicación de los conocimientos tendentes al desarrollo sostenible.

7. Metodologías docentes

El contenido teórico de los temas se desarrollará a través de clases presenciales, siguiendo los libros y documentos de referencia y las exposiciones del profesor, apoyadas por presentaciones en Power Point. Estas clases servirán para fijar los conocimientos relacionados con las competencias previstas y dar paso a seminarios monográficos sobre temas específicos y a clases prácticas donde se analizarán ejemplos concretos, utilizando los conocimientos expuestos en las clases.

Como complemento de lo anterior el profesor propondrá a lo largo del curso la realización de trabajos personales sobre teoría y temas prácticos, tutelados en todo momento por él mismo. Al concluir su desarrollo los alumnos expondrán públicamente los mismos.

El profesor y los alumnos establecerán un sistema de tutorías programadas y libres.

Los estudiantes deberán realizar, además, una evaluación global sobre los conocimientos adquiridos, tanto teóricos como prácticos, para determinar la adquisición de las capacidades correspondientes.

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		22		22	44
Prácticas	- En aula	13		20	33
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		3		6	9
Exposiciones y debates		1		2	3

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales	Horas no presenciales		
Tutorías	2		2	4
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos	1		5	6
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	3		10	13
TOTAL	45		67	112

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

Bolós, M. de (dir.) (1992): Manual de Ciencia del paisaje, Barcelona, Masson.
 Burel L, F. y Baudry, J. (2002): Ecología del paisaje, Madrid, Mundi-Prensa.
 Busquets, J. y Cortina, A. (Coord.) (2009). Gestión del Paisaje. Manual de protección, gestión y ordenación del paisaje, Barcelona, Ed. Ariel S. A.
 Claver Farias, I. et al. (1991): Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología, Madrid, M.O.P.T. (3ª ed.).
 Gómez Orea, D. (1994): Ordenación del territorio. Una aproximación desde el medio físico, ITGE y Editorial Agrícola Española.
 Martínez de Pisón, E. (dir.) (1998): Paisaje y Medio Ambiente, Universidad de Valladolid.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Se referirán puntualmente en la plataforma virtual Studium.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de la adquisición de las competencias de la materia se realizará mediante una evaluación continua que considerará todas las actividades que se desarrollan. Se realizará, también, una prueba final en la que el alumno deberá demostrar los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo del curso. .

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de las actividades presenciales y su peso en la calificación definitiva será la siguiente:

- Evaluación continua de actividades de la parte teórica presencial 15 %
- Evaluación continua de actividades de la parte práctica presencial 15 %
- Seminarios 10 %
- Prueba de evaluación final de teoría y prácticas 60%

El alumno deberá superar el 40% de cada una de estas formas de evaluación para conseguir que se le haga la evaluación global.

Instrumentos de evaluación
Actividades de evaluación continua: se tendrá en cuenta la participación de los alumnos en las clases teóricas y prácticas que se planteen a lo largo del curso. Los alumnos deberán además elaborar tareas en equipo que serán posteriormente presentadas en pequeños grupos, en los seminarios de la asignatura, valorándose la asistencia, participación, exposición oral, capacidad de discusión... Evaluación final: constará de un examen, que se realizará en las fechas previstas en la planificación docente, en el que el alumno tendrá que demostrar los conocimientos globales y competencias adquiridas durante el curso.
Recomendaciones para la evaluación
Para la adquisición de las competencias previstas es indispensable la asistencia a las sesiones presenciales, el estudio de las materias correspondientes y la participación activa en todas y cada una de las actividades programadas. Distribuir regularmente el trabajo individual a lo largo del curso
Recomendaciones para la recuperación
Se realizará una prueba de recuperación, correspondiente a la prueba de evaluación final, atendiendo al calendario de planificación docente establecido por la Facultad. En la calificación global se podrán tener en cuenta las partes de evaluación continua superadas por el estudiante o las que el profesor estime recuperables, siempre de acuerdo con la situación personalizada de cada estudiante.

RADIOACTIVIDAD AMBIENTAL

1.- Datos de la Asignatura

Código	105638	Plan	2010	ECTS	4.5
Carácter	OPTATIVA	Curso	4º	Periodicidad	C2
Área	FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR				
Departamento	FÍSICA FUNDAMENTAL				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium (Moodle)			
	URL de Acceso:				

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	JUAN CARLOS LOZANO LANCHO	Grupo / s	
Departamento	FÍSICA FUNDAMENTAL		
Área	FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Despacho	Casas del Parque, 1		
Horario de tutorías	Concertadas entre el alumno y el profesor		
URL Web			
E-mail	jll390@usal.es	Teléfono	923294434

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

Bloque formativo al que pertenece la materia

La materia integra aspectos multisectoriales y disciplinares, y puede vincularse a varios de los bloques formativos que definen el Plan de Estudios: con el Bloque I (CIENCIAS EXPERIMENTALES) a través de las bases científicas generales y las bases científicas del medio natural; con el Bloque III (TECNOLOGÍA AMBIENTAL) a través de la evaluación y control de la contaminación, mejora de la calidad del aire, agua y suelos, gestión de residuos, rehabilitación y restauración ambiental; con el Bloque IV (GESTIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL EN EMPRESAS Y ADMINISTRACIONES) en aspectos relacionados con la evaluación de impacto ambiental, riesgo ambiental, prevención y salud pública; y con el Bloque VII (MATERIAS INSTRUMENTALES) a partir de temas como técnicas instrumentales de análisis ambiental y estadística aplicada.

