

Máster Oficial en Ingeniería de Minas

Guía docente

Curso 2017-18

DATOS DE LA ASIGNATURA				
Nombre				
Gestión del Territorio y Minería				
Denominación en Inglés				
Territory Management and Mining				
Código		Carácter		
1170315		Obligatoria		
Horas				
	Totales	Presenciales	No presenciales	
Trabajo estimado	75	22.5	52.5	
Créditos:3				
Grupo grande		Grupos reducidos		
	Seminario	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
1.8	0.45	0	0	0.75
Departamento/s		Área/s de Conocimiento		
Ingeniería Gráfica y Geomática(U.C.O.)		Ingeniería Cartográfica Geodesia y Fotogrametría.		
Ingeniería Cartográfica Geodesia y Fotogrametría.(UJA)		Ingeniería Cartográfica Geodesia y Fotogrametría.		
Curso		Cuatrimestre		
1º		2º cuatrimestre		

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	E-Mail	Teléfono	Despacho
Manuel Sánchez de la Orden(Coordina UCO).	ig1saorm@uco.es	957218438	
Enrique Cano Jódar (Coordina UCO).	um1cajoe@uco.es	957213052	EPSB.2ªplanta
Carlos Enríquez Turiño (Coordinador UJA)	cenrique@ujaen.es	953648615	
Emilio Manuel Romero Macias (Coordinador UHU)	romaci@uhu.es	959217694	

DATOS ESPECIFICOS DE LA ASIGNATURA
1. Descripción de contenidos
1.1. Breve descripción (en castellano): Sistemas de información geográfica conceptos generales, infraestructura de datos espaciales portales Web-map y centro de descargas de información geográfica. Ordenación del territorio, normativa y planes de ordenación territorial. Redes geodésicas Activas, aplicaciones en Minería.
1.2. Breve descripción (en inglés): Geographic information systems general concepts, spatial data infrastructure Web-map portals and geographical information download center. Territorial planning, regulations and territorial planning. Active geodetic networks, applications in mining.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura se encuentra situada dentro de la titulación en el primer curso segundo cuatrimestre con una asignación de 3 ECTS. Creo que la situación es lógica ya que en el primer cuatrimestre se han estudiado algunas asignaturas pertenecientes a la materia de Tecnologías Medioambientales, también asignaturas como Tecnología de la Explotación, Tecnología de la Perforación y en el mismo cuatrimestre se estudia la asignatura, Investigación y Gestión de Recursos Minerales, Rocas Industriales y Recursos Energéticos.

La Ingeniería de la Tierra y la preocupación por los problemas medioambientales constituyen objetivos fundamentales de la Ingeniería Minas, tanto para el descubrimiento de recursos minerales, aguas subterráneas e hidrocarburos, como para el urbanismo y ordenación del territorio: prevención y reducción de riesgos geológicos (terremotos, deslizamientos...), gestión integral de residuos sólidos urbanos y especiales, gestión del espacio subterráneo.

En este contexto se plantea la asignatura "Gestión del territorio y Minería", dentro de la materia Construcción de Obras Subterráneas y planificación territorial, siendo unas de las actividades profesionales del Ingeniero de Minas en el campo de trabajo gestión del territorio y medio ambiente, es necesario profundizar en las herramientas (SIG), ordenación del territorio, normativa y planes de ordenación territorial.

2.2. Recomendaciones:

Se recomienda conocer los sistemas de referencia y conocimientos de cartografía. Conocimientos GNSS

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Que los estudiantes sean capaces de:

Comprender y utilizar los Sistemas de Información Geográfica como herramienta de trabajo para organizar bases de datos georreferenciables, que permitan realizar análisis tanto de forma raster como vectorial, aplicados a la ingeniería de Minas.

Conocer la normativa y los planes de ordenación territorial, capaces de realizar estudios de gestión del territorio, aplicado a la ingeniería de Minas. Comprender los Sistemas de Navegación por Satélite y sus aplicaciones en Minería.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

CE7 - Capacidad para la realización de estudios de gestión del territorio y espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas

CE10 - Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

CG4 - Desarrollar la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.

CG7 - Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

CG9 - Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.

CB7 - 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.

CB9 - 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.

CT2 - Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación.

CT3 - Gestionar la información y el conocimiento.

