



E.T.S. de Enxeñaría de Minas

Presentación

La **ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MINAS** oferta para el curso académico 2010-2011 una oferta de grados totalmente adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior: <?xml:namespace prefix = " o" ns = "urn:schemas-microsoft-com:office:office" />

GRADO EN INGENIERIA DE LA ENERGÍA

Este grado pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales que van a ejercer en el área de la ingeniería de los procesos energéticos desde la generación de energía hasta sus distintas aplicaciones, suministrando, además, la formación precisa para desarrollar tecnologías y sistemas eficientes y sostenibles.

GRADO EN INGENIERIA DE LOS RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS

Este grado pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales para la exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación y utilización de los recursos mineros (rocas y minerales, aguas subterráneas, aguas mineras y termales...) y energéticos (petróleo, gas natural, ...) en la Tierra y otros recursos geológicos, como el espacio subterráneo, actividades todas ellas que han de llevarse a cabo de forma segura, rentable y ambientalmente aceptable.

La oferta educativa de la **ETSI DE MINAS** se completa como másters profesionalizantes e investigadores que complementan la formación de los titulados y tituladas con aspectos más específicos para perfilar más su currículo profesional.

MÁSTER EN TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL

Forma parte del período de formación del programa de doctorado en "Tecnología medioambiental". Pretende contribuir a desarrollar las bases científicas y tecnológicas de una formación avanzada en ingeniería medioambiental orientada a la explotación y gestión sostenible de recursos naturales, con especial énfasis en la sostenibilidad de los recursos forestales y mineros.

MÁSTER EN TECNOLOGÍAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL INMUEBLE

Centrado en los ámbitos de la conservación, la arqueología, la arquitectura y la ingeniería, busca proporcionar una formación especializada que prepare a los estudiantes para la redacción, coordinación y dirección de proyectos de protección de bienes del patrimonio inmueble.

Equipo Directivo

Director

Pedro Arias Sánchez (parias@uvigo.es)

Subdirectora Xefa de Estudos

Natalia Caparrini Marín (nataliac@uvigo.es)

Subdirector de Infraestructuras e AAEE

José Benito Vázquez Dorrío (bvazquez@uvigo.es)

Secretario

Enrique Granada Álvarez (egranada@uvigo.es)

Responsable de Programas de Intercambio e RRII

David Patiño Vilas (oriminas@uvigo.es)

Calendario Escolar 2010-2011

CALENDARIO ESCOLAR

CURSO 2010?2011

O curso académico comprenderá do mércores día 1 de setembro de 2010 ao sábado 30 de xullo de 2011 organizado en dous períodos académicos. O mes de agosto non será lectivo.

O acto de apertura do curso académico por parte da Universidade está pendente de confirmar, permanecendo pechada a Escola ese día.

As actividades académicas comezarán e rematarán nas datas seguintes:

Primeiro PERÍODO:

Inicio: Luns, 13 de setembro de 2010

Remate: Xoves, 27 de xaneiro de 2011

(17 semanas, excluídas 3 Nadal, 83 días hábiles)

Segundo PERÍODO:

Inicio: Luns, 31 de xaneiro de 2011

Remate: Venres, 3 de xuño de 2011

(17 semanas, excluída sem santa, 82 días hábiles)

O Acto de benvinda oficial para os alumnos do primeiro curso dos grados terá lugar el día 13 de setembro ás 10:00 horas na Aula M-211.

O calendario de probas de avaliación está organizado en tres períodos, tendendo os estudantes dereito a dúas oportunidades:

PRIMEIRO PERÍODO:

Entre o 12 de xaneiro e o 27 de xaneiro de 2011

(14 días hábiles, incluídos sábados)

SEGUNDO PERÍODO:

Entre o 19 de maio e o 3 xuño de 2011

(14 días hábiles, incluídos sábados)

XULLO:

Entre o 1 e o 16 de xullo de 2011

(14 días hábiles, incluídos sábados)

A Data límite das cualificación en xescampus e entrega das actas será:

PRIMEIRO PERÍODO:

Venres 11 de febreiro de 2011

SEGUNDO PERÍODO:

Venres 24 de xuño de 2011

XULLO:

Xoves 28 de xullo de 2011

A docencia interromperanse:

- desde o 23 de decembro de 2010 ata o 8 de xaneiro de 2011 (ámbolos incluídos)
- os días 7 e 8 de marzo de 2011
- desde o 18 de abril ao 23 de abril de 2011 (ámbolos incluídos)

Terá carácter festivo o día 28 de xaneiro de 2010 (celebración do patrón da Universidade).

Posuirán o mesmo carácter os días das festas oficiais do Estado, da Comunidade Autónoma e, en cada Campus, os días das festas locais.

A festa do centro,

, Santa Bárbara, pásase ao Luns, 13 de decembro do 2010

Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental

Materias

Curso 1º

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V09M068V01101	Metodoloxías de Avaliación de Impacto Ambiental	1C	6
V09M068V01102	Fotogrametría e Láser Terrestre: Aplicacións Medioambientais	1C	6
V09M068V01103	Deseño e Análise de Experimentos	1C	6
V09M068V01104	Técnicas GPS Aplicadas ao Medio Ambiente	1C	6
V09M068V01105	Aproveitamento Sostible dos Recursos Minerais	1C	6

V09M068V01106	Explotación e Xestión do Espazo Suterráneo e os seu Impacto Ambiental	1C	6
V09M068V01107	Contaminación de Solos e Remedación	1C	6
V09M068V01108	Técnicas Xeomáticas Avanzadas para o Control de Recursos non Renovables	1C	6
V09M068V01109	Avaliación do Estado de Conservación do Bosque a Través de Bioindicadores Vexetais	1C	6
V09M068V01110	Produtividade en Ecosistemas Forestais	1C	6
V09M068V01111	Impacto Medioambiental de Incendios Forestais	2C	6
V09M068V01112	Xestión Integral dos Recursos Hídricos	1C	6
V09M068V01201	Aplicación dos Sistemas de Información Xeográfica a Proxectos Medioambientais	2C	6
V09M068V01202	Teledetección Medioambiental	2C	6
V09M068V01203	Estabilidade de Taludes de Rocha e Integración no Entorno	2C	6
V09M068V01204	Técnicas de Concentración de Minerais Pesados	2C	6
V09M068V01205	Enerxías Renovables e Medio Ambiente	2C	6
V09M068V01206	Avaliación do Estado de Conservación dos Bosques de Galicia	1C	6
V09M068V01207	Traballo Fin de Máster	2C	18

DATOS IDENTIFICATIVOS**Metodoloxías de Avaliación de Impacto Ambiental**

Materia	Metodoloxías de Avaliación de Impacto Ambiental			
Código	V09M068V01101			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Taboada Castro, Javier			
Profesorado	Taboada Castro, Javier			
Correo-e	jtaboada@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodoloxías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
.Conocer las técnicas de evaluación de impacto ambiental de proyectos y de tramitación de la autorización ambiental integrada de industrias	saber hacer	A3 B1
.Conocer las técnicas de restauración de zonas afectadas por actividades	saber	A3 B1
.Capacidad crítica para analizar estudios de impacto ambiental, planes de restauración y autorizaciones ambientales integradas	saber	A3 B3

Contidos

Tema

Métodos y técnicas de evaluación de impacto ambiental
 Métodos y técnicas de elaboración de planes de restauración
 Métodos y Técnicas de realización de solicitudes de autorización ambiental integrada
 Ejemplos de proyectos sometidos a estudio de impacto ambiental y plan de restauración previos y de solicitudes de autorización ambiental integrada
 Visitas a obras e instalaciones restauradas, en las que se han analizado previamente los contenidos del EIA y Plan de Restauración o a industrias con autorización ambiental integrada en vigor (prácticas de campo)
 Discusión entre los contenidos del EIA y de los planes de restauración y los resultados de las restauraciones o sobre las autorizaciones ambientales integradas
 Trabajo técnico realizado por los alumnos con un replanteamiento de los contenidos de los estudios previos de impacto ambiental o solicitudes de autorización ambiental integrada (trabajo técnico de los alumnos)

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballos de aula	6	18	24
Saídas de estudo/prácticas de campo	6	4	10
Traballos tutelados	6	20	26
Presentacións/exposicións	1	8	9
Sesión maxistral	10	56	66
Observación sistemática	1	5	6
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	7	9

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Traballos de aula	Traballo en profundidade dun tema (monográfico). Ampliación e relación dos contidos tratados nas sesións maxistras co labor profesional.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realización de visitas ou estadias de formación en empresas, institucións, etc. do sector
Traballos tutelados	Traballos que realiza o alumnado
Presentacións/exposicións	Exposición oral por parte do alumnado dun tema concreto ou dun traballo (previa presentación escrita).
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia

Atención personalizada

	Descrición
Traballos tutelados	Se tutorizará de forma individualizada en el despacho del profesor o por correo electrónico para consultas sencillas.
Sesión maxistral	Se tutorizará de forma individualizada en el despacho del profesor o por correo electrónico para consultas sencillas.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Observación sistemática	recoller datos sobre a participación do alumno, baseados nun listado de condutas ou criterios operativos que facilitan a obtención de datos cuantificables.	40% de la nota
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade suscitada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia.	60% de la nota
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

(*)

METER AQUI POR EJEMPLO, COMO RECUPERA EN LA SERGUNDA CONVOCATIRIA LO QUE NO APROBÓ EN LA PRIMERA, SI SE GUARDAN PARTES DE LAS ASIGNATURAS, ETC....

Bibliografía. Fontes de información

Canter, Lany W. , MANUAL DE EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL, McGraw Hill., 1997

Chico Isidro, J. M, INSPECCIÓN MEDIOAMBIENTAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES, Ed. Dykinson, 2000

Domingo Gomez Orea, EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL, Edit. Agricola Española, S.A, 1992

García Alvarez, Antonio, GUIA PRACTICA DE E.I.A., Amaru Ediciones, 1994

Recomendacións

Outros comentarios

(*)CPONSEJOS SOBRE LOS CONOCIMIENTOS PREVIOS QUE DEBEN POSEER, SOBRE QUÉ MATERIAS MEJOR COGER....

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fotogrametría e Láser Terrestre: Aplicacións Medioambientais**

Materia	Fotogrametría e Láser Terrestre: Aplicacións Medioambientais			
Código	V09M068V01102			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Idioma	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Arias Sánchez, Pedro			
Profesorado	Arias Sánchez, Pedro			
Correo-e	parias@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/parias/			
Descrición xeral	No curso proposto preténdese coñecer o obxectivo, necesidade e xustificación de calquer proceso de enxeñaría inversa. Tanto no ámbito industrial (orixe da maioría destes procesos), como no medio ambiental, patrimonial, etc. Analizaranse as técnicas de documentación empregadas na actualidade, expóndose as características máis salientables de cada unha destas. Finalmente proporase a fotogrametría dixital de obxecto cercano como técnica que permite acadar estes obxetivos			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
	saber	A1
	saber facer	B1

Contidos

Tema
Introducción a los principios de la fotografía y del tratamiento digital de imágenes. Parámetros en la toma fotográfica. Retoque fotográfico digital.
Utilización de la fotogrametría terrestre para el modelado 3D. Tipos de cámaras. Calibración. Toma de datos. Orientación relativa y absoluta.
Utilización del láser escáner terrestre para el modelado 3D. Tipos de láser. Planificación del trabajo de campo. Registro. Mallado. Renderizado.
Introducción a las cámaras 3D. Dispositivos. Calibración. Generación de nubes de puntos.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	14	20
Prácticas de laboratorio	12	26	38
Saídas de estudo/prácticas de campo	12	4	16
Traballos tutelados	8	32	40
Sesión maxistral	8	16	24
Traballos e proxectos	2	10	12

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores. Entre elas pódense citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

	Descrición
Saídas de estudo/prácticas de campo	Atención personalizada: titorías individualizadas, titorías en grupo, atención virtual mediante paxina web, atención mediante e-mail.
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada: titorías individualizadas, titorías en grupo, atención virtual mediante paxina web, atención mediante e-mail.
Sesión maxistral	Atención personalizada: titorías individualizadas, titorías en grupo, atención virtual mediante paxina web, atención mediante e-mail.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención personalizada: titorías individualizadas, titorías en grupo, atención virtual mediante paxina web, atención mediante e-mail.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Traballos e proxectos	Corrección de traballos, proxectos e informes de prácticas. Exposición oral.	Máximo 7 pt
Outros	Evaluación por técnicas de observación (seguimento de la participación, interés, traballo en seminarios y laboratorios)	Máximo 3 pt
Nota numérica		De 0 a 10 pt

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Close range photogrammetry : principles, techniques and applications. T. Luhmann et al. Publicación Dunbeath (Scotland): Whittles Publishing, cop. 2006 ISBN 1-870325-50-8

Close range photogrammetry and machine visión. Edited by K.B. Atkinson. Publicación Caithness, Scotland: Whittles, cop. 1996. ISBN 1-870325-46-X

Applications of 3D measurements from images. Edited by J. Fryer, Harvey Mitchell and Jim Chandler. Publicación Dunbeath: Whittles ; Boca Raton : CRC Press, cop. 2007. ISBN 978-1-870325-69-1

Fotogrametría moderna : analítica y digital. José Luis Lerma García. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. 2002. ISBN 84-9705-210-2

Título Introduction to modern photogrammetry. Edward M. Mikhail and James S. Bethel, J. Chris McGlon. Publicación New

York: Chichester: Wiley, cop. 2001. ISBN 0471309249

Development of a digital photogrammetric system for bridge deflection measurement. Ruinian Jiang. Publicación Ann Arbor (Michigan): University Microfilms International, Dissertation Services, 2007.