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

Se trata de una asignatura optativa con la que los estudiantes completan las competencias generales y transversales previstas en el Plan de Estudios, y adquieren nuevas competencias específicas. En conjunto estas competencias se asocian con aspectos como:

- Conocimiento general de la radiactividad, las características de las radiaciones ionizantes y las fuentes emisoras de estas radiaciones
- Entendimiento de los mecanismos de la interacción de la radiación con la materia, y con ello los aspectos básicos de la medida de las radiaciones y la determinación de la actividad.
- Manejo de conceptos y nociones generales sobre dosimetría y protección radiológica basadas en el conocimiento de los mecanismos de interacción radiación-materia y los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
- Visión general sobre la manera en que estas radiaciones y las sustancias que las emiten están presentes en nuestro entorno.
- Justificación de los criterios para el control y vigilancia de la radiactividad en el ambiente.

Perfil profesional.

La formación complementaria obtenida será útil en:

- Docencia universitaria y no universitaria
- Investigación
- Comunicación (divulgación científica)
- Industria

3.- Recomendaciones previas

Conocimientos generales de física, matemáticas, química y biología, al nivel proporcionado en los cursos previos del Plan de Estudios

4.- Objetivos de la asignatura

- Que el estudiante conozca y maneje conceptos generales relativos a la radiactividad, las radiaciones ionizantes y las fuentes emisoras de estas radiaciones.
- Que el alumno comprenda los aspectos básicos de la medida de las radiaciones y su uso para la determinación de la actividad.
- Que el estudiante maneje conceptos generales sobre dosimetría y protección radiológica basadas en el conocimiento de los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
- Que el estudiante adquiera una visión general sobre la manera en que estas radiaciones y las sustancias que las emiten están presentes en nuestro entorno.
- Establecer criterios para el control y vigilancia de la radiactividad en el ambiente.

5.- Contenidos**CONTENIDO DE TEORÍA****CAPÍTULO I. Fundamentos físicos**

TEMA I.1. Conceptos básicos

TEMA I.2. Radiactividad

TEMA I.3. Detección y medida de la radiación

CAPÍTULO II. Dosimetría de la radiación y protección radiológica

TEMA II.1. Unidades y magnitudes en dosimetría de la radiación

TEMA II.2. Efectos biológicos de la radiación

TEMA II.3. Protección radiológica

CAPÍTULO III. Tema complementario: La radiactividad en el medio natural

TEMA III.1. Fuentes de radiación (I). Radiactividad de origen natural

TEMA III.2. Fuentes de radiación (II). Radiactividad de origen artificial

TEMA III.3. Movilidad y transporte de elementos radiactivos en el medio natural

CAPÍTULO IV. Tema complementario: Vigilancia radiológica ambiental

TEMA IV.1. Los programas de vigilancia radiológica ambiental

TEMA IV.2. Legislación y normativa

CAPÍTULO V. Temas suplementarios

TEMA V.1. Ciclo del combustible nuclear

TEMA V.2. Gestión, transporte y almacenamiento de desechos y residuos radiactivos

TEMA V.3. Regeneración de zonas contaminadas

PRÁCTICAS**Prácticas de laboratorio.-** Enfocadas a la manipulación de sustancias radiactivas, medida de la radiación y obtención de la actividad, preparación de informes**Salidas de campo.-** Visitas tuteladas a instalaciones del ciclo del combustible nuclear**6.- Competencias a adquirir****Básicas/Generales y Transversales**

Recogidas del bloque de competencias listadas en el Grado de Ciencias Ambientales:

G1, G2, G5, G6, G7, G8, G9, G11, G12, G13, G14, G15, G16

Específicas

Sobre el listado de competencias recogidas en el grado, se pueden señalar las siguientes:

E1, E2, E3, E9, E12, E14, E15

De manera más explícita, particularmente la asignatura hará especial hincapié en las siguientes competencias (recogidas en los listados anteriores):

EA1.- El alumno deberá recuperar y consolidar algunos conceptos básicos de Física, especialmente en lo que se refiere a la constitución de la materia y las radiaciones.

EA2.- El alumno deberá asimilar la interrelación entre ámbitos disciplinares diversos de Física, Química, Geología y Biología.

EA3.- Deberá poder aplicar los conocimientos teóricos a casos prácticos sencillos, contribuyendo a mejorar su capacidad de análisis y síntesis.

EA4.- Deberá adquirir habilidad y seguridad en la manipulación de sustancias radiactivas.

- EA5.- Deberá adquirir el criterio para juzgar en términos cualitativos la potencial toxicidad de las sustancias radiactivas.
- EA6.- Bajo los criterios generales de la detección, deberá aprender a emplear instrumentos de medida de radiaciones ionizantes.
- EA7.- Manejar y planificar protocolos para la determinación cuantitativa de la actividad radiactiva; aplicar los criterios de calidad en su obtención; elaborar los resultados, su interpretación y presentación.
- EA8.- Deberá aprender a incorporar las herramientas accesibles para un mejor desarrollo del trabajo individual y en equipo, destacándose el papel de la informática como herramienta de trabajo y aprendizaje.
- EA9.- Adquirir el hábito y la capacidad de recurrir a las fuentes de información y documentación. Habilidades para la discusión crítica de los contenidos.
- EA10.- Plantear problemas prácticos y planificar su resolución.

7.- Metodologías docentes

El reparto de horas y créditos por actividad se resume en el cuadro del Apdo.8.

La contribución de cada actividad a las competencias y habilidades se refleja entre paréntesis haciendo referencia a las que se han listado como Específicas de la Asignatura (EA) en el apartado de Competencias.

Clases de teoría y problemas (EA1, EA2, EA3, EA5, EA8, EA9, EA10)

Los contenidos de teoría mediante clases magistrales y la realización de problemas (tratadas en el cuadro como prácticas en aula) se desarrollan paralelamente a lo largo del curso, con una distribución de 3 horas semanales.

El encerado y el cañón serán los soportes empleados mayoritariamente. La duración en el curso será de 12 semanas.