CT4 - Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

CT6 - Sensibilización en temas medioambientales

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa
- Sesiones prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.
- Trabajo individual/autónomo del estudiante.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o aulas de Informática en Grupos Reducidos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Los contenidos teóricos de la asignatura se han dividido en tres bloques: Sistemas de información Geográfica, que consta de cinco temas. Ordenación del territorio, formado por tres temas. Sistemas de Navegación por Satélite, que consta de tres temas. La metodología docente elegida para el desarrollo de estos contenidos sería la clase magistral participativa, con una asignación temporal de 10 horas.

Los contenidos prácticos se han definido en función de los bloques teóricos, se han asignado un total de 7.5 horas, la metodología empleada será desarrollada en aula de informática, en grupo reducido, con la posibilidad de alguna práctica de campo siempre en función de la configuración de las prácticas conjuntas que se elijan en el máster.

Se han asignado 5 horas para actividades académicas dirigidas de las cuales 3.5 horas se dedicarán a la tutorización de trabajos propuestos en la asignatura, tutorías colectivas etc. y 1.5 horas serán para la evaluación final.

Los estudiantes tendrán toda la información de la asignatura en el aula virtual, programa, presentaciones, prácticas de campo, ejercicios etc. Las presentaciones tendrán la información esencial y organizada del temario.

Los alumnos dispondrán del material necesario para poder llevar a cabo las actividades docentes planteadas. casos y supuestos prácticos, cuaderno de prácticas, ejercicios y problemas, equipos topográficos e informáticos manual de la asignatura.

6. Temario desarrollado:

1. Contenidos teóricos.

Sistemas de información geográfica.

Tema 1: Introducción Sistemas de Información geográfica.

Introducción. Antecedentes y evolución. Disciplinas y tecnologías relacionadas. Áreas de aplicación práctica. Sistemas de referencia. Subsistemas de un SIG. Estructura de datos en un SIG. Modelo de datos. Estructura raster. estructura Vectorial.

Tema 2: Fuentes de Información.

Instituto Geográfico Nacional. Institutos Cartográficos Autonómicos. Introducción a las infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). IDE Nacional(IDEE). IDEs autonómico.

Tema 3: Datos Espaciales: Fuentes y Captura.

Fuente de datos, datos primarios, datos secundarios, normalización y difusión de la información. Datos secundarios, digitalizadores y escáner, conversión de otras fuentes digitales, rasterización y vectorización, integración de diferentes fuentes de datos, geoportales.

Tema 4: SIG raster.

Descripción de un SIG raster. valores de las celdas. Capas de información. Posibilidades de explotación. Visualización de capas. Operaciones locales. Operaciones con vecinos cercanos. Operaciones con vecinos lejanos. Operaciones con zonas. Contenidos de las capas. Mantenimiento esencial. Etapas de un proyecto SIG.

Tema 5: SIG Vectorial.

Introducción y definiciones. Relaciones entre objetos espaciales. Codificando relaciones como atributo. Topología. Consistencia de los objetos espaciales. Construir la topología. Diseño y construcción de un SIG. Posibilidades de un SIG.

Ordenación del Territorio.

Tema 6: Ordenación territorial.

Conceptos generales. La gestión ambiental y evaluación de impacto ambiental como instrumento de ordenación territorial.

Tema 7: Planes de ordenación territorial.

Metodologías para la elaboración de planes de ordenación territorial, análisis y diagnósticos del sistema territorial. Subsistemas. Integración de la componente social (La población, actividades productivas, estructuras económicas de los sectores de actividad) y del paisaje. Marco legal.

Tema 8: Ordenación minera

Estudios de ordenación minera, planes directores de los recursos mineros. Metodología para la elaboración de un mapa minero-ambiental. Zonificación del territorio.

Sistemas de navegación por satélite

Tema 9: Sistemas GNSS

Geodesia espacial. Sistemas GNSS diferentes constelaciones. Definición del sistema. Contenido de la señal. Medidas de código, medida de fase. Receptores, monofrecuencia, bifrecuencia. Observables y precisión. Fuentes de error. Obtención de coordenadas, método absoluto, método diferencial o relativo. Técnicas de medición, estáticas, cinemáticas, en tiempo real (RTK).

Tema 10: Redes geodésicas activas

Introducción, conceptos generales. Red mundial IGS, red europea EUREF, La Red de Estaciones

Permanentes GNSS (ERGNSS) España, Red autonómica RAP. Definición del sistema. Diferentes arquitecturas RTK, estación de referencia virtual, correcciones MAC. Solución simple, solución de red. Servicios ofrecidos por redes geodésicas activas.