Automatic fusion of photogrammetric imagery and laser scanner point clouds. Eric Kwabena Forkuo. Publicación Ann Arbor (Michigan): University Microfilms International, Dissertation Services, 2007

Modelización tridimensional y sistemas láser escáner 3D aplicados al Patrimonio Histórico. Mercedes Farjas; Francisco Javier García-Lázaro. Editorial: Ediciones la Ergástula, C.B. 01/09/2008. ISBN: 978-84-936732-0-8

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Aplicación dos Sistemas de Información Xeográfica a Proxectos Medioambientais/V09M068V01201

Teledetección Medioambiental/V09M068V01202

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Técnicas Xeomáticas Avanzadas para o Control de Recursos non Renovables/V09M068V01108

Técnicas GPS Aplicadas ao Medio Ambiente/V09M068V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diseño e Análise de Experimentos**

Materia	Diseño e Análise de Experimentos			
Código	V09M068V01103			
Titulación	Máster Universitario en Tecnología Medioambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Ordás Perez, Amando			
Profesorado	Ordás Perez, Amando			
Correo-e	aordas@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognoscitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B Código Competencias Transversais

	B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
--	----	--

B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Conocer los fundamentos del diseño de experimentos.	saber hacer	A2
Aprender las técnicas más comunes de análisis estadístico.	saber	A2
Saber manejar los sistemas informáticos para el diseño y análisis de experimentos.	saber hacer	A3

Contidos

Tema

El curso se compondrá de una unidad teórica y otra práctica. En la primera se expondrán a los alumnos los fundamentos del diseño y análisis de experimentos y en la segunda, que se irá realizando simultáneamente con la primera según se vaya avanzando en la exposición de los diversos diseños, se realizarán casos prácticos para comprobar la solidez de los conocimientos adquiridos.

Unidad teórica:

- Introducción al diseño de experimentos.
- Métodos para aumentar la precisión de los experimentos.
- Tipos de datos. Factores fijos y aleatorios. Modelos mixtos.
- Métodos generales de análisis de datos: el análisis de varianza; los distintos métodos de comparación de medias.
- Bloques completos al azar y cuadrados latinos.
- Diseños factoriales. Concepto de interacción entre factores.
- Diseños en parcelas divididas.
- Introducción a los modelos mixtos.
- Análisis de grandes cantidades de datos: diseños aumentados, diseños en bloques incompletos.
- Introducción a los métodos no paramétricos.

Unidad práctica:

Los alumnos analizarán diversos casos prácticos mediante el empleo de programas informáticos de cálculo estadístico:

- Un diseño en bloques completos al azar.
- Un experimento factorial 3x3x2.
- Un diseño en parcelas divididas.
- Un diseño aumentado de Petersen.
- Un caso de bloques al azar analizado mediante técnicas no paramétricas.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	12	16	28
Resolución de problemas e/ou exercicios	11	17	28
Prácticas autónomas a través de TIC	12	27	39
Traballos tutelados	8	18	26
Presentacións/exposicións	1	8	9
Probas de resposta curta	2	8	10

Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	4	5
Observación sistemática	1	4	5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense a través das TIC de xeito autónomo.
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo individualmente ou en grupo.

Atención personalizada

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nestas actividades académicas desenvolvidas polo profesorado atenderáanse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coas materias, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Estas actividades poden desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Traballos tutelados	Nestas actividades académicas desenvolvidas polo profesorado atenderáanse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coas materias, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Estas actividades poden desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas autónomas a través de TIC	Nestas actividades académicas desenvolvidas polo profesorado atenderáanse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coas materias, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Estas actividades poden desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Presentacións/exposicións	Nestas actividades académicas desenvolvidas polo profesorado atenderáanse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados coas materias, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Estas actividades poden desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	El alumno debe resolver un supuesto práctico de análisis de un diseño determinado que se le entregará por el profesor, seguido de la interpretación de los resultados.	De 0 a 10. Supondrá un 40 del valor de la calificación final.
Observación sistemática	A lo largo del curso se tendrá en cuenta el interés mostrado por el alumno, así como su participación activa en todas las actividades del mismo.	De 0 a 10. Supondrá un 30 de la calificación final.

Pruebas de respuesta corta Se le plantearán al alumno una serie de preguntas que cubran la mayoría del contenido de la asignatura para que demuestre su comprensión de la misma. De 0 a 10. Supondrá un 30 de la calificación final.

Outros

(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía básica:

- Cochran WG, Cox GM. 1957. Experimental designs, 2ª ed. Wiley.

(Pese a su antigüedad sigue reimprimiéndose ya que es el texto fundamental para el diseño y análisis de experimentos, si bien le faltan algunos desarrollos modernos).

- Kempton RA, Fox PN (eds.). 1997. Statistical methods for plant variety evaluations. Chapman & Hall.

(Aunque parece en un principio que se trata de un libro dedicado únicamente a evaluaciones de variedades vegetales, cubre los aspectos de análisis espacial y ensayos sin replicar que se pueden aplicar en muchas situaciones. Complementa, así, el texto de Cochran & Cox).

- Steel RGD, Torrie JH, Dickey DA. 1997. Principles and procedures of statistics, 3ª ed. McGraw-Hill.

(Este texto clásico cubre de modo extenso todo el análisis estadístico general con una aproximación moderna: uso del cálculo matricial y empleo de ordenadores para los cálculos complejos).

Bibliografía complementaria:

- Bulmer MG. 1979. Principles of statistics, 2ª ed. Dover.

- Krzanowski WJ. 2000. Principles of multivariate analysis, ed. revisada. Oxford University Press.

- Mead R. 1988. The design of experiments. Cambridge University Press.

- Petersen RG. 1985. Augmented designs for preliminary yield trials (Revised). *Rachis* 4:27-32.

- Zelterman D. 1999. Models for discrete data. Oxford Science Publications.

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Trabajo Fin de Máster/V09M068V01207

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas GPS Aplicadas ao Medio Ambiente**

Materia	Técnicas GPS Aplicadas ao Medio Ambiente			
Código	V09M068V01104			
Titulación	Máster Universitario en Tecnología Medioambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Idioma	Castelán Inglés			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	González Jorge, Higinio			
Profesorado	González Jorge, Higinio			
Correo-e	higinio@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Conocer los fundamentos del sistema GPS y sus posibilidades	saber	A1
Aprender las distintas metodologías de observación con equipos GPS y su precisión.	saber saber hacer	A1 A2 B1
Aprender a identificar los errores inherentes a este sistema y sus limitaciones	saber	A1

Contidos

Tema	
Docencia teórica:	Descripción del sistema: sector espacial, de control y usuario. Características y manejo de los equipos. Técnicas de medición. Precisión y errores Preparación de una observación G.P.S. Proyectos futuros y de actual implantación Aplicaciones medioambientales del GPS
Docencia práctica:	Se realizará una toma de datos con diversos equipos GPS (RTK diferencial, submétrico, navegadores) con el fin de que el alumnado conozca la metodología a seguir en la toma de datos con esta técnica y distintos equipos. Las tomas de datos permitirán aplicar las correcciones diferenciales en tiempo real y/o en postproceso (cuando sea procedente), así como apreciar la precisión de cada equipo y metodología.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	16	32	48
Traballos tutelados	8	18	26
Presentacións/exposicións	1	8	9
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Estudo de casos/análises de situacións	8	16	24
Sesión maxistral	8	16	24
Probas de tipo test	1	4	5
Traballos e proxectos	1	4	5
Observación sistemática	1	4	5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo individualmente ou en grupo.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou caso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	Esta actividade se desenvolverá tanto de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos en los que el profesor tenga asignados a tutorías de despacho) o de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El objetivo fundamental será la atención de las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Esta actividade se desenvolverá tanto de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos en los que el profesor tenga asignados a tutorías de despacho) o de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El objetivo fundamental será la atención de las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.
Estudo de casos/análises de situacións	Esta actividade se desenvolverá tanto de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos en los que el profesor tenga asignados a tutorías de despacho) o de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El objetivo fundamental será la atención de las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.
Presentacións/exposicións	Esta actividade se desenvolverá tanto de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos en los que el profesor tenga asignados a tutorías de despacho) o de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El objetivo fundamental será la atención de las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.
Traballos tutelados	Esta actividade se desenvolverá tanto de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos en los que el profesor tenga asignados a tutorías de despacho) o de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El objetivo fundamental será la atención de las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Esta actividade se desenvolverá tanto de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos en los que el profesor tenga asignados a tutorías de despacho) o de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El objetivo fundamental será la atención de las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de tipo test	Pruebas escritas	20% nota final

Trabajos e proyectos	Corrección de trabajos, proyectos e informes de prácticas. Exposición oral.	60% nota final
Observación sistemática	Evaluación por técnicas de observación (seguimiento de la participación, interés, trabajo en seminarios y laboratorios)	20% nota final
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Martinez Rosique, Juan Antonio; Fuster Escuder, José Miguel, El sistema de posicionamiento global (GPS) , 1995, Universidad Politecnica de Valencia

Satellite Navigation & Positioning Laboratory (SNAP Lab) University of New South Wales, <http://www.gmat.unsw.edu.au/snap/>, 2009,

GPS Lab, Standford University, <http://waas.stanford.edu/about/resources.htm>, 2009,

BKG's GNSS Data Center (GCD), <http://igs.bkg.bund.de/>, 2009,

TRIMBLE, <http://www.trimble.com/gps/index.shtml>, 2009,

Seeber, Günter, Satellite geodesy : foundations, methods and applications, 1993, de Gruyter

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Aproveitamento Sostible dos Recursos Minerais**

Materia	Aproveitamento Sostible dos Recursos Minerais			
Código	V09M068V01105			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	García Bastante, Fernando María			
Profesorado	García Bastante, Fernando María			
Correo-e				
Web	http://webs.uvigo.es/bastante			
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Capacidad de comprensión de la idiosincrasia en el aprovechamiento de los recursos minerales y la problemática que plantea su gestión sostenible.	saber	A5 B3
Capacidad de comprender el significado de los principales parámetros indicadores de la rentabilidad de proyectos de inversión.	saber saber hacer	A4 A5 A6 B3
El conocimiento de los modelos económicos empleados en el análisis económico de la explotación de estos recursos, las técnicas de análisis y su implementación en hojas de cálculo.	saber saber hacer	A4 A5 A6 B1
Capacidad de comprensión de cómo afecta el carácter de no renovabilidad de estos recursos en la optimización del aprovechamiento.	saber saber hacer	A4 A5 A6 B1
El conocimiento de las fuentes de incertidumbre en el análisis, de las técnicas de modelado de aquella así como de los criterios de toma de decisiones que establecerán la estrategia del aprovechamiento.	saber saber hacer	A4 A5 A6 B1 B4

Contidos

Tema

El curso se estructura en cuatro bloques, interrelacionados, compartiendo todos ellos una parte teórica y otra práctica, cuyos contenidos se describen a continuación:

Conceptos generales: recursos minerales y desarrollo sostenible, aprovechamiento económico e indicadores de rentabilidad: cálculo, significado y criterios de decisión.

Incompatibilidad de criterios y análisis incremental. Implementación de casos en hojas de cálculo.

El modelo económico en el aprovechamiento de los recursos minerales: parámetros que intervienen y estructura del modelo. Análisis de viabilidad económica. Implementación. Técnicas avanzadas para el análisis del modelo. La toma de decisiones con diferentes estrategias. Una primera aproximación al concepto de riesgo: sensibilidad de los indicadores económicos frente a variaciones a los parámetros de entrada.

El modelo de optimización del aprovechamiento de los recursos minerales: desarrollo e implicaciones prácticas.