Se pondrán a disposición de los estudiantes los temarios y los boletines de problemas con sus soluciones, bien a través de la red (Studium), mediante fotocopias o en soporte electrónico.

Parte de los problemas de los boletines, los más significativos, serán resueltos por el profesor en el aula.

Prácticas (EA2, EA3, EA4, EA6, EA7, EA8, EA9, EA10)

El bloque práctico consta de sesiones de laboratorio y de salidas de campo. Cada grupo de alumnos (grupo de prácticas) realizará 2-3 prácticas de laboratorio en función del número de grupos.

Previamente habrán recibido los guiones correspondientes con las líneas básicas para comprender y desarrollar las prácticas en el laboratorio.

En estas sesiones podrán recurrir al profesor ante cualquier duda o eventualidad, quien al tiempo hará un seguimiento del desarrollo de la sesión.

La entrega del informe tipo, tanto de las prácticas de laboratorio como de las salidas de campo, se realizará como muy tarde dos semanas después haber realizado la práctica.

Seminarios (EA1, EA2, EA3, EA7, EA8, EA9)

Se crearán equipos de alumnos (equipos de seminario). Se incluyen dos tipos de actividades: mesas redondas y desarrollo de trabajos que tendrán que presentar en el aula ante sus compañeros en las horas de seminario.

En las mesas redondas se discutirán trabajos científicos publicados.

Los trabajos a desarrollar versarán sobre *Temas de Interés* escogidos entre los tratados a nivel básico en el programa de la asignatura, o de aquellos considerados suplementarios. También se incluirán aquí informes más desarrollados de las salidas de campo, en su caso.

Para la presentación de los trabajos los equipos de seminario dispondrán de 15 minutos en las horas de seminario. Las memorias de los trabajos se deben entregar antes de su presentación, la cual se realizará en las cuatro semanas últimas de curso.

Servirá para hacer un seguimiento del equipo, pero también individualizado del alumno.

Tutorías

Adicionalmente, se dedicará un tiempo semanal para la atención personalizada a los alumnos que lo deseen para la resolución de dudas o asesoramiento relativo a la asignatura y la materia impartida.

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		24		12	36
Prácticas	- En aula	12		24	36
	- En el laboratorio	9		3	12
	- En aula de informática				
	- De campo	4		0.5	4.5
	- De visualización (visu)				
Seminarios	- Mesas redondas	2		4	6
	- Exposiciones y debates	1		5	6
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		9	12
TOTAL		55		57.5	112.5

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- J.E. TURNER. "Atoms, Radiations and Radiation Protection". John Wiley, 1995. ISBN: 0-471-59581-0
- H. CEMBER. "Introduction to health physics". 4ª edición. McGraw Hill, 1996. ISBN: 0-07-105461-8

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

- X. ORTEGA, J. JORBA. "Las radiaciones ionizantes. Su utilización y riesgos". Edicions UPC, 1994. ISBN: 84-7653-387-X
- R.L. KATHREN. "Radioactivity in the environment". Harwood Academic Publishers, 1984.
- M. EISENBUD, T.F. GESELL. "Environmental radioactivity: from natural, industrial and military sources". 4ª edición. Academic Press, 1997. ISBN: 0122351541

- VLADO VALKOVIC. "Radioactivity in the environment". Elsevier, 2001. ISBN: 0-444-82954-7
- Enlaces a páginas web de interés recomendadas por el profesor

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Se programarán diversas actividades que contribuirán a la nota final, algunas desarrolladas a lo largo del curso (participación en clase, trabajo y evaluación de prácticas, y seminarios) y otras hacia el final del curso (examen).

Todas ellas están pensadas para evaluar el grado de consecución de capacidades, habilidades y destrezas recogidas en los objetivos de la asignatura.

Criterios de evaluación

Sobre una nota final máxima de 100 puntos, se entiende la siguiente distribución:

- 52 puntos para todo el bloque de contenido teórico (incluidos problemas):
- 52 puntos del examen escrito. Para aprobar habrá que superar los 21 puntos.
- 24 puntos para el bloque práctico:

Se calificará el informe del grupo, la asistencia y la actitud general en las prácticas. Este bloque se superará consiguiendo 15 puntos

- 24 puntos para el bloque de seminarios:

Se calificarán los seminarios para cada componente del equipo, teniendo en cuenta la asistencia y la participación activa en ellos.

Para hacer el cómputo de todas las partes es necesario haber superado por separado el bloque teórico y el práctico. En caso de haber superado algunas, las notas por separado serán válidas durante las dos convocatorias oficiales del curso. Si el alumno necesitara presentarse a la segunda convocatoria oficial del curso sin haber superado:

- *el bloque práctico.*- Deberá superar un examen sobre las prácticas de laboratorio realizadas, cuyo valor parcial será de 20 puntos máximo. Para superarlo debe obtenerse una puntuación de 10 puntos.
- *el bloque teórico.*- Deberá superar un examen sobre el temario del curso. La puntuación requerida para computar la nota será de 21 puntos sobre 52.

Instrumentos de evaluación

- Examen escrito
- Informes de prácticas
- Problemas resueltos en clase
- Participación en las actividades presenciales (asistencia y actitud)

Recomendaciones para la evaluación

Se recomienda la asistencia a las clases de teoría y problemas, seminarios y prácticas, así como la entrega de los ejercicios propuestos.

Se recomienda la participación activa del alumno en todas las actividades programadas.

Se recomienda un seguimiento regular de la materia impartida.

Se recomienda recurrir al profesor en las actividades presenciales y en las horas de tutoría.