Tema 11: cartografía Minera.

Introducción. Variaciones más importantes que ha sufrido la unidad minera. Registros mineros, ley actual, replanteo de registros. replanteo directo, replanteo indirecto. Aplicaciones GNSS en minería.

2. Contenidos prácticos

Sistemas de información geográfica.

Introducción tratamiento digital de imágenes.
Correcciones de una imagen.
Transformación a parámetros físicos.
Realce y mejoras de la imagen.
Transformaciones de la imagen digital.
Clasificación de la imagen digital.
Análisis SIG raster.
Análisis SIG vectorial.

Ordenación del Territorio

Elaboración de un mapa minero ambiental utilizando SIG

Redes geodésicas activas

Métodos estáticos. Posproceso. Métodos RTK utilizando correcciones diferenciales de la R.AP
Replanteo punto de partida Ley de Minas Actual utilizando la RAP.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

Geodesia y Cartografía Matemática. Martín Asín, F. Paraninfo. Madrid 1983.
Environmental Modelling with GIS and Remote Sensing". Andrew Skidmore. Taylor and Francis. New Cork 2002.
Geographical Informaüon System"; Longley P A, Goodchild M F, Maguire D J, Rhind D W, 1999.
Principies of GeographicalInformation Systems." Oxford University Press. P. Burrough, R. McDonnell1. 1998.
SIG y localización óptima de instalaciones y equipamientos". Joaquín Bosque Sendra, Antonio Moreno Jiménez. Rama, Madrid 2006.
Sistemas de Información Geográfica" J. Bosque Sendra. E. Rialp, Madrid, 1992
Terrain Analysis, Principies and Aplications"; John P. Wilson and John C. Gallant. John Wiley and Sons, New york 2000.
Ley 1/1994, de Ordenación del Territorio de Andalucía.

Plan de Ordenacióndel Territorio de Andalucía. Decreto 206/2006, de 28 de noviembre de 2006
Secretaría General de Ordenación del Territorio

NÚÑEZ A, VALBUENAJ. VELASCO J .1992 " GPS. La nueva era de la topografía"Ed Ciencias Sociales S.A. Madrid.
Jan Van Sickel.2008" GPS For Land Surveyors". Third Edition Ed " Taylor & Francis Group.
Rizos C. and Han S., "Reference Station Network Based RTK Systems – Concepts and

Progress”, www.gmat.unsw.edu.au, (2002). [PDF]. Disponible: www.gmat.unsw.edu.au/snap/publications/rizos_etal2002a.pdf.

Landau H., Vollath U. and Chen X., “Virtual Reference Station Systems”, *Journal of Global Positioning Systems* Vol. 1, No. 2: 137-143, 2002.

<https://igscb.jpl.nasa.gov/>

<http://www.epncb.oma.be/>

<http://www.ideandalucia.es/portal/web/portal-posicionamiento/rap>

7.2. Bibliografía complementaria:

. Instituto Geográfico Nacional. Centro de Información Geográfica. <http://www.ign.es/web/ign/portal>.

. Centro nacional de Información Geográfica: [http://www.cnig.es/Infraestructura de Datos Espaciales de España](http://www.cnig.es/Infraestructura%20de%20Datos%20Espaciales%20de%20Espa%C3%B1a)

. Instituto de estadística y cartografía de Andalucía:

<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia> .

. <http://www.juntadeandalucia.es/economia/innovacioncienciayempleo/pam/Inicio.action>.

. Decreto 369/2010, de 7 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de Andalucía (PORMIAN 2010-2013).

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de prácticas
- Defensa de trabajos e informes
- Seguimiento Individual del Estudiante

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Se realizará una prueba teórica de desarrollo y otra de resolución de problemas o supuestos prácticos. Cada prueba tendrá una calificación numérica. Representan el 60% de la nota final, 30% respectivamente. Se trata de una evaluación de conocimientos y destrezas.

La evaluación continua representa el 40% de la nota final, defensa de prácticas un 25%, trabajos e informes 10% y seguimiento individual 5%, se valoran la asistencia participación, trabajo personal, en grupo, capacidad de análisis y actitudes de planificación, calidad de los trabajos presentados. Se trata de una evaluación de conocimientos, capacidades y actitudes.