Análisis en situaciones de incertidumbre: los modelos estocásticos y el método de Monte Carlo para la determinación de riesgo. Criterios de decisión: valor esperado frente a función de utilidad.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos/análises de situacións	10	35	45
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	15	30
Actividades introdutorias	5	10	15
Sesión maxistral	10	15	25
Traballos e proxectos	8	27	35

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Aplicación de los conocimientos impartidos al análisis de casos reales.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación de problemas sencillos y resolución de los mismos.
Actividades introdutorias	Aprendizaje del manejo de herramientas informáticas. Clases participativas en laboratorio de informática y trabajo autónomo.
Sesión maxistral	Exposición de los contenidos de la materia.

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	El profesor está a la disposición del alumnado para resolver las dudas, tanto por vía telefónica como por correo electrónico o en el despacho nº22 el día y la hora que acuerden.
Estudo de casos/análises de situacións	El profesor está a la disposición del alumnado para resolver las dudas, tanto por vía telefónica como por correo electrónico o en el despacho nº22 el día y la hora que acuerden.
Resolución de problemas e/ou exercicios	El profesor está a la disposición del alumnado para resolver las dudas, tanto por vía telefónica como por correo electrónico o en el despacho nº22 el día y la hora que acuerden.
Traballos e proxectos	El profesor está a la disposición del alumnado para resolver las dudas, tanto por vía telefónica como por correo electrónico o en el despacho nº22 el día y la hora que acuerden.

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Trabajos e proxectos	Se valorarán la aplicación de las competencias de la materia, atendiendo a los criterios de integración e interrelación de aquellas así como de la justificación de las conclusiones obtenidas a partir de los análisis realizados.	Ponderará el 70% de la calificación
Outros	Evaluación por técnicas de observación (seguimiento de la participación, interés, análisis de casos....)	Ponderará el 30% de la calificación.

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Hustrulid W. y Kuchta, M. (1995). Open Pit Mine, Planning and Design. Rotterdam, A.A. Balkema.

King B M, (1998). The impact of rehabilitation and closure costs on production rate and cut-off grade strategy. APCOM 98, Institute of Mining and Metallurgy, London.

King B M, (1999). Cash Flow Grades - Scheduling Rocks with Different Throughput Characteristics. Whittle Strategic Mine Planning Conference, Perth.

Kelsey, R. D. (1979). Cut-off grade economics. 16th APCOM, Littleton, Colombia AIME, pp. 286-292

Lane, K.F. (1988). The economic definition of ore. London, Mining Journal Books Ltd.

Runge, I.C. (1998). Mining Economics and Strategy. USA, Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc.

Whittle, J. (1988). Beyond optimization in open-pit design. 1st Canadian Conference on Computer Applications in the Mineral Industry, Laval University, Quebec City.

J.M. Rendí (2008) Introduction to Cut-off GRADE Estimation. SME (Society for Mining, Metallurgy, and Exploration)

Recomendacións

Outros comentarios

Pueden realizar consultas sobre la materia al profesor antes de matricularse en la misma.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Explotación e Xestión do Espazo Suterráneo e os seu Impacto Ambiental**

Materia	Explotación e Xestión do Espazo Suterráneo e os seu Impacto Ambiental			
Código	V09M068V01106			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Idioma				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Alonso Prieto, Elena Mercedes			
Profesorado	Alonso Prieto, Elena Mercedes			
Correo-e	ealonso@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognoscitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Dominar la terminología básica e identificar los elementos principales de una excavación subterránea	saber	A4 B4
Diferenciar y caracterizar los principales mecanismos de inestabilidad en una excavación subterránea	saber hacer	A5
Identificar y cuantificar las afecciones que sobre el Medio Ambiente puede tener una excavación subterránea (en fase de ejecución y/o en fase de explotación)	saber hacer	A4 A5 B1
Comunicarse con otros profesionales del ámbito y expresarse correctamente	Saber estar / ser	A4 B4

Contidos

Tema	
Naturaleza y ámbito de las obras subterráneas	Minería, obra civil, cavernas, otras excavaciones. Tipos de excavaciones. Características
El concepto de estabilidad de una obra subterránea	Mecanismos de inestabilidad en excavaciones subterráneas. Concepto de área de influencia de una excavación. Distribución de tensiones alrededor de una excavación
Efectos de las excavaciones subterráneas en el Medio Ambiente	Subsistencia. Socavones. Lixiviación. Contaminación del aire. Contaminación acústica. Vibraciones. Contaminación de aguas
Estudio, análisis y resolución de casos prácticos	Túneles carreteros. Minería subterránea. Cavernas. Otras excavaciones subterráneas
Medidas de protección y seguridad del entorno en la construcción de obras subterráneas	Boquillas. Vertederos. Asientos y deformaciones. Subsistencia. Riesgos de edificios próximos
Tratamientos del terreno	Jet grouting. Inyecciones. Medidas para control del nivel freático

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	25	45
Estudo de casos/análises de situacións	4	10	14
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	20	24
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4

Probas de resposta curta	1	20	21
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	10	13
Observación sistemática	1	0	1
Traballos e proxectos	3	25	28

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio
Estudo de casos/análises de situacións	Análisis de casos reales con el objetivo de conocer, interpretar, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos y proponer soluciones alternativas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividad en la que se formulan problemas o ejercicios relacionados con la materia y que el alumno deberá resolver aplicando metodologías y algoritmos.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas. Se propone realizar visitas a explotaciones subterráneas.

Atención personalizada

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se resolverán y atenderán las dudas planteadas por el alumnado durante el desarrollo de las metodologías planteadas. Asimismo se atenderán las dudas o las aclaraciones solicitadas por el alumnado a través de correo electrónico.
Estudo de casos/análises de situacións	Se resolverán y atenderán las dudas planteadas por el alumnado durante el desarrollo de las metodologías planteadas. Asimismo se atenderán las dudas o las aclaraciones solicitadas por el alumnado a través de correo electrónico.
Sesión maxistral	Se resolverán y atenderán las dudas planteadas por el alumnado durante el desarrollo de las metodologías planteadas. Asimismo se atenderán las dudas o las aclaraciones solicitadas por el alumnado a través de correo electrónico.
Traballos e proxectos	Se resolverán y atenderán las dudas planteadas por el alumnado durante el desarrollo de las metodologías planteadas. Asimismo se atenderán las dudas o las aclaraciones solicitadas por el alumnado a través de correo electrónico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Observación sistemática	Valoración de la participación del alumno en el desarrollo de las actividades formativas	10% de la puntuación (sobre 10 puntos)
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de ejercicios tipo	20 de la puntuación total (sobre 10 puntos)
Probas de resposta curta	Realización de una prueba teórica	30 de la puntuación total (sobre 10 puntos)
Traballos e proxectos	Elaboración de un trabajo sobre uno de los temas propuestos. Elaboración de una memoria con extensión y formato determinado. Exposición del trabajo.	40 de la puntuación total (sobre 10 puntos)
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Varios, Manual de túneles y obras subterráneas, López Jimeno, Carlos, Edit.,

Se proporcionará información sobre diferentes fuentes de información y consulta de la materia (artículos, referencias en Internet, entre otros).

DATOS IDENTIFICATIVOS**Contaminación de Solos e Remediación**

Materia	Contaminación de Solos e Remediación			
Código	V09M068V01107			
Titulación	Máster Universitario en Tecnología Medioambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Rivas Brea, Teresa			
Profesorado	Rivas Brea, Teresa			
Correo-e	trivas@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Idefuadfhdajkfhdajfh	saber hacer	A2 A4
Conocer las propiedades del suelo determinantes del comportamiento de los contaminantes en ese medio	saber hacer	A4 A5 A6 B1 B2 B3 B4
Conocer las principales actuaciones relacionadas con la explotación de los recursos no renovables, especialmente mineros, que conllevan un riesgo para los suelos	saber hacer	A4 A5 A6 B1 B2 B3 B4
Conocer las tecnologías actuales y los diseños de labores más eficaces y con mayor aplicabilidad orientadas a minimizar, corregir o evitar la contaminación de los suelos así como las actuaciones orientadas a recuperar los suelos afectados.	saber hacer	A4 A5 A6 B1 B2 B3 B4

Contidos

Tema	
Introducción al estudio del suelo.	Componentes, estructura, porosidad, agua, fase gaseosa y procesos relevantes en el suelo, particularmente el intercambio iónico, los procesos redox y ácido y base.
La problemática de la degradación del suelo.	Tipos de degradaciones. Consecuencias en el suelo. Evaluación de la degradación. Importancia de la degradación del suelo y estado actual.
Procesos contaminantes del suelo.	Sales solubles, fitosanitarios, metales pesados y actividades mineras, deposición ácida atmosférica.

Descontaminación de suelos contaminados. Métodos y casos reales.	Conceptos de autodepuración, protección y descontaminación. Tratamientos de anulación y descontaminación: físicos, químicos y biológicos.
Recuperación y remediación de suelos afectados por actividades mineras- aguas ácidas	Métodos preventivos Métodos de remediación: pasivos, activos / bióticos, abióticos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos/análises de situacións	8	22	30
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	4	8
Traballos tutelados	1	40	41
Presentacións/exposicións	5	0	5
Sesión maxistral	14	32	46
Probas de resposta curta	3	6	9
Traballos e proxectos	3	6	9
Observación sistemática	1	1	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou caso real de contaminación de solos por actividades mineiras, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvolo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas. Desenvólvense en varias explotacións mineiras con risco de contaminación de solos.
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia que pode consistir na descrición dun caso real de contaminación de solos por actividades mineiras ou na discusión de traballos científicos sobre o tema. Para isto, é necesario a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción... etc.
Presentacións/exposicións	Exposición e defensa por parte do alumnado ante o docente e o resto dos estudantes dos traballos tutelados. Poderase levar a cabo individualmente ou en grupo.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e directrices de traballo dos seminarios a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

	Descrición
Traballos tutelados	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e durante o tempo de preparación de avaliacións) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou da páxina web do máster).
Sesión maxistral	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e durante o tempo de preparación de avaliacións) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou da páxina web do máster).
Estudo de casos/análises de situacións	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e durante o tempo de preparación de avaliacións) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou da páxina web do máster).

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Observación sistemática	Terase en conta a participación do alumno, a súa conducta durante os seminarios e as discusións dos feitos.	puntua un 20% da nota total
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en función dos coñecementos que teñen sobre a materia.	puntua un 20% sobre 100% da nota total

Traballos e proxectos	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia, elaborado durante os seminarios o do seu traballo tutelado. Lévese a cabo diante dos compañeiros e do profesor, de maneira oral.	puntua un 60% sobre o 100% da nota total
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

- Agassi M. (1996). Soil erosion, conservation, and rehabilitation. M. Dekker. New York.
- Allen, H. E., Huang, C.P., Bailey, G.B. & Bowers, A.R. Metal Speciation and Contamination of Soil. Lewis Publishers. Boca Raton. 1995. 358 pp.
- Alloway, B.J. Heavy Metals in Soils. Blackie and Son Ltd. 1990. 339 pp.
- Brady, N. C.; Weil, R. R. (2002). The nature and properties of the soils. Macmillan, N. Y.
- Cairns, John. Rehabilitating Damaged Ecosystems. Lewis Publishers. Boca Raton. 1995. 425 pp.
- Guitian Ojea, F. (Ed.). Recuperacion de las escombreras de la mina de lignitos de Meirama (La Coruña). Servicio de publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela. Santiago. España. 1995.
- McBride, M.B. Environmental chemistry of soils. Oxford University Press. Oxford. 1993.
- Mirsal, Ibrahim A. **Soil pollution: origin, monitoring & remediation** Berlin. Springer, cop. 2004
- Morgan, R.P.C. Soil Conservation. Problems and prospects. John Wiley & Sons. Chichester. 1981. 575 pp.
- Porta., M.Lopez Acevedo y C.Roquero. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. 2ª ed. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1999. 848 pp.
- Roberto Rodríguez, Ángel García-Cortés (Ed.). Los Residuos minero-metalúrgicos en el medio ambiente. Madrid, Instituto Geológico y Minero de España, 2006.
- Ross, S.M. ed. Toxic metals in Soil-Plant Systems. John Wiley. New York. 1994.
- Spiros N. Agathos and Walter Reineke Dordrecht (Ed.). Biotechnology for the environment : soil remediation. Kluwer Academic, cop. 2002
- William C. Anderson (Ed.). Innovative site remediation technology : design and application. Annapolis (Maryland) : American Academy of Environmental Engineers, cop. 1997-1998

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas Xeomáticas Avanzadas para o Control de Recursos non Renovables**