Recomendaciones para la recuperación

Consultar al profesor para una reorientación hacia el refuerzo de las capacidades o destrezas que no se hayan logrado

TÉCNICAS DE DEFENSA DE LOS BOSQUES

1. Datos de la Asignatura

Código	105639	Plan	2010	ECTS	4.5
Carácter	Optativa	Curso	3º	Periodicidad	2º Semestre
Área	INGENIERÍA AGROFORESTAL				
Departamento	CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/login/index.php			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Luis Carlos Jovellar Lacambra	Grupo / s	Todos
Departamento	Construcción y agronomía		
Área	Ingeniería Agroforestal		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Despacho 5.4		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo con los horarios definitivos		
URL Web			
E-mail	lcjovellar@usal.es	Teléfono	923294690

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Módulo 6: Conservación, Planificación y gestión del Medio Ambiente.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios
Esta asignatura es de carácter optativo y su papel dentro del módulo consiste en aportar los conocimientos específicos básicos acerca de los factores de degradación de los bosques así como los principios básicos que fundamentan las técnicas para prevenir o combatir los daños en los bosques.
Perfil profesional
Grado en Ciencias Ambientales

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos de matemáticas, botánica, edafología, climatología y ecología.

4. Objetivos de la asignatura

- Conocer las principales causas actuales de degradación de los bosques.
- Conocer algunos métodos para determinar cuantitativamente el estado de salud de los bosques.
- Obtener una visión general de algunas de las estrategias y técnicas que pueden emplearse para la defensa de las masas forestales.

5. Contenidos

Introducción

Tema 1. Introducción. Conceptos básicos. Monte y bosque. Elementos fundamentales. Caracterización. Dinámica. Funciones. El hombre y su relación con el bosque. Ciencias aplicadas. Clasificación general de los daños en los bosques.

Tema 2. Daños por viento y nieve. El viento en los sistemas forestales. Efectos. Clases de daños por viento. Evaluación de riesgos. Dinámica de daños. Prevención.

Tema 3. Daños por falta o exceso de agua. Daños por falta de agua. Susceptibilidad de las distintas especies, estaciones y situaciones. Síntomas. Medidas preventivas. La previsión de los efectos de las sequías en los montes. Diagramas de Walter. Balances hídricos y otros indicadores. Daños por efecto del exceso de agua. Síntomas. Prevención.

Tema 4. Incendios forestales. Concepto de incendio forestal. Importancia actual del problema. Comportamiento y aspectos de los incendios. Causas y motivaciones. Efectos de los incendios forestales. Aspectos generales de las técnicas preventivas.

Tema 5. Introducción a las plagas de insectos forestales. Los insectos y el fenómeno plaga. Nociones generales sobre los métodos de lucha contra plagas. Ejemplos de plagas comunes en España y en Castilla León.

Tema 6. Introducción a las enfermedades forestales. Concepto. Proceso de infección. Virosis. Micosis. Ejemplos de enfermedades relevantes que afectan a los montes en España y Castilla y León. Introducción básica a las técnicas preventivas y curativas frente a enfermedades forestales.

Tema 7. Inventario y muestreo de daños en los bosques. Muestreo e inventario de daños. El Inventario de Daños Forestales. La Red de Parcelas de Nivel I y de Nivel II. Estado actual de los montes arbolados en Europa y en España. Política de la UE para la defensa de los Bosques.

Tema 8. Otros daños en los bosques. Daños por temperaturas extremas. Daños por contaminación atmosférica: principales contaminantes que afectan a las especies forestales españolas, origen, efectos y síntomas. Daños derivados de la ausencia de gestión o de la sobreexplotación. La eco-certificación de la madera.

6. Competencias a adquirir

Específicas

- E1. Fundamentar los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos
- E2. Conocer y tener conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales
- E3. Analizar los datos ambientales cualitativos y cuantitativos

Transversales
G6. Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico
G13. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
G14. Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas, así como comunicarse con personas no expertas en la materia
G16. Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales

7. Metodologías docentes

— Actividades teóricas:
• Sesiones magistrales de los contenidos del programa mediante la exposición oral y el apoyo de cañón de proyecciones y pizarra.
— Actividades prácticas guiadas:
• Prácticas en aula:
— Resolución de supuestos prácticos relacionados con el diseño y la gestión de sistemas agroforestales. Aspectos técnicos y económicos.
• Seminarios: Complemento de aspectos concretos del programa teórico que requieren una mayor profundidad de estudio.
• Exposiciones: preparación de trabajos concretos, propuestos a grupos reducidos de alumnos (5/6 alumnos), bajo la dirección y supervisión del profesor, que serán expuestos ante el resto de los compañeros, promoviendo el debate.

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		14		28	42
Prácticas	– En aula	15		7	22
	– En el laboratorio				
	– En aula de informática				
	– De campo				
	– De visualización (visu)				
Seminarios		5		5	10
Exposiciones y debates		4		5	9
Tutorías		3			3
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		1		10	11
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		12	15
TOTAL		45		67	112

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

FAO. (Varios años). **El estado de los bosques**. Roma.

Kimmins JP (1987) **Forest Ecology** Macmillan Publishing Company. New York.

Romanik N (1998) **Plagas de Insectos en las masas forestales españolas** Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.

Muñoz-López C (2007) **Sanidad Forestal** (2ª ED.). Mundi-Prensa. Madrid

Schreuder HT, Gregoire TG, Wood GB (1993) **Sampling Methods for Multiresource Forest Inventory** John Wiley and Sons. New York.

Spurr SH, Barnes BV (1982) **Ecología Forestal**. AGT EDITOR, S.A. Mexico DF.

Tainter FH, Baker FA (1996) **Principles of Forest Pathology**. John Wiley and Sons. New York.

Vélez R (coordinador) (2000) **La lucha contra los incendios forestales**. Mc. Graw Hill. Madrid.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

<http://www.incendiosforestales.org>

<http://www.fao.org>

www.cabi.org/fc/

www.magrama.gob.es/

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Se realizará una evaluación final a través de una prueba escrita de los contenidos tanto teóricos como prácticos de la asignatura.

Criterios de evaluación

La calificación se realizará de la siguiente forma:

- Prueba de evaluación final escrita sobre los contenidos teóricos y supuestos prácticos de la asignatura: 85%
- Evaluación del trabajo: 15%

Instrumentos de evaluación

Evaluación final: Constará básicamente de una prueba escrita sobre los contenidos teóricos y prácticos que se realizará en las fechas previstas en la planificación docente. El alumno tendrá que demostrar los conocimientos adquiridos durante el curso.

Recomendaciones para la evaluación

Se recomienda una asistencia y participación activa en todas y cada una de las actividades programadas. Las actividades de tutorías y preparación de trabajos se realizarán tanto desde la atención personalizada y/o en grupos de forma presencial, como desde la plataforma virtual; recomendándose el uso de ambas estrategias.

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará una prueba de recuperación de acuerdo con el calendario de planificación docente establecido por la Facultad.

SOSTENIBILIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA**1. Datos de la Asignatura**

Código		Plan		ECTS	4.5
Carácter	Optativa	Curso	3º ó 4º	Periodicidad	2º Semestre
Área					
Departamento					
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

Competencias que adquiere el estudiante

Competencias específicas:

- Capacidad para desarrollar estrategias de RSC y sostenibilidad
- Capacidad para elaborar y aplicar memorias de sostenibilidad
- Capacidad para desarrollar la comunicación con los grupos de interés
- Conocimientos de diversas herramientas para la sostenibilidad

Competencias genéricas:

- Capacidad de organización y planificación
- Motivación por la calidad
- Capacidad de análisis y síntesis
- Compromiso ético
- Sensibilización en los temas sociales y ambientales
- Trabajo en equipo

Breve descripción de los contenidos**SOSTENIBILIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPPORATIVA**

1. Antecedentes históricos a nivel internacional
 - El Pacto Mundial de Naciones Unidas
 - El Libro Verde de la Unión Europea y Comunicaciones posteriores
 - Otras Políticas de RSC en países de la UE
2. Evolución del RSC a nivel español

Iniciativas Institucionales:

 - El Libro Blanco del Congreso de Diputados
 - El Foro de Expertos

- Mesa de Dialogo Social
 - El Consejo Estatal de RSC
- Iniciativas en otros ámbitos:
- Empresas (RSE y Memorias de Sostenibilidad)
 - Universidades (Asignaturas, Másters, Cursos, publicaciones)
 - ONG's, sindicatos, etc.
3. Estrategia de la Responsabilidad Social corporativa
- Dimensión Interna:
- Estructura de la RSC
 - Innovación responsable
 - Gestión responsable de los RRHH
 - Gestión Ambiental
 - Gobierno Corporativo
- Dimensión Externa:
- Acción Social
 - Patrocinio/Mecenazgo
 - Informes de RSC
 - Consumo responsable
 - Marketing responsable
4. Sistemas de Gestión Responsables
- ISO 14001 y Reglamento EMAS
 - EFQM
 - SA 8000
 - AA1000
 - ISO 26000
 - SGE 21
5. Información y Comunicación Responsable
- Informes/Memorias de sostenibilidad: Estándar GRI (Global Reporting Initiative)
 - Certificados y verificaciones : Entidades implicadas
6. Finanzas sostenibles
- Inversiones socialmente responsables
 - Índices selectivos de sostenibilidad
 - Financiación con criterios de sostenibilidad
7. El compromiso con los stakeholders
- Relaciones con lo grupos de interés: Ayuntamientos implicados, publico en general, consumidores, etc.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Clases magistrales : 20 horas , 0,8 ECTS

Prácticas en aula: 10 horas, 0,4 ECTS

Preparación clases y prácticas, evaluación trabajo alumnos, tutorías presenciales y virtuales, exámenes (preparación y corrección) : 5 horas, 0,2 ECTS

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente

Pautas para la evaluación en primera convocatoria :

Periodicidad de la evaluación

A la finalización del cuatrimestre

Tipo de evaluación

Examen tipo test..

Trabajo práctico obligatorio sobre la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental en la Empresa.

Revisión de exámenes

Se convoca revisión (fecha, lugar y hora) a la entrega de Calificaciones.

Criterios utilizados

Examen tipo test: Representa el 80% de la nota

Trabajo obligatorio: Representa el 20% de la nota.

Pautas para la evaluación en convocatoria de recuperación :

Periodicidad de la evaluación

A la finalización de la primera convocatoria

Tipo de evaluación

Examen tipo test..

Revisión de exámenes

Se convoca revisión (fecha, lugar y hora) a la entrega de Calificaciones.

Criterios utilizados

Examen tipo test: Representa el 80% de la nota.

Trabajo obligatorio: Representa el 20% de la nota.

CARTOGRAFÍA TEMÁTICA AMBIENTAL

1. Datos de la Asignatura

Código	105641	Plan	2010	ECTS	4.5
Carácter	Optativo	Curso	3º	Periodicidad	2º Semestre
Área	GEODINAMICA EXTERNA				
Departamento	GEOLOGIA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium@usal.es			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Antonio Miguel Martínez Graña	Grupo / s	
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Externa		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	E-1524		
Horario de tutorías	Se indicaran en la plataforma.		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	amgranna@usal.es	Teléfono	923294496

Profesor Coordinador	Jose Luis Goy y Goy	Grupo / s	
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Externa		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho			
Horario de tutorías	Se indicaran en la plataforma.		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	joselgoy@usal.es	Teléfono	923294496

Profesor Coordinador	Raquel Cruz Ramos	Grupo / s	
Departamento	Geología		
Área	Geodinámica Externa		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho			
Horario de tutorías	Se indicaran en la plataforma.		
URL Web	https://moodle.usal.es		
E-mail	rqcruz@usal.es	Teléfono	923294496

2. Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Esta incluida en el modulo Técnicas Instrumentales de Análisis Ambiental, es de carácter Optativo y se imparte en tercero y cuarto curso del Grado.