Materia	Técnicas Xeomáticas Avanzadas para o Control de Recursos non Renovables			
Código	V09M068V01108			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Idioma				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Armesto Gonzalez, Julia			
Profesorado	Armesto Gonzalez, Julia			
Correo-e	julia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
<p>- Conocer el instrumental geomático para levantamiento de nubes de puntos densas y saber aplicarlo a explotaciones de recursos no renovables según las condiciones y necesidades de cada caso.</p> <p>- Dominar los aspectos básicos del procesamiento de nubes de puntos densas y la generación a partir de estas de modelos digitales de elevaciones.</p> <p>- Saber ubicar y efectuar el control de superficies y cavidades inaccesibles a partir de técnicas de comparación de superficies.</p> <p>- Ser capaz de clasificar nubes de puntos densas y reconocer calidades en entornos de roca descubierta.</p>	saber saber hacer	A5
Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.	Saber estar / ser	B1
Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).	Saber estar / ser	B3
En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	Saber estar / ser	B4
La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	Saber estar / ser	B2

Contidos

Tema

- Introducción al instrumental geomático para la medición de entornos en explotaciones de recursos naturales no renovables.	Arquitectura del instrumental. Precisión y alcance de los equipos. Parámetros que afectan a la medición.
- Levantamiento de sitios, yacimientos y excavaciones.	Planificación de levantamientos; red de estacionamientos, oclusiones, solapes, resolución. Protocolos de operación para toma de datos.
- Técnicas de procesamiento de datos.	Procesamiento básico de nubes de puntos densas mediante software específico. Fases del pre-procesamiento. Técnicas de registro. Técnicas de filtrado y depuración.
- Modelado de sitios, yacimientos y excavaciones.	Técnicas de modelado 3D. Generación de modelos digitales de elevaciones y modelos derivados. Medición de volúmenes. Técnicas de cubicación.
- Mapeo 3D temático para reconocimiento de calidades en perfiles de roca.	Técnicas de reconocimiento automático y clasificación.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballos tutelados	4	20	24
Presentacións/exposicións	2	10	12
Saídas de estudo/prácticas de campo	3	6	9
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Sesión maxistral	12	24	36
Observación sistemática	3	4	7
Traballos e proxectos	2	24	26

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo individualmente ou en grupo.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores. Entre elas pódense citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

	Descrición
Presentacións/exposicións	Se atenderan as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade se realizará de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Sesión maxistral	Se atenderan as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade se realizará de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Traballos tutelados	Se atenderan as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade se realizará de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Saídas de estudo/prácticas de campo	Se atenderan as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade se realizará de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Se atenderan as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade se realizará de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) e de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Observación sistemática	Técnicas destinadas a recoller datos sobre a participación do alumno, baseados nun listado de condutas ou criterios operativos que facilitan a obtención de datos cuantificables.	50
Traballos e proxectos	O estudante presenta un documento sobre a temática da materia a través de: investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, prácticas realizadas, resolución de casos prácticos. Levaranse a cabo de xeito individual ou en grupo e de forma oral ou escrita segundo o caso.	50
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Lerma, J.L. 2002. Fotogrametría Moderna:Analítica y digital. Ed. U. Politécnica de Valencia. 550páginas.

Ghilani, C.D.,Wolf, P.R., 2006. *AdjustmentComputations: Spatial Data Analysis*. 4th edition, John Wiley & Sons,New Jersey.

Lerma, J.L. 2002. Fotogrametría Moderna:Analítica y digital. Ed. U. Politécnica de Valencia. 550páginas. Ghilani, C.D.,Wolf, P.R., 2006. *AdjustmentComputations: Spatial Data Analysis*. 4th edition, John Wiley & Sons,New Jersey.

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Avaliación do Estado de Conservación do Bosque a Través de Bioindicadores Vexetais**

Materia	Avaliación do Estado de Conservación do Bosque a Través de Bioindicadores Vexetais			
Código	V09M068V01109			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Idioma	Castelán Galego Outros			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Paz Bermudez, Maria Graciela			
Profesorado	Paz Bermudez, Maria Graciela			
Correo-e	graciela@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/graciela/			
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECIFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECIFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECIFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECIFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognoscitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECIFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECIFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Coñece-los distintos bioindicadores vexetais	saber	A1 A7 A9 B1
Aprendizaxe da metodoloxía necesaria para identificar e/ou recoñecer distintas especies epífitas	saber saber facer	A1 A7 A8 A9 B3
Capacidade para evalua-lo grao de conservación dun bosque mediante bioindicadores	saber facer Saber estar / ser	A3 A8 A9 B4
Capacidade para manexa-los distintos índices ecolóxicos	saber saber facer	A1 A7 A8 A9 B2

Contidos

Tema	
1.- Concepto de bioindicador.	Criterios que definen un bo bioindicador. Características e tipos. Aspectos que permiten avaliar.
2.- Concepto de calidade forestal. Criterios para a súa avaliación.	Autenticidade do bosque. Saúde do bosque. Beneficios ambientais. Outros valores económicos e sociais.
3.- Comunidades epifitas como bioindicadoras da estabilidade do bosque.	Liques e Briófitos. Comunidade de Lobarion.
4.- Especies epífitas frecuentes en bosques de Galicia. Identificación.	Biotipos liquénicos. Talos homómeros e heterómeros. Estructuras de reprodución asexual e sexual.

5.- Métodos de determinación do estado de conservación do bosque empregando liques epífitos.

Os liques na Rede CE do Nivel II.

6.- Concepto de continuidade ecolóxica. Índices. Aplicación dos índices na xeografía española.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	8	10	18
Estudo de casos/análises de situacións	6	15	21
Saídas de estudo/prácticas de campo	12	15	27
Sesión maxistral	12	25	37
Probas de resposta curta	1	10	11
Informes/memorias de prácticas	5	30	35
Observación sistemática	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou caso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores. Entre elas pódense citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de xeito presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de xeito presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Saídas de estudo/prácticas de campo	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de xeito presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Estudo de casos/análises de situacións	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de xeito presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación
--	------------	---------------

Observación sistemática	Técnicas destinadas a recoller datos sobre a participación do alumno, baseados nun listado de condutas ou criterios operativos que facilitan a obtención de datos cuantificables.	40%
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en función dos coñecementos que teñen sobre a materia.	20%
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos.	40%
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

- Baldwin, L.K. & Bradfield, G.E. (2007). Bryophyte responses to fragmentation in temperate coastal rainforests: A functional group approach. *Biol. Conserv.* 136: 408-422.
- Blanco E.; Casado, M.A.; Costa, M.; Escribano, R.; García, M.; Génova, M.; Gómez, A.; Gómez, F.; Moreno, J.C.; Morla, C.; Regato, P. & Sain, H. (2005). *Los Bosques Ibéricos. Una interpretación Geobotánica.* 4ª Edición. Editorial Planeta, Barcelona.
- Coppins, A. & Coppins, B. (2002). Indices of Ecological Continuity for woodland epiphytic lichen habitats in the British Isles. British Lichen Society, London.
- Fletcher, A.; Wolseley, P.A. & Woods, R. (eds.) (2001). *Lichen Habitat Management.* British Lichen Society, London.
- Gilbert, O. (2000). *Lichens.* Harper Collins Publishers, London.
- Íbero, C. & Dudley, N. (1995). Criterios para valorar la calidad de los bosques. *Quercus* 113: 10-15.
- Longán Seminago, A. (2006). Els líquens epífits com a indicadors de l'estat de conservació del bosc mediterrani. Arxius de les Seccions de Ciències, CXXXVII, Institut d'estudis Catalans, Barcelona.
- McKenzie D.H.; D.E. Hyatt & V.J. McDonald (1995). *Ecological Indicators.* Vol. 1 & 2. Chapman & Hall. Cornwall
- Nimis, P.L.; Scheidegger, C. & Wolseley, P.A. (eds.) (2002). *Monitoring with Lichens - Monitoring Lichens.* IV. Earth and Environmental Science, Vol. 7, NATO Sciences Series, London.
- Rose, F. (1976). Lichenological indicators of age and environmental continuity in woodlands. - In: D. H. Brown, D. L. Hawksworth & R. H. Bailey (eds.): *Lichenology: Progress and Problems.* Academic Press, London,
- Valcárcel, C.P.; López Prado M.C. & López de Silanes, M.E. (2003). *Guía dos líquens de Galicia.* Ed. Baia, A Coruña.
- Zedda, L. (2002). The epiphytic lichens on *Quercus* in Sardinia (Italy) and their value as ecological indicators. *Englera* 24: 1-455.

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Avaliación do Estado de Conservación dos Bosques de Galicia/V09M068V01206
 Produtividade en Ecosistemas Forestais/V09M068V01110

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Deseño e Análise de Experimentos/V09M068V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS**Produtividade en Ecosistemas Forestais**

Materia	Produtividade en Ecosistemas Forestais			
Código	V09M068V01110			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Souto Otero, Jose Carlos			
Profesorado	Souto Otero, Jose Carlos			
Correo-e	csouto@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/csouto/			
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Adquisición de conocimientos básicos y avanzados sobre los aspectos que configuran la productividad vegetal en ecosistemas forestales, especialmente en la Comunidad Autónoma de Galicia.	saber	A2 A7 B1 B4
Aprendizaje en el manejo de técnicas habituales en los estudios ecofisiológicos, como medidores de fotosíntesis, respiración, cantidad de clorofila, fluorescencia, etc..	saber saber hacer	A2 A8 B1
Integración de los parámetros que permiten evaluar la productividad en ecosistemas forestales.	saber saber hacer	A2 A7 B1

Contidos

Tema
<p>En la parte teórica se explicarán los diferentes factores que regulan la productividad vegetal, como los factores abióticos (agua, nutrientes, temperatura, CO₂ y otros) y bióticos (patógenos y otros), y se relacionará con la ecofisiología de las especies forestales. Se hará especial mención a las relaciones que se establecen entre las diferentes especies que conviven en los ecosistemas forestales y su implicación en la productividad global del ecosistema.</p> <p>En la parte práctica se tomarán medidas en campo y laboratorio de parámetros de la productividad (fotosíntesis, respiración, fluorescencia, clorofila) y se desarrollará un experimento en laboratorio y en campo basado en las relaciones químicas entre una especie forestal y dos especies del sotobosque, y en el que se necesitará aplicar las técnicas aprendidas anteriormente.</p>

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	10	28
Estudo de casos/análises de situacións	10	30	40
Sesión maxistral	10	25	35
Observación sistemática	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	5	30	35
Probas de resposta curta	1	10	11

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico da teoría do ámbito de coñecemento no contexto da ecofisioloxía forestal. Exercicios prácticos a través dos diversos laboratorios. Faranse prácticas guiadas polo profesor e tamén prácticas autónomas.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun caso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución. Analizarase un experimento de laboratorio e campo baseado nas relacións químicas entre unha especie forestal e dúas especies do sotobosque, e no que se necesitará aplicar as técnicas aprendidas anteriormente.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos teóricos da materia.