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

Es una de las materias fundamentales del Bloque de Técnicas Instrumentales de Análisis Ambiental, al impartir los conocimientos de cartografía temática geoambiental, tanto a nivel teórico como práctico.

Perfil profesional

Además del campo de la investigación y la enseñanza, a nivel profesional, es una materia que se orienta a la mayoría de las salidas medioambientales en las que la cartografía constituye una herramienta básica: EAE, EIA, Ordenación y Planificación Ambiental, Riesgos Naturales, etc.

3. Recomendaciones previas

Conocimientos básicos de Geología Ambiental, Geodinámica externa y Cartografía.

4. Objetivos de la asignatura

Conocer y comprender los conceptos y procesos fundamentales relacionados con la cartografía geoambiental, las principales técnicas y principios empleados en dicha cartografía.

Capacitar en el manejo de técnicas y cálculos relativos a los contenidos prácticos de la asignatura. Elaborar cartografías geoambientales básicas, sintéticas e interpretativas.

Comprender y ser consciente de la importancia socioeconómica de los instrumentos cartográficos, como medidas no estructurales en relación con el control de los procesos activos y en la planificación territorial.

Capacidad de aplicar herramientas SIG y de teledetección al estudio de los sistemas naturales, caracterizando cartográficamente dichos sistemas y su modelización mediante técnicas de análisis de datos espaciales.

Capacidad para desarrollar informes cartográficos sobre análisis, evaluación y gestión de recursos y procesos naturales y problemas concretos de gestión medioambiental (paisaje, residuos, contaminación de suelos y aguas....).

5. Contenidos**Contenidos Teóricos.**

Tema 1.- Interés de la cartografía geoambiental. Estudio y análisis del medio físico. Cartografías temáticas ambientales. Cartografías sintéticas y cartografías interpretativas. Plan Nacional de Cartografía Temática Ambiental en España (PNCTA) .1 hora.

Tema 2.- La fointerpretación y los SIG y la Teledetección como herramientas para la elaboración de los mapas temáticos. Su utilización en cartografía ambiental. Cartografía digital y sus aplicaciones (MDT, MDE, etc.). 1 hora.

Tema 3.- El mapa topográfico. Generalidades y Proyecciones. Complementos y escalas. Análisis del relieve: lectura del mapa, topográfico e interpretación: mapa de pendientes, cumbres y energía del relieve. 1 hora.

Tema 4.- El mapa geológico. Lectura e interpretación. Mapa litológico y su representación. Tipos y leyendas. El mapa geológico de España (Plan MAGNA). 1 hora.

Tema 5.- Geomorfología: conceptos y métodos de estudio. Sistemas morfogénicos y morfoclimáticos. Formas de modelado: litológico, estructural y litoral. La representación de las formas del relieve: procesos geomorfológicos y formaciones superficiales. 1 hora.

Tema 6.- Mapas Geomorfológicos: Tipos y características. Cartografías geomorfológicas francesas, holandesas (ITC), checa, alemana y española (IGME). Ventajas e inconvenientes de estas representaciones. 1 hora.

Tema 7.-Mapas de Unidades Geomorfológicas: Tipos, escales y leyendas. Mapas de Formaciones Superficiales. Mapa de procesos activos. Mapa de Dominios Geomorfológicos. 1 hora.

Tema 8.- Mapas de suelos. Tipos y asociaciones de suelos. Relaciones geomorfología-suelos. Su representación: mapas geomorfoedáficos. Mapa Hidrológico: elementos a representar. Mapa Hidrogeológico. 1 hora.

Tema 9.- Criterios para representar cartográficamente las asociaciones vegetales. Mapa de vegetación y de Dominios Fisiognómicos. Su lectura. Mapa de Actividad Antrópica (Proyecto CORINE, Corine land Cover, 1991). Mapas de cultivos y Aprovechamientos. 1 hora.

Tema 10.- Otros mapas temáticos: mapas climáticos: isotermas, isoyetas, isoxeras, ETP, índice de Thornthwaite, etc. Mapas de insolación y orientaciones. 1 hora.

Tema 11.- Mapas de Unidades Homogéneas: elaboración y simplificación. Su utilización como unidades integradas. Mapa de Unidades Naturales y Ambientales. 1 hora.

Tema 12.- Mapas de unidades de paisaje: simplificación y reclasificación. Mapas de Paisaje: cuencas visuales e intervisibilidad). Valoración cualitativa y cuantitativa. Mapas de Calidad del Paisaje y Patrimonio Natural. Mapa de Calidad para la Conservación. 1 horas.

Tema 13.- Mapa de Riesgos Naturales: tipos, leyendas y criterios de elaboración. Su utilización como limitadores de usos en planificación. Mapas de Erosión, Deslizamientos, Inundaciones, Riesgos Geotécnicos, Hundimientos, Neotectónicos, Sismotectónicos, Volcánicos, etc. Mapa Integral de Riesgos. 1 hora.

Tema 14.- Mapa de Impactos: identificación, caracterización y valoración cualitativa y cuantitativa. Mapa de Vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación y de R.S.U. Mapa de Calidad de las aguas superficiales.1 horas

Tema 15.- Análisis y cartografía de Capacidad de Acogida del territorio. Evaluación Estratégica Ambiental, criterios de sostenibilidad ambiental. Mapa de Recomendaciones y Limitaciones de Uso.1 hora.