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Estudo de casos/análises de situacións	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Observación sistemática	Recolleranse datos sobre a participación do alumno, baseados nun listado de condutas ou criterios operativos que facilitan a obtención de datos cuantificables.	40
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun traballo no que o alumno describe as tarefas e funcións desenvolvidas na materia e o traballo feito no laboratorio.	40
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en función dos coñecementos que teñen sobre a materia.	20
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria**Bibliografía. Fontes de información**

Wardle DA, Nilsson MC, Gallet C, Zackrisson, O, An ecosystem-level perspective of allelopathy, *Biology Reviews* 73: 305-319, Barnes BV, Zak DR, Denton SR, Spurr SH, *Forest ecology*, J. Wiley and Sons, Inc. Nueva York, 1998,

Pellissier F, Souto XC, Allelopathy in northern temperate and boreal semi-natural woodland, *Critical Reviews in Plant Sciences*, 18:637-652. 1999,

Perry DA, *Forest ecosystems*, The John Hopkins University Press, Baltimore. 1994,

Reigosa MJ, Sánchez-Moreiras A, González L, Ecophysiological approach in allelopathy, *Critical Reviews in Plant Sciences*, 18:577-608. 1999,

Souto XC, *Factores que afectan a la productividad en ecosistemas forestales*, Thomson-Paraninfo, 2004,

Reigosa MJ, Pedrol N, González L, *Allelopathy: a physiological process with ecological implications*, Springer, The Netherlands, 2006,

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Avaliación do Estado de Conservación dos Bosques de Galicia/V09M068V01206

Avaliación do Estado de Conservación do Bosque a Través de Bioindicadores Vexetais/V09M068V01109

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Deseño e Análise de Experimentos/V09M068V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS**Impacto Medioambiental de Incendios Forestais**

Materia	Impacto Medioambiental de Incendios Forestais			
Código	V09M068V01111			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	2C
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Vega Hidalgo, José Antonio			
Profesorado	Vega Hidalgo, José Antonio			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Adquisición de coñecementos, teóricos e prácticos que permitan avaliar o impacto medioambiental dos incendios forestais e desenvolver actividades de mitigación dos efectos negativos daqueles.	saber facer	A3 A7 A8 B1 B2 B3 B4

Contidos

Tema	
1.0 fogo como factor ecolóxico	1.1 Rexímenes do fogo 1.2 Adaptacions da vexetacion ao fogo
2.0 comportamento do fogo, chave do impacto do incendio	2.1 Factores dos que depende 2.2 Sistemas de predicción e simulación 3.1 Vulnerabilidade dos recursos forestais 3.2 Avaliación das perdas producidas polo lume
3. Efectos do fogo na vexetación, solo e fauna forestais	4.1 Recuperación dos solos incendiados
4. Efectos erosivos e hidrolóxicos dos incendios	6.1 Factores determinantes 6.2 Selvicultura de apoio á rexeneracion natural do arbolado afectado
5. O cambio climático e os incendios forestais	
6. Rexeneración natural pos- incendio	

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	30	42
Presentacións/exposicións	6	12	18
Estudo de casos/análises de situacións	6	15	21
Saídas de estudo/prácticas de campo	6	0	6
Traballos tutelados	0	35	35

Sesión maxistral	10	0	10
Probas de resposta curta	3	6	9
Traballos e proxectos	2	6	8
Observación sistemática	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo individualmente ou en grupo.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou caso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Visita a Centro de Investigación donde se desenvolven proxectos de avaliación do impacto ambiental de incendios
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

	Descrición
Traballos tutelados	Aula. Individual
	Aula . Despacho. Individual o en grupos
	Aula. Despacho. Individual o en grupo
	Aula. Despacho. Individual o en grupo
	Atención a preguntas y comentarios en la visita al Centro de Investigación
	Despacho. Individual o en grupo
Presentacións/exposicións	Aula. Individual
	Aula . Despacho. Individual o en grupos
	Aula. Despacho. Individual o en grupo
	Aula. Despacho. Individual o en grupo
	Atención a preguntas y comentarios en la visita al Centro de Investigación
	Despacho. Individual o en grupo

Saídas de estudo/prácticas de campo	Aula. Individual
	Aula . Despacho. Individual o en grupos
	Aula. Despacho. Individual o en grupo
	Aula. Despacho. Individual o en grupo
	Atención a preguntas y comentarios en la visita al Centro de Investigación
	Despacho. Individual o en grupo
Sesión maxistral	Aula. Individual
	Aula . Despacho. Individual o en grupos
	Aula. Despacho. Individual o en grupo
	Aula. Despacho. Individual o en grupo
	Atención a preguntas y comentarios en la visita al Centro de Investigación
	Despacho. Individual o en grupo
Resolución de problemas e/ou exercicios	Aula. Individual
	Aula . Despacho. Individual o en grupos
	Aula. Despacho. Individual o en grupo
	Aula. Despacho. Individual o en grupo
	Atención a preguntas y comentarios en la visita al Centro de Investigación
	Despacho. Individual o en grupo
Estudo de casos/análises de situacións	Aula. Individual
	Aula . Despacho. Individual o en grupos
	Aula. Despacho. Individual o en grupo
	Aula. Despacho. Individual o en grupo
	Atención a preguntas y comentarios en la visita al Centro de Investigación
	Despacho. Individual o en grupo

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Probas de resposta curta	Consistirá dun conxunto de cuestións relativas aos contidos desenvolvidos durante o curso. As respostas serán expresadas en párrafos curtos. Será unha proba individual	Representa o 30% da cualificación final
Traballos e proxectos	Os traballos, proxectos e informes desenvolvidos durante o curso serán presentados e avaliados en sesións orais	Representa o 50% da cualificación final
Observación sistemática	Seguimento sistemático da participación individual, interes amosado na aula, visitas exteriores e traballos en seminarios	Representa o 20% da cualificación final
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

'''

Restauración de Ecosistemas Mediterraneos . José M^a Rey Benayas et al. Editorial Universidad de Alcalá. 2003

Hayman Fire Case Study. Russell T. et al. USDA Rocky Mountain Research Station. 2003

Restoration of burnt zones in Andalusia. Junta de Andalucía . Consejería de Medio Ambiente. 2007

Burned Area Emergency Response Treatments Catalog. USDA Forest Service 2006

Evaluating the effectiveness of post-fire rehabilitation treatments. Robichaud P. R. et al. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-63
Moscow . USDA Forest Service Rocky Mountain Research Station

Técnicas para defensa contra incendios forestales. ICONA. Monografía 24. MAPA. 1981

- Forest fire: Control and use. Brown y Davis. 4ª. Edición. 1973. McGraw-Hill. New York.
- Fire in Forestry. Vols. I y II. (Forest Fire management and organization). Chandler y otros. 1983, John Wiley & sons.
- Introduction to wildland fire. John Wiley & Sons. Pyne, S. J. , Andrews, P. J. and Laven. R. D. 1996.
- Les feux de Forêts. Louis Traband. France Selection 1992
- Los Incendios Forestales de la Comunidad Valenciana. Generalitat Valenciana. Consellería D'Agricultura i Pesca 1988.
- Acabemos con los incendios forestales en España. Enrique Martínez Ruiz. Diputación Provincial de Avila. Institución Gran Duque de Alba 1991
- Wildfires Prevention and control H.P. Gaylar. Robert J. Brady Company 1974.
- Fogos florestais. Wolfango de Macedo y A.M. Sardinha.1993. Publicações Ciência e Vida, Lda. Lisboa. 2 Tomos.
- Forest Fires .2001. Johnson E. A. , K. Myanishi. Academic press
- Combustibles. ICONA. MAPA. 1992
- A meteoroloxía e os incendios forestais. Xunta de Galicia. 1992. D.G. de Montes. Sub Xeral de Defensa contra incendios forestais.
- Fire weather. 1970. Agriculture handbook. USDA Forest Service
- El contrafuego - TRAGSA
- Incendios forestales e Investigación de causas. 2001. Porrero. M.A.
- Manual para la determinación de las causas de los incendios forestales. 1982. ICONA. MAPA
- Manual de predicción del peligro de incendios forestales. 1982. ICONA. MAPA
- Manual de prevención de incendios forestales mediante tratamiento del combustible forestal. 1982. ICONA. MAPA
- Distribución temporal del peligro de incendios forestales. 1986. ICONA. MAPA
- Estudios sobre prevención y efectos ecológicos de los incendios forestales. 1985. ICONA. MAPA
- Manual de formación de incendios forestales para cuadrillas. 2006. Dpto. Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.
- Manual para el primer ataque a un incendio forestal. 1982. ICONA. MAPA
- Firefighter´s Handbook on Wildand Firefighing. 1994.W.C. Teie
- Wildland Fire Management. 2007. Heikkila y otros.Ministry for Foreign Affairs of Finland. Helsinki.
- Fire in Forestry (Vol II). 1983. Chandler y otros. John Wiley & sons.
- Wildland firefighting (2ª Ed.). Perry, D.G. 1990. Fire Publications Inc.
- Bushfires in Australia. Luke, R.H. y McArthur, A.F. 1978. CSIRO División of Forestry Research.

Manual de valoración de pérdidas por incendios forestales. ICONA. 1982

- Fire in Forestry (Vol I) 1983. Chandler y otros. John Wiley & sons.
- Fire ecology. 1982. Wright H.A. y Bailey, A.W.; Ed. John Wiley & sons.
- Fire and Ecosystems. 1974. Kozlowski, T.T. y Ahlgren. Academic Press.
- Fire an the Australian Biota. 1981. Gill, A.M. y otros. Australian Academy of Science. Camberra
- Fire Ecology of Pacific Northwest Forests. 1993. Agee K. J. Island Press. Washington, D. C.
- Flammable Australia. The Fire Regimes and Biodiversity of a Continent. 2001. Edited by Ross A. Bradstock, Williams E. J. Malcolm Gill A.
- "La restauración de la cubierta vegetal en la Comunidad Valenciana". Editado por Ramón Vallejo. Fundación Centro de Estudios Ambientales Mediterráneos, Valencia 1996
Ecología del Foc.1996.J. Terradas. Edición Proa, Barcelona.
- Sucesión de la vegetación briofítica en bosques incendiados del Sistema Alcaraz-Segura-Cazorla. (SW de Albacete). Jorge de las Heras Ibañez (Instituto de Estudios Albacetenses). Diputación de Albacete Geg I. Estudios nº 78. Albacete 1994.
- La regeneración de los montes incendiados en Galicia: Casal M. Basanta y García Novo F. 1984. Monografía de la Universidad de Santiago.
- Fire in the tropical Biota. Ecosystems. Processes and global challenges. Ed. Pg J6 Goldamme. Springer Verlag. 1990.
- Proceedings of the Symposium on Fire and Watershed Management. Sacramento-California USA. Forest Service General Technical Report. QSW-109 1988.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Máster/V09M068V01207

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Enerxías Renovables e Medio Ambiente/V09M068V01205

Avaliación do Estado de Conservación dos Bosques de Galicia/V09M068V01206

Produtividade en Ecosistemas Forestais/V09M068V01110

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Metodoloxías de Avaliación de Impacto Ambiental/V09M068V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS**Xestión Integral dos Recursos Hídricos**

Materia	Xestión Integral dos Recursos Hídricos			
Código	V09M068V01112			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Caparrini Marin, Natalia			
Profesorado	Caparrini Marin, Natalia			
Correo-e	nataliac@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Dominar criterios, conceptos y metodologías que permitan investigar, desarrollar e incorporar métodos y técnicas de regulación y gestión de RRHH, adecuados a condiciones económicas, sociales y ambientales.	saber saber hacer	A9 B1
Conocer las herramientas necesarias para diseñar de una manera participativa e interactiva los procesos de captación, planificación, regulación, aprovechamiento y gestión de RRHH.	saber	A9 B1
Adquirir los conocimientos y principios básicos necesarios para recopilar, interpretar, sistematizar y evaluar información sobre las demandas y conflictos, presentes y futuros.	saber hacer Saber estar / ser	A9 B3

Contidos

Tema	
1. Hidrología superficial:	Ciclo hidrológico. Aforos. Hidrogramas. Relación precipitación-escorrentía
2. Hidrogeología:	Tipos de acuíferos. Propiedades. Ley de Darcy. Hidráulica subterránea. Hidráulica de captaciones
3. Planificación de recursos hídricos:	Objetivos. Recursos naturales, potenciales y disponibles. Evolución histórica y Estado actual. Problemas medioambientales. Normativa vigente
4. Usos y demandas:	Clasificación de los usos del agua. Caracterización de la demanda de agua en función del uso. Balance entre usos y recursos
5. Explotación de recursos hídricos.	Uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas. Explotación de aguas superficiales. Explotación de aguas subterráneas. Modelos de gestión de recursos hídricos
6. Hidroquímica:	Composición química de las aguas. Calidad y Contaminación. Redes de medida.
7. Tecnologías para la gestión:	Captaciones. Potabilización. Depuración. Reutilización. Desalación. Recarga de acuíferos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	8	24	32
Prácticas de laboratorio	4	12	16
Traballos tutelados	2	30	32
Sesión maxistral	12	28	40
Traballos e proxectos	2	28	30
Observación sistemática	4	0	4

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa temática da materia
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico da teoría. Exercicios prácticos a través dos diversos laboratorios.
Traballos tutelados	Traballo que realiza o alumado
Sesión maxistral	Exposición de los contenidos teóricos de la materia

Atención personalizada

	Descrición
Traballos tutelados	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado
Sesión maxistral	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado
Prácticas de laboratorio	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado
Traballos e proxectos	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado
Observación sistemática	Tempo reservado para atender e resolver as dúbidas do alumnado

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Traballos e proxectos	Evaluación por la redacción, exposición y debate del trabajo tutelado	60%
Observación sistemática	Seguimiento de la participación, interés, trabajo en seminarios y laboratorios	40%
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Custodio y Llamas, M.R. , Hidrología subterránea, 1996. 2ª Ed, Omega, Barcelona

Viessman, W. & G. L. Lewis , Introduction to Hydrology, 2003. 5ª Ed, Pearson Education Inc

L. Baladrón , Gestión de recursos hídricos, 2000, Ediciones de la Universidad Politécnica de Cataluña

Fetter, C. W. , Applied Hydrogeology, 2001. 4ª Ed, Prentice-Hall

Chow, V.T.; D.R Maidment & L.W. Mays , Hidrología Aplicada, 1993, McGraw-Hill

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Aplicación dos Sistemas de Información Xeográfica a Proxectos Medioambientais**

Materia	Aplicación dos Sistemas de Información Xeográfica a Proxectos Medioambientais			
Código	V09M068V01201			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	2C
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Ordoñez Galan, Celestino			
Profesorado	Ordoñez Galan, Celestino			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Determinar cuando puede ser de utilidad un SIG para la resolución de un determinado proyecto relacionado con el medio ambiente	saber	A3 B1
Determinar cuál sería el modelo de datos y por tanto el tipo de SIG más adecuado para afrontar el problema que se les plantea y las capacidades exigibles al SIG para poder resolverlo.	saber	A3 B2
Conocer las fuentes de información a las que deben acudir para conseguir la cartografía necesaria para un determinado proyecto o, en su defecto, y cuando sea posible, como generarla ellos mismos.	saber	A1 B2
Comprender la importancia de generar una base de datos bien estructurada y que conozcan los gestores de bases de datos comúnmente empleados por los paquetes de SIG de mayor difusión.	saber	A3 B2
Conocer y ser capaces de aplicar adecuadamente las funciones de los SIG más utilizadas: entrada y salida de datos, almacenamiento de los datos, consultas por localización y temáticas, reclasificación, superposición de mapas, zonas de influencia, cálculo de áreas y perímetros, mapas de distancias y de costes, mapas de pendientes y orientaciones, caminos óptimos, etc.	saber saber hacer	A3 B1

Contidos

Tema

- Definición de SIG y componentes básicos. Relación con los sistemas CAD, los gestores de bases de datos y los programas de cartografía digital.
- Características de la información geográfica. Escalas de medida. Componentes espacial, temática y temporal. Autocorrelación espacial. Calidad de los datos geográficos.
- El mapa como objeto cartográfico. Elementos esenciales en un mapa: proyección cartográfica, escala, generalización, simbología y leyenda.
- Nociones básicas de cartografía temática. Mapas de puntos, de flujo, de símbolos graduados y de coropletas.
- Modelos de datos geográficos: el modelo vectorial y el raster. Estructuras de datos. Modelos topológicos. Ventajas e inconvenientes de cada uno de los modelos.
- Construcción de la base de datos en los SIG raster y vectoriales. Almacenamiento de la información espacial y la alfanumérica. Bases de datos relacionales. El modelo híbrido.
- Principales funciones de los SIG raster y vectoriales. Entrada de datos. Funciones básicas de análisis espacial y algunas funciones avanzadas. Utilización conjuntos de ambos modelos de datos para la resolución de problemas ambientales. Representación de la información
- Modelos de elevaciones y modelos digitales del terreno. Utilidad en el estudio de algunos de los problemas ambientales más comunes.
- Ejemplos prácticos de aplicación de los SIG a la resolución de problemas ambientales utilizando software libre.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	20	35	55
Estudo de casos/análises de situacións	10	15	25
Proxectos	5	15	20
Sesión maxistral	12	15	27
Informes/memorias de prácticas	1	5	6
Traballos e proxectos	2	9	11
Probas de resposta curta	1	5	6

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Consistirán en clases de laboratorio de informática para resolver problemas relacionados con el medio ambiente utilizando un sistema de información geográfica.
Estudo de casos/análises de situacións	De las prácticas que se están realizando se realizará un estudio en detalle de los fundamentos y de las metodoloxía técnicas empleadas. Se analizarán los resultados obtenidos y se propondrán variantes para que los alumnos las analicen.
Proxectos	Los alumnos deberán entregar un proxecto relacionado con lo visto en las clases teóricas y prácticas. En las clases presenciales se les indicará el proxecto que deben realizar y las líneas generales para hacerlo.
Sesión maxistral	En estas clases se explicarán los conceptos teóricos necesarios para poder comprender lo que se explicará en el resto de la asignatura.

Atención personalizada

	Descripción
Estudio de casos/análises de situaciones	La atención a los alumnos será individual, para las dudas personales que les surjan, y también en grupo, para respuestas relativas a los proyectos y al estudio de casos y análisis de situaciones. Los proyectos se asignarán a dos o tres personas. Se hará en el despacho del profesor y también se les dará la oportunidad de hacer consultas a través del correo electrónico.
Proyectos	La atención a los alumnos será individual, para las dudas personales que les surjan, y también en grupo, para respuestas relativas a los proyectos y al estudio de casos y análisis de situaciones. Los proyectos se asignarán a dos o tres personas. Se hará en el despacho del profesor y también se les dará la oportunidad de hacer consultas a través del correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	La atención a los alumnos será individual, para las dudas personales que les surjan, y también en grupo, para respuestas relativas a los proyectos y al estudio de casos y análisis de situaciones. Los proyectos se asignarán a dos o tres personas. Se hará en el despacho del profesor y también se les dará la oportunidad de hacer consultas a través del correo electrónico.

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Trabajos e proyectos	Cada grupo de alumnos, formado por dos o tres, presentará un informe del proyecto y hará una exposición pública ante el profesor y el resto de los alumnos. El profesor evaluará tanto el informe como la exposición	60%
Pruebas de respuesta corta	Preguntas sobre lo explicado en las clases magistrales y de laboratorio	20%
Informes/memorias de prácticas	Cada alumno presentará un informe de una de las prácticas realizadas, que será evaluada por el profesor.	20%
Otros		(*)

Otros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fuentes de información

Demers M.N., Fundamentals of Geographic Information Systems, 1997,

Malczewski , GIS and Multicriteria Decision Analysis, 1999,

Ordóñez, C.; Martínez-Alegría, R., Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones prácticas con IDRISI32 al análisis de riesgos naturales y problemáticas medioambientales, 2003,

Bolstad, P., GIS fundamentals : a first text on geographic information systems , 2005,

Chichester, U.K. ; Malden, MA , A companion to environmental geography , 2009,

Recomendaciones

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Fotogrametría e Láser Terrestre: Aplicaciones Medioambientais/V09M068V01102

Técnicas Xeomáticas Avanzadas para o Control de Recursos non Renovables/V09M068V01108

Técnicas GPS Aplicadas ao Medio Ambiente/V09M068V01104

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Metodoloxías de Avaliación de Impacto Ambiental/V09M068V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS**Teledetección Medioambiental**

Materia	Teledetección Medioambiental			
Código	V09M068V01202			
Titulación	Máster Universitario en Tecnología Medioambiental			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	2C
Idioma	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Lorenzo Cimadevila, Henrique			
Profesorado	Lorenzo Cimadevila, Henrique			
Correo-e	hlorenzo@uvigo.es			
Web	http://fatic1.uvigo.es/tema0809/claroline/course/index.php			
Descrición xeral	La asignatura pretende mostrar los fundamentos y aplicaciones avanzadas de la teledetección desde plataformas espaciales, aéreas y terrestres. Conocer la teledetección activa con radar y a sus aplicaciones en el campo medioambiental. Profundizar en la forma de obtener y/o generar imágenes y/o registros. Conocer los rudimentos del procesamiento y realce de imágenes. Aprender a planificar y ejecutar un trabajo completo de toma de datos en campo con sensores cercanos. Aprender a procesar e interpretar estos registros.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
A1		Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
A2		Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
A3		Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
A4		ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
A5		ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
A6		ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
A7		ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognoscitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
A8		ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
A9		ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
	saber	A1
	saber facer	B2

Contidos

Tema	
Teledetección espacial, aérea y terrestre.	.
Teledetección radar	.
Adquisición de datos	.
Procesamiento e interpretación	.
Imágenes 2D y 3D	.
Aplicaciones de la Teledetección en problemas medioambientales	.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	8	16	24
Prácticas de laboratorio	16	32	48
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Traballos tutelados	8	18	26
Presentacións/exposicións	1	8	9
Sesión maxistral	8	16	24
Probas de resposta curta	1	4	5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	8	10

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Traballo en profundidade dun tema (monográfico). Ampliación e relación dos contidos tratados nas sesións maxistrais co labor profesional.

Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico da teoría dun ámbito de coñecemento nun contexto determinado. Exercicios prácticos a través dos diversos laboratorios
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realización de toma de datos en campo.
Traballos tutelados	Formulación, análise e resolución dun problema ou exercicio relacionado coa temática da materia, por parte do alumnado.
Presentacións/exposicións	Exposición oral por parte do alumnado dun tema concreto ou dun traballo (previa presentación escrita).
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Seminarios	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Prácticas de laboratorio	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Traballos tutelados	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.
Presentacións/exposicións	Clases en aula, titorías en grupo, titorías individualizadas, prácticas tuteladas, titorías mediante plataforma dixital docente.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de resposta curta	Pruebas escritas	De 0 a 2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Corrección de traballos, proxectos e informes de prácticas. Exposición oral.	De 0 a 6
Outros	Evaluación por técnicas de observación (seguimento de la participación, interés, traballo en seminarios y laboratorios)	De 0 a 2

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

- Annan, A.P. 2004. GPR: principles, procedures & applications. S&S, cop. 2004
- Chuvienco, E. (2002): Teledetección ambiental: la observación de la Tierra desde el espacio. Editorial Ariel.
- Daniels, D. 2004. Ground-Penetrating Radar, 2nd Edition. IEE.
- Drury, SA (1998) Images of the earth: a guide to remote sensing. Oxford University Press.
- Gutiérrez Claverol, M. (1993): Teledetección Geológica. Editorial Universidad de Oviedo
- Lillesand, TM; Kiefer, RW (2000). Remote sensing and image interpretation. Ed. John Wiley & Sons.
- Lorenzo, E. 1996. Prospección geofísica de alta resolución mediante geo-radar: aplicación a obras civiles. CEDEX, Ministerio de Fomento.
- Pinilla, C. (1995): Elementos de Teledetección. Editorial RA-MA. BCP 52 PINI, C
- Pérez Gracia, V 2001. Radar de subsuelo. Evaluación para aplicaciones en arqueología y en patrimonio histórico-artístico. Tesis Doctoral. UPC. <http://www.tdx.cesca.es/TDX-1031101-082820/index.html>
- Rial Villar, FI 2007. Characterization and analysis of GPR bowtie antennas. application in roads surveys. Tesis Doctoral. Universidade de Vigo.
- <http://webs.uvigo.es/grupotf1/research/research.htm>

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Máster/V09M068V01207

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Aplicación dos Sistemas de Información Xeográfica a Proxectos Medioambientais/V09M068V01201

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fotogrametría e Láser Terrestre: Aplicacións Medioambientais/V09M068V01102

Técnicas Xeomáticas Avanzadas para o Control de Recursos non Renovables/V09M068V01108

Técnicas GPS Aplicadas ao Medio Ambiente/V09M068V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS**Estabilidade de Taludes de Rocha e Integración no Entorno**

Materia	Estabilidade de Taludes de Rocha e Integración no Entorno			
Código	V09M068V01203			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	2C
Idioma	Inglés			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Alejano Monge, Leandro Rafael			
Profesorado	Alejano Monge, Leandro Rafael			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral	En esta asignatura se pretende capacitar al alumno, que debe partir con una base geotécnica razonable, a realizar estudos de estabilidade e deseño de taludes, utilizando técnicas avanzadas.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Caracterizar un macizo rocoso en campo.	saber hacer	A1 A2 A4 A5 B1
Procedimiento de ensayo de rocas en laboratorio.	saber hacer	A1 A2 A3 A4 B1
Identificar los posibles mecanismos de rotura de un talud.	saber hacer	A2 A5 A6 B3
Estimación de la estabilidad de un talud.	saber hacer	A3 A5 A6 B1 B3
Establecimiento de medidas correctoras.	saber hacer	A4 A5 A6 B3 B4
Apreciación estética de taludes.	Saber estar / ser	A6 A9 B2 B4
Prácticas: Laboratorio y visita a una explotación	Saber estar / ser	A2 A5 B4

Contidos

Tema	
Recuerdo de aspectos básicos de geotecnia	Comportamiento de las rocas Comportamiento de discontinuidades Comportamiento de macizos rocosos
Estudios de estabilidad de taludes.	Caracterización de macizos rocosos Estimación de parámetros de comportamiento de rocas y discontinuidades Aspectos económicos de la estabilidad de taludes Identificación de mecanismos de rotura
Revisión de técnicas clásicas de estabilidad.	Análisis de rotura plana. Análisis de rotura en cuña. Análisis de rotura por vuelco. Análisis de rotura por rotura circular. Análisis de rotura de taludes de muro.
Análisis estadístico de estabilidad de taludes.	Aspectos básicos de estadística aplicada a la geotecnia. Análisis retrospectivos. Análisis de Montecarlo. Point Estimate Method.
Aplicaciones de métodos numéricos en ingeniería de taludes.	Filosofía de lo heurístico Métodos de Contorno Métodos de Dominio Técnicas de aplicación
Análisis de desprendimientos en canteras y carreteras.	Descripción general. Métodos empíricos clásicos: RHRS Método de canteras: RHRON Métodos de protección Ritchie y ábacos para canteras.
Estudio de casos prácticos	Estabilidad de una ladera, Diseño del talud de muro en una cantera Desprendimientos en una cantera
Apreciación paisajística de taludes.	Un método de evaluación estética aplicado a taludes: "Taludes no sólo estables sino también bellos"
Prácticas: Laboratorio y visita a una explotación	Realización de algunos ensayos de laboratorio. Visita a una explotación minera a cielo abierto.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos/análises de situacións	10	15	25
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	5	10
Presentacións/exposicións	2	20	22
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	22	23
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Sesión maxistral	10	20	30
Probas de resposta curta	1	10	11
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1	10	11
Observación sistemática	2	0	2
Estudo de casos/análise de situacións	2	10	12

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Estudios de problemas de inestabilidad. Diseño de taludes estables.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visita a una explotación a Cielo Abierto. Depende de la situación socio-económica y accesibilidad.
Presentacións/exposicións	Preparación, revisión y presentación de un caso por parte dos alumnos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realización de problemillas sencillos.