Contenidos Prácticos*Prácticas de Gabinete:*

1. Prácticas de fotointerpretación. Generalidades: red de drenaje, tono y textura y formas del relieve. Diferenciación litológica: sustrato y Formaciones superficiales. 2 horas.
2. Fotogeomorfología. Interpretación y representación de unidades geomorfológicas. Dominios Geomorfológicos. Interpretación hidrológica, edáfica y antropica. 2 horas.

3. Elaboración de mapas de Unidades Homogéneas, Unidades Naturales, unidades Ambientales y de Paisaje. Superposición manual y mediante SIG (ArcGis 9.2). Mapas de Calidad para la Conservación. 2 horas
4. Elaboración a partir de la fotointerpretación y SIG de los Mapas de Riesgos. Superposición y elaboración del Mapa Integral de Riesgos. 2 horas.
5. Elaboración de Mapas de Impactos, de diferentes actividades, mediante fotointerpretación y SIG: Mapas de vulnerabilidad y geotécnicos. 2 horas.
6. Superposición de los Mapas de Calidad, Riesgos, Impactos, manual y mediante SIG para el Mapa de Recomendaciones y Limitaciones de Uso. 2 horas.
7. Evaluación Estratégica Ambiental de un municipio, en base a las cartografías elaboradas para su ordenación territorial. 3 horas.

Prácticas de Campo:

Se intentará una supervisión de campo necesaria para:

- La elaboración de la cartografía temática, sintética e interpretativa, de un territorio cercano a Salamanca capital.
- La determinación y cuantificación de parámetros relativos a cartografías específicas (calidad de paisaje, cuencas visuales, intervisibilidad, Patrimonio Natural...).
- Se valoraran impactos en el entorno (caracterización y ponderación).

Además se obtendrán documentos fotográficos de los elementos más representativos del entorno natural.

Realización de un trabajo académicamente dirigido:

Los alumnos realizarán un trabajo consistente en la aplicación de los conocimientos teóricos/prácticos estudiados a un caso práctico concreto. Este trabajo se realizará en grupos formados por tres alumnos y tendrá un seguimiento periódico mediante entrevistas del grupo de trabajo con el profesor

6. Competencias a adquirir

Básicas/Generales

G1, G2, G4, G5, G6, G7, G12, G13, G15 y G16

Específicas

E1, E2, E3, E4, E5, E6, E9, E10, E11, E12 y E13.

Transversales

7. Metodologías docentes

Clases Teóricas. Los temas teóricos abarcarán 1 o 2 horas según el contenido, en sesiones de 1 hora. Se cubrirá un total de 15 h.

Clases Prácticas

Las prácticas se organizan en 15 horas de prácticas de gabinete y posibilidad de 6 horas si se aprueba una salida de 1 día al terreno.

De un modo concreto:

- El profesor desarrollará los contenidos teóricos que el alumno debe conocer, incluyendo ejemplos prácticos, ejercicios y problemas cortos, etc.
- Las sesiones prácticas de gabinete se intercalarán con las teóricas, de manera que tras la finalización de un tema teórico se desarrollará la práctica asociada.

- En las clases teóricas y prácticas se utilizarán: pizarra, transparencias y proyección con ordenador. También informes reales, documentos de análisis, cartografías y situaciones de diferentes riesgos naturales, así como procedimientos para simulación de procesos con software específico (SIG, Esteroscópios...)
 - Todo el material utilizado, tanto en las sesiones teóricas como prácticas, estarán disponibles para los alumnos matriculados en la página web de la Universidad o se entregará en formato papel y o digital.
 - Durante las practicas se tratarán casos prácticos, similares a los que se encontrarán en la vida real/profesional y se utilizarán las técnicas e instrumentos que el alumno debe dominar.
 - Al término de cada sesión práctica se propondrá la resolución de un ejercicio para que el alumno ponga en práctica los conocimientos adquiridos.
 - La totalidad de las prácticas, informes y proyectos se entregarán al final para su evaluación.
 - Los trabajos monográficos tratarán sobre algunos de los aspectos incluidos en el temario. Dichos trabajos se realizarán en pequeños grupos y se expondrán públicamente ante el profesor y el resto de los compañeros.
 - La resolución de las dudas planteadas y el seguimiento del trabajo individualizado se realizarán durante el horario de tutorías.
- El desarrollo de los temarios teórico y práctico aportará además de conocimientos generales básicos antes referidos, una serie de competencias genéricas relativas al (trabajo en equipo, resolución de problemas, exposiciones, debate, búsqueda de información) y las siguientes competencias específicas.

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		15		30	45
Prácticas	- En aula	3		7	10
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	3		7	10
	- De campo	3		7	10
	- De visualización (visu)	3		7	10
Seminarios		1		5	6
Exposiciones y debates		1		6	7
Tutorías		1		2	3
Actividades de seguimiento online		1		1	2
Preparación de trabajos		2		2	4
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		3		3	6
TOTAL					113

9. Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Peña, J.L. (Ed.).1997. Cartografía geomorfológica básica y aplicada. Geoforma Ediciones. Logroño. 227 p.
- Centeno, J.D., Fraile, M.J., Otero, M. A. y Pividal, A.J. 1994. Geomorfología práctica. Ejercicios de fotointerpretación y planificación geoambiental. Ed. Rueda. Madrid. 66 p.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