Prácticas de laboratorio	Ensayos de densidad. Point Load Index. Ensayos de compresión simple y triaxial. Ensayos Brasileños.
Sesión maxistral	Introducción a cada tema básico de los contenidos por parte del profesor.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión maxistral	El profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación a una materia concreta.
Estudo de casos/análises de situaciones	El profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación a una materia concreta.
Prácticas de laboratorio	El profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación a una materia concreta.
Saídas de estudo/prácticas de campo	El profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación a una materia concreta.
Presentacións/exposicións	El profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación a una materia concreta.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	El profesor reserva un tiempo para atender y resolver dudas al alumnado en relación a una materia concreta.

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Probas de resposta curta	Examen clásico, con preguntas cortas.	de 1 a 10 12.5 %
Probas de resposta longa, de desenvolvemento Tema a desenvolver		de 1 a 10 12.5 %
Observación sistemática	Observación en prácticas, tabajos, presentaciones	de 1 a 10 50 %
Estudo de casos/análise de situaciones	Trabajo del alumno	de 1 a 10 25 %
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Si los alumnos no se esfuerzan, intentaremos convencerles que es muy importante, el estudio y la dedicación, para poder alcanzar un futuro feliz.

Bibliografía. Fontes de información

- Amadei, B y Stephansson, O.** (1997): "*Rock Stress and its Measurement*". Chapman & Hall, Londres, R.U.
- Bieniawski, Z.T.** (1989): "*Engineering Rock Mass Classifications -A Complete Manual for Engineers and Geologists in Mining, Civil and Petroleum Engineering-*". John Wiley & sons, Nueva York, EEUU.
- Brady, E. y Brown, E.T.** (1985): "*Rock Mechanics for Underground Mining*". Ed. George Allen & Unwin. Londres, RU.
- Brown, E.T.** (1981): "*Rock Characterization Testing and Monitoring*". Ed. Pergamon Press. Oxford, RU.
- Charlez, P.A.** (1991): "*Rock Mechanics: Theoretical Fundamentals*", Ed. Technip. Paris, Francia.
- Farmer, I.W.** (1983): "*Engineering Behaviour of Rocks*". 2ª edn. Chappm. & Hall, Londres, RU.
- Giani, G.P.** (1992): "*Rock Slope Stability Analysis*". Ed. A.A. Balkema. Holanda.
- González de Vallejo, L.I., Ferrer, M., Ortuño, L. y Oteo, C. .** (2002): "*Ingeniería Geológica*". Ed. Prentice Hall. Madrid.
- Goodman, R.E.** (1989): "*Introduction to Rock Mechanics*". Ed. John Wiley & Sons.

Hoek, E. (2000): Conjunto de apuntes del curso "Rock Engineering" dictado por el autor en la Univ. de Vancouver (Canadá). Disponible en Internet <http://www.rocscience.com>.

Hoek, E. y Bray, J. (1974): "Rock Slope Engineering". IMM. Ed. Chapman & Hall, Londres, RU.

Hoek, E. y Brown, E.T. (1980): "Underground Excavations in Rock". IMM. Ed. Chapman & Hall. Londres, RU.

Hoek, E., Kaiser, P.K. y Bawden, W.F. (1994): "Support of Underground excavations in Hard Rock". Ed. Balkema. Rotterdam, Holanda.

Hudson, J.A. (1993): "Comprehensive Rock Engineering. Principles, Practice and Projects". 6 Tomos. Pergamon Press. Oxford, RU.

Hudson, J.A. y Harrison, J.P. (1997): "Engineering Rock Mechanics. An Introduction to the Principles" Ed. Pergamon Press. Londres, RU.

Hudson, J.A. y Harrison, J.P. (2000): "Engineering Rock Mechanics. Illustrative Worked Examples" Ed. Pergamon Press. Londres, RU.

Kliche, Ch.A. (1999): "Rock Slope Stability". Ed. S.M.E. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. Littleton, Colorado. EEUU.

Ramírez Oyanguren, P. et al. (1984): "Mecánica de Rocas aplicada a la Minería Metálica Subterránea". I.T.G.E., Madrid, España.

Ramírez Oyanguren, P. y Alejano Monge, L. (2008): "Mecánica de Rocas: Fundamentos e Ingeniería de Taludes". Master Internacional "Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Minerales". (UE/Programa Alfa II-0459-FA). U.P.M. Madrid, España.

Wittke, W. (1990): "Rock Mechanics: Theory and Applications with case histories". Ed. Springer Verlag. Berlín, Alemania.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Máster/V09M068V01207

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Aproveitamento Sostible dos Recursos Minerais/V09M068V01105

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Aplicación dos Sistemas de Información Xeográfica a Proxectos Medioambientais/V09M068V01201

Outros comentarios

Se recomienda que el venga con afánd e aprendizaxe e interés.

Eventually, the English language could be used in the course.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas de Concentración de Minerais Pesados**

Materia	Técnicas de Concentración de Minerais Pesados			
Código	V09M068V01204			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	2C
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Argüelles Díaz, Jose Alejandro			
Profesorado	Argüelles Díaz, Jose Alejandro			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
Conocer los distintos procesos de preconcentración y sus equipos	saber	A4 B2
Conocer los distintos procesos de refino de minerales pesados	saber	A4 B2
Optimizar los procesos anteriores	saber hacer	A2 B2
Caracterización de la ley de los minerales densos	saber saber hacer	A2 B1
Establecer la idoneidad de los distintos equipos gravimétricos a implantar en el proceso	saber saber hacer	A2 B1
Determinar el rendimiento del proceso	saber hacer	A2 B1
Capacitar al alumno para comprender las principales variables que intervienen en el proceso	saber	A2 B2

Contidos

Tema	
Características del cribado y eficiencia	Variables
Principios de la concentración gravimétrica y aparatos industriales.	Separación en medios pesados
Fundamentos de la separación magnética y tipos de separadores. Variables de operación.	Separadores de alta y baja intensidad
Fundamentos de la de la separación electrostática y tipos de separadores. variables de operación	Regulación
Principios de la concentración por mesas de sacudidas neumáticas. Variables de operación.	Regulación
Principio de la separación multigravimétrica	Separadores Mozley

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	8	12
Prácticas de laboratorio	18	30	48
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	0	5
Presentacións/exposicións	4	4	8
Titoría en grupo	2	18	20
Sesión maxistral	10	13	23
Probas de tipo test	8	16	24
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	6	4	10

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores. Entre elas pódense citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo individualmente ou en grupo.
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	La atención personalizada se hará de forma presencial, directamente en el aula o en el despacho o de forma no presencial (a través do correo electrónico)
Resolución de problemas e/ou exercicios	La atención personalizada se hará de forma presencial, directamente en el aula o en el despacho o de forma no presencial (a través do correo electrónico)
Prácticas de laboratorio	La atención personalizada se hará de forma presencial, directamente en el aula o en el despacho o de forma no presencial (a través do correo electrónico)
Titoría en grupo	La atención personalizada se hará de forma presencial, directamente en el aula o en el despacho o de forma no presencial (a través do correo electrónico)

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de tipo test	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellar elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.	Ponderará el 50% sobre la evaluación final
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas para a avaliación que inclúen actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade suscitada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia.	Ponderará el 50% sobre la evaluación final
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

K. Udaya Bhaskar, J.P. Barnwal, T.C. Rao and R. Venugopal , Multigravity separator to enrich heavy minerals from a lead flotation concentrate, Minerals and Metalurgical Procssing. Vol 16 No, 2, May 1999.

P. Grotjohann and R.J. Snoby , Allflux separator - a new way to process heavy minerals, Minerals and Metallurgical Processing, Vol. 16 No. , 2, May 1999.

Allen Terence, Particle size measurement, 5th ed. London, Chapman & Hall, 1997

Wills, B.A. , Mineral processing technology, 5 th ed. Oxford, Buterrworth. Heinemann , 1992

Julius B . Rubinstein, Lev Barsky. , Non-Ferrous Metal Ores: Deposits, Minerals and Plants, CRC Press, 2002

M. N. Chandrababha, J. M. Modak, K. A. Natarajan and A. M. Raichur . Torres, V.M.; Chaves, A.P.; Me, A fuzzy expert system for gold plant process design, 18th International Conference of the North American Volume , Issue Page(s):899 - 904, Jul 1999

Recomendacións**Materias que se recomienda cursar simultáneamente**

Aproveitamento Sostible dos Recursos Minerais/V09M068V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS**Energías Renovables e Medio Ambiente**

Materia	Energías Renovables e Medio Ambiente			
Código	V09M068V01205			
Titulación	Máster Universitario en Tecnología Medioambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	2C
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Ortiz Torres, Luis			
Profesorado	Ortiz Torres, Luis			
Correo-e				
Web	http://webs.uvigo.es/lortiz			
Descrición	Aprovechamiento energetico de biomasa residual e implicaciones ambientales del uso de la energía xeral			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
3.2.1. Conocer la metodología de trabajo a nivel industrial	saber hacer	B2
3.2.2. conocer los principales procesos de ingeniería ambiental		
3.2.3 reconocer las problemáticas asociadas a la producción a escala industrial de energías renovables		
3.2.4. ser capaz de sintetizar los flujos de materia y energía en instalaciones industriales de energías renovables		
3.2.5. ser capaz de elaborar documentos de ingeniería de proceso		
3.2.6. conocer los principales equipos y maquinaria empleada en ingeniería ambiental y energética		
3.2.7. ser capaz de elaborar presentaciones públicas de temas de ingeniería —ser capaz de presentar públicamente trabajos de ingeniería		
3.2.8. conocer los principales sistemas de producción de biocombustibles		
(*)3.2.1. Conocer la metodología de trabajo a nivel industrial	saber	A6 A8
3.2.2. conocer los principales procesos de ingeniería ambiental		
3.2.3 reconocer las problemáticas asociadas a la producción a escala industrial de energías renovables		
3.2.4. ser capaz de sintetizar los flujos de materia y energía en instalaciones industriales de energías renovables		
3.2.5. ser capaz de elaborar documentos de ingeniería de proceso		
3.2.6. conocer los principales equipos y maquinaria empleada en ingeniería ambiental y energética		
3.2.7. ser capaz de elaborar presentaciones públicas de temas de ingeniería —ser capaz de presentar públicamente trabajos de ingeniería		
3.2.8. conocer los principales sistemas de producción de biocombustibles		

Contidos

Tema

(*)Tratamiento de residuos
 Valorización de biomasa
 Procesos de densificación de biomasa
 Procesos de transferencia física de biomasa
 Astillado, molienda de residuos
 Procesos de combustión
 Tratamiento de emisiones contaminantes
 Depuración de aguas
 Producción de biocombustibles
 Tratamiento de residuos sólidos urbanos
 Tratamiento de r.t.p.

Tratamiento de residuos
 Valorización de biomasa
 Procesos de densificación de biomasa
 Procesos de transferencia física de biomasa
 Astillado, molienda de residuos
 Procesos de combustión
 Tratamiento de emisiones contaminantes
 Depuración de aguas
 Producción de biocombustibles
 Tratamiento de residuos sólidos urbanos
 Tratamiento de r.t.p.

caracterización de biomasa
 trabajos en planta piloto

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Saídas de estudo/prácticas de campo	45	94	139
Informes/memorias de prácticas	1	10	11

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Saídas de estudo/prácticas de campo	visitas tutorizadas a instalacións industriais

Atención personalizada

	Descrición
Saídas de estudo/prácticas de campo	mediante correo electrónico y teléfono móvil martes de 12 a 14 h en la EUITF
Informes/memorias de prácticas	mediante correo electrónico y teléfono móvil martes de 12 a 14 h en la EUITF

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Saídas de estudo/prácticas de campo	visitas a fábricas	5
Informes/memorias de prácticas	elaboración de diagramas de flujo	5
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

visitas a fábricas

Bibliografía. Fontes de información

'''
 Luis Ortiz, La biomasa como fuente de energía renovable, Tórculo,
 '''

Recomendaciones

Outros comentarios

(*)Esta asignatura puede cursarse de forma autónoma del resto de las asignaturas del programa, pues con los conocimientos básicos del perfil de acceso, se puede seguir adecuadamente.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Avaliación do Estado de Conservación dos Bosques de Galicia**

Materia	Avaliación do Estado de Conservación dos Bosques de Galicia			
Código	V09M068V01206			
Titulación	Máster Universitario en Tecnoloxía Medioambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1º	1C
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	Lopez de Silanes Vazquez, Maria Eugenia			
Profesorado	Lopez de Silanes Vazquez, Maria Eugenia			
Correo-e	esilanes@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/esilanes/index.htm			
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos

Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.
B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Coñece-la peculiaridade bioxeográfica de Galicia dentro da Península Ibérica	saber	A1 A7 A8 B1
Capacidade de discriminación das diferentes etapas na formación dun bosque e das súas implicacións na biodiversidade e conservación	saber saber facer Saber estar / ser	A3 A8 A9 B2 B4
Coñece-la importancia ecolóxica dos bosques ben conservados	saber Saber estar / ser	A2 A7 A8 A9 B2

Contidos

Tema
1. Definición de Vexetación. Fisionomía das formacións vexetais.
2. Xeobotánica. Coroloxía. Áreas de distribución. Endemismos.
3. Bioxeografía de Galicia. Introducción á bioclimatoloxía de Galicia. Divisións corolóxicas de Galicia.
4. Etapas de formación do bosque nas rexións Eurosiberiana e Mediterránea.
5. Tipos de bosques en Galicia.
6. Estado de conservación dos bosques. Listas vermellas. Posibles ameazas: fragmentación de masas forestais, plantacións con especies foráneas.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Saídas de estudo/prácticas de campo	10	15	25
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Seminarios	8	10	18
Sesión maxistral	10	20	30
Informes/memorias de prácticas	5	30	35
Probas de resposta curta	1	10	11
Observación sistemática	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas. Teñen como obxectivo que os alumnos podan recoñecer "in situ" as diferentes formacións boscosas e as árbores que as forman.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas. Os estudantes deben identificar, mediante claves, as diferentes especies vexetais. Desenvólvense en laboratorios con equipamento especializado.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia. Pódense empregar como complemento das clases teóricas.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e os temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual)
Seminarios	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e os temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual)
Saídas de estudo/prácticas de campo	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e os temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual)
Sesión maxistral	Atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e os temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual)

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Observación sistemática	Técnicas destinadas a recoller datos sobre a participación do alumno, baseados nun listado de condutas ou criterios operativos que facilitan a obtención de datos cuantificables.	40%
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun traballo no que o alumno referencia as tarefas e funcións desenvolvidas nas prácticas de laboratorio e de campo.	40%
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en función dos coñecementos que teñen sobre a materia.	20%

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Bañares A, Blanca G, Güemes J, Moreno JC, Ortiz S (eds.), Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare menazada de España. Taxones Prioritarios, 2003, Dirección General de Conservación de la Naturaleza

Bañares A, Blanca G, Güemes J, Moreno JC, Ortiz S (eds.) 2003. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare menazada de España. Taxones Prioritarios. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. Spain

Blanco Castro E. et al. (2005). Los Bosques Ibéricos. Una interpretación Geobotánica. 4ª Edición. Editorial Planeta, Barcelona.

Calatayud V. & Sanz M. J. (2000). Guía de líquenes epífitos en las parcelas del sistema pan-europeo para el seguimiento intensivo y continuo de los sistemas forestales (Red CE de Nivel II) en España. Secretaría General de Medio Ambiente. Madrid

Castroviejo, S. & al (Eds.) (1986, 1989, 1993a,b, 2005). Flora ibérica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. I. Lycopodiaceae-Papaveraceae. II. Platanaceae-Plumbaginaceae (partim). III. Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae. IV. Cruciferae-Monotropaceae. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid

Dohrenbusch A. & Bartsch N. (eds.) 2002. Forest development : succession, environmental stress and forest management : case studies. Berlin: Springer, cop.

Honnay O. et al. (2004). Forest biodiversity: lessons from history for conservation edited by. CABI PUBLISHING. 320 Págs

Informe ejecutivo (ICP Forests) 2000-2007. Estado de los bosques en Europa. elaborado por el Centro Federal de Investigación en el Sector de la Silvicultura y los Productos Forestales (BFH).

Izco et.al. (2005). Botánica. 2ª Ed. McGraw- Hill. Interamericana.

Izco J. (1987). Galicia. In Peinado, M y Rivas-Martínez S. La vegetación de España. Servicio de publicaciones de la Univ. de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares

López-Lillo, A. & Sánchez de Lorenzo, J.M. 2006. Árboles en España: manual de identificación. 2ª Ed. Mundi-Prensa.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Avaliación do Estado de Conservación do Bosque a Través de Bioindicadores Vexetais/V09M068V01109
 Produtividade en Ecosistemas Forestais/V09M068V01110

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Avaliación do Estado de Conservación do Bosque a Través de Bioindicadores Vexetais/V09M068V01109
 Produtividade en Ecosistemas Forestais/V09M068V01110

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Deseño e Análise de Experimentos/V09M068V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS**Trabajo Fin de Máster**

Materia	Trabajo Fin de Máster			
Código	V09M068V01207			
Titulación	Máster Universitario en Tecnología Medioambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	18	OB	1º	2C
Idioma				
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a				
Profesorado	Alonso Prieto, Elena Mercedes			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir las habilidades necesarias para aplicar las tecnologías más actuales y de mayor alcance, precisión y rigor para documentar y caracterizar los recursos naturales, especialmente mineros y forestales
	A2	Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis y medida de componentes con el rigor estadístico necesario
	A3	Adquirir el conocimiento aplicado de las técnicas más actuales, basadas en métodos descriptivos y estadísticos, para la realización de estudios de impacto ambiental y autorizaciones ambientales integradas, así como conocer las directrices a seguir en los planes de restauración
	A4	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una visión global de las tecnologías actuales utilizadas en el aprovechamiento de los recursos no renovables, especialmente mineros, y de su aplicación integral desde la perspectiva medioambiental
	A5	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir los criterios de decisión sobre cómo actuar ante una modificación del terreno, asociada o no a la explotación de un recurso, de manera medioambientalmente respetuosa pero aplicando también criterios económicos y sociales
	A6	ESPECÍFICA DEL IRINERARIO 1- RECURSOS NO RENOVABLES: Adquirir una capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para gestionar la explotación de recursos no renovables desde la perspectiva múltiple de generación de riqueza económica, social y ambiental y de actividad encaminada a mejorar la calidad de vida
	A7	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2-RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades cognoscitivas para caracterizar los bosques y su funcionamiento como punto de partida necesario para su gestión sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social
	A8	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Adquirir las habilidades tecnológicas para un aprovechamiento forestal integral
	A9	ESPECÍFICA DEL ITINERARIO 2- RECURSOS RENOVABLES: Conocer cuáles son los métodos de estudio de los recursos hídricos y los criterios de intervención del hombre en el Medio Ambiente más respetables con los mismos
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Dada la característica interdisciplinaridad de cualquier actividad investigadora en Medio Ambiente, es fundamental que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio, así como aplicar el diálogo interprofesional y el trabajo en equipo.

B2	La formación que se plantea debe asimismo concienciar al respecto de las limitaciones de la formación académica, estimulando que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B3	Dado que se pretende formar en un campo cuya repercusión económica, social y ambiental es máxima, la aportación en el ámbito científico de los futuros egresados deberá fundamentarse en estrictos códigos de conducta profesional y éticos. De esta manera, se pretende garantizar que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. En este sentido, se trabajará estimulando el respeto a conceptos éticos y a derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007 de 22 de Marzo), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003 de 2 de Diciembre) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005 de 30 de Noviembre).
B4	En tanto que el futuro del planeta depende de la actividad respetuosa del hombre hacia sus recursos, el investigador no sólo debe esforzarse en la búsqueda de herramientas con base científica para tal fin, si no también, en divulgarlas tanto en el ámbito académico como en el social; por ello, se considera relevante que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias de materia

Competencias de materia	tipología	Competencias
(*)(*)		
Aprender a planificar y ejecutar un proyecto relacionado con la explotación de recursos naturales considerando los problemas y soluciones asociados a una actuación sobre el Medio Ambiente y aplicando metodologías de análisis con rigor científico.	Saber estar / ser	A1 A2 A3 B1 B2 B3 B4

Contidos

Tema

El Trabajo Fin de Máster se realizará de manera (*) (*) tutorizada dentro de una de las líneas de investigación siguientes:

- Análisis convencionales, estadísticos y numéricos de casos reales de estabilidad de taludes.
- Análisis de deformaciones y desplazamientos en excavaciones subterráneas (método curvas convergencia-confinamiento)
- Análisis de riesgo en canteras asociado a los desprendimientos.
- Aplicaciones de la fotogrametría y teledetección cercanas
- Aprovechamiento energético de la biomasa
- Estudio de líquenes en la Red Natura 2000.
- Desarrollo de un índice para determinar la antigüedad de bosques de Galicia
- Estudio del comportamiento postrotura de los macizos rocosos.
- Impacto del fuego forestal en arbolado y suelos forestales
- Optimización de leyes de corte en minería a cielo abierto
- Relaciones químicas entre los árboles y las plantas del sotobosque
- Simulación ambiental mediante Sistemas de Información Geográfica
- Teoría y práctica del diseño de experimentos en la mejora genética vegetal
- Utilización de las técnicas geomáticas en los procesos industriales y medioambientales
- Ingeniería medioambiental aplicada a la explotación de recursos naturales

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballos tutelados	115	270	385
Traballos e proxectos	14	49	63
Outras	1	1	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Traballos tutelados	<p>El TFM es la elaboración de un trabajo de investigación en el cual se aplican los conocimientos adquiridos a un ejemplo o problema concreto, dentro de una serie de líneas de investigación propuestas en clara concordancia con los contenidos docentes de los módulos anteriores. Estas líneas son las desarrolladas por los equipos de investigación que integran los grupos de investigación implicados en la docencia y se detallan en la Tabla de Módulo 4.</p> <p>El trabajo consistirá en una etapa de documentación y en el desarrollo del propio trabajo de investigación (que tendrá un carácter eminentemente aplicado con un fuerte carácter práctico). El Trabajo se deberá entrega en un soporte físico y deberá ser defendido públicamente ante un tribunal designado a tal efecto.</p>

Atención personalizada

	Descrición
Traballos tutelados	<p>El tutor designado a cada alumno será el responsable de la dirección del Trabajo Fin de Máster. Establecerá con él un horario de tutorías si bien se pretende que la relación alumno tutor sea estrecha y constante a lo largo de la elaboración del trabajo.</p>

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Trabajos e proyectos	Corrección del trabajo. Se evaluará en función de 1) rigor científico del trabajo (objetivos, metodología, análisis de los resultados y conclusiones) y 2) redacción, estructura y formato de la memoria entregada.	60
Otras	Se valorará, durante la exposición del trabajo ante el tribunal, la claridad de la misma, la estructura, la capacidad de síntesis y la claridad en la respuesta a las cuestiones formuladas.	40
Outros		(*)

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fuentes de información

La específica a la línea de investigación escogida para la realización del Trabajo Fin de Máster. Esta bibliografía se proporcionará al alumno previamente y a lo largo de la elaboración del trabajo por parte del tutor responsable.

Recomendaciones

Outros comentarios

El Trabajo Fin de Máster se realiza en el segundo cuatrimestre del curso académico, si bien, las primeras etapas del mismo (documentación y desarrollo teórico de la propuesta del trabajo) deberán comenzar con antelación. En el reglamento de elaboración y defensa del trabajo fin de máster (disponible en la página web <http://webs.uvigo.es/mastertma/>) se especifican detalles sobre el procedimiento administrativo y sobre la elaboración y defensa de este trabajo. El calendario de presentación y defensa se publica anualmente en la misma página web.