- Ayala-Carcedo, F. & Corominas, J. (2003). Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG. Fundamentos y aplicaciones en España. IGME. 191 pp.
- Aguilo, M.et al (1.996). Guía para la elaboración de estudios del Medio Físico: contenido y metodología. Ed. *Ministerio de Medio Ambiente*
- Cendrero, A; Nieto, S; Robles, C; Sánchez, D. (1.986). Mapa Geocientífico de la provincia de Valencia. Ed. *Dip. Prov. Valencia*
- Cendrero, A. et al. (1987): Metodologías de elaboración de mapas de riesgos a escala 1:5.000. Geol. Amb. y Ord. del Territorio (III Reunión Nacional, Valencia). Com., Vol. II: 843-870.
- Raisz, E. (1985). Cartografía. Ed. Omega. (7ª Edición). 436 pp. Madrid.
- DIPUTACIÓN PROV. DE VALENCIA (1986): Mapa Geocientífico de la provincia de Valencia. Memoria, cartografía y anexos, 71 pp.
- DIRECCION GENERAL DE INFORMACIÓN Y EVALUACION AMBIENTAL. (1995) Avances en el planteamiento del Plan Nacional de Cartografía Temática Ambiental. Secr. Est. Med. Amb. y Viv., MOPTMA: 123
- Goy, J.L.; Pérez-González, A.; Zazo, C. (1986): Cartografía y Memoria del Cuaternario y Geomorfología. En Bascondes et al. (1986), Geología, Geomorfología, Hidrogeología y Geotecnia de Madrid.
- Goy, J.L.; Pérez-González, A.; Portero, J.M.; Zazo, C. Portero, J.M (1980): Aportaciones para un modelo de mapa de formaciones superficiales en Patones. Geol. Amb. v Ord. del Territorio, (I Reunión Nacional, Santander) Com 21 pp.
- Goy, J.L.; Silva, P.G.; Zazo, C.; Bardají, T.; Somoza, L. (1991): Model of morphoneotectonic map and legend. Bull. INQUA Neotectonics Commission 14: 19-31.
- Goy, J.L.; Zazo, C.; Baena, J. (1989): Mapa del Cuaternario de España (E. 1:1.000.000). Area Bética y Levante. Min. Ind. Energía Serv. Pub. 209-221, Madrid.
- ITGE (1999). Los sistemas de información geográfica en los riesgos naturales y en el Medio Ambiente. Editor: Luis Lain Huerta. ITGE.- Ministerio de Medio Ambiente. 227 p. Madrid.
- IGME (2005) Mapa Geomorfológico de España, E. 1:1.000.000.
- ITGE (1973-1974): Mapa Geotécnico General (E. 1:200.000) Hojas N° 43 y 44.
- ITGE (1973-74): Mapa de Rocas Industriales (E. 1:200.000), hojas N° 43 y 44.
- ITGE (1973-74): Mapa Metalogenético de España (E. 1:200.000), hojas N° 43 y 44.
- Monkhouse y Wilkinson (1966): Mapas y diagramas. Técnicas de elaboración y trazado. Oikos-Tau. Barcelona.
- Villota, I; Goy, J.L; Zazo, C; Barrera, I; Pedraza, J. (2001) Landscape analysis based on environmental units and visual areas. The use of geomorphological units as a basic framework. La Vall de Gallinera, Alicante (Spain). Ed. *Mauro Marchetti, Victoria Rivas. A.A. Balkema Publishers*, pp 133-153.
- Baena, J; Barranco, L.M.; Estevez, A.; Sanz de Galeano, C.; zazo, C.; Goy, J.L., Somoza, L y Bardaji, T. Silva, P. (1993). Mapa Noectonico y sismotectónico y de actividad e Falla de la región de Murcia. (Escala 1:200.000 y 1: 100.000). ITGE. Conserjería de Política Territorial Murcia. 99 pp.

10. Evaluación

Consideraciones Generales

Se realizará evaluación continua a lo largo del curso, a través de la valoración de los ejercicios prácticos, corregidos individualmente y en clase, exámenes sobre el contenido teórico y práctico y valoración del informe monográfico y/o de campo.

Criterios de evaluación

La evaluación de las competencias adquiridas mediante el siguiente planteamiento:

Los alumnos deberán presentar una memoria con la resolución de los ejercicios planteados en clase y del proyecto/Trabajo en grupos.

Al final del curso habrá un examen sobre el temario (teórico y práctico) impartido. Los trabajos monográficos se presentarán y se tendrán en cuenta para la nota final.

La calificación final se realizará de acuerdo al siguiente porcentaje:

Examen teórico y examen práctico (media de ambos)= 60% (e alumnos deberá tener una nota mínima en cada parte).

Proyecto (s), Informes monográfico (s) = 30%

Ejercicios Prácticos = 10%

Instrumentos de evaluación

El profesor desarrollará los contenidos teóricos que el alumno debe conocer, incluyendo ejemplos prácticos, ejercicios y problemas cortos, etc. Las sesiones prácticas de gabinete se intercalarán con las teóricas, de manera que tras la finalización de un tema o grupos de temas se desarrollará la práctica asociada.

En las clases teóricas y prácticas se utilizarán: pizarra, transparencias y proyección con ordenador. También documentos de análisis reales, cartografías y situaciones relacionados con procesos geomorfológicos, así como procedimientos para simulación de procesos específico (Estereoscopios, SIG...). El material utilizado que se estime conveniente, tanto de las sesiones teóricas como prácticas se entregará al alumno en formato papel y o digital.

Durante las prácticas se realizarán análisis y estudios de casos hipotéticos relacionados con situaciones reales y se utilizarán las técnicas e instrumentos que el alumno debe dominar. ...

La totalidad de las prácticas, informes y proyectos se entregarán al final para su evaluación. Los trabajos monográficos tratarán sobre algunos de los aspectos incluidos en el temario. Dichos trabajos se realizarán en pequeños grupos y se podrán exponer públicamente ante el profesor y el resto de los compañeros.

Recomendaciones para la evaluación

Asistencia y participación en las clases teóricas y prácticas así como realizar las pruebas parciales y los trabajos bibliográficos y de campo.

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará la prueba de recuperación establecida por el equipo docente.