

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	502186		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Fotogrametría y cartografía aplicadas		
Denominación (inglés)	Photogrammetry and Applied Cartography		
Titulaciones	Ingeniería civil – construcciones civiles		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	7	Carácter	Optativo
Módulo	Optatividad		
Materia	Ingeniería Geomática		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Elia Quirós Rosado	14	equiros@unex.es	epcc.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría		
Departamento	Expresión Gráfica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Elia Quirós Rosado		
Competencias			
BÁSICAS Y GENERALES			
CG1 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.			
CG4 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.			
CG6 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.			
CG7 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.			
CG8 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.			
TRANSVERSALES			
CT1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.			
CT10 - Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.			
CT11 - Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.			
CT12 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.			
CT13 - Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.			
CT14 - Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.			
CT16 - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos			

unidisciplinares y multidisciplinarios, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

CT17 - Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

CT2 - Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

CT3 - Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.

CT5 - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

CT6 - Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.

CT7 - Capacidad de relación interpersonal.

CT8 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

CT9 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.

ESPECÍFICAS

CEB2 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CET1 - Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Utilización y aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos adecuados para la realización y actualización de cartografía. Técnicas geomáticas aplicadas en la obtención de cartografía. Cartografía y producción cartográfica.

Temario de la asignatura

Unidad Temática 1.-Conceptos de Geodesia y cartografía

Tema 1.1.-Introducción a la Geodesia
 Tema 1.2.-Sistemas de referencia
 Tema 1.3.-Proyecciones cartográficas. UTM

Unidad Temática 2.-Fotogrametría

Tema 2.1.-Introducción a la Fotogrametría. Visión estereoscópica
 Tema 2.2.-Imagen fotográfica
 Tema 2.3.-Cámaras fotogramétricas
 Tema 2.4.-Sistemas de coordenadas
 Tema 2.5.-Proceso fotogramétrico
 Tema 2.6.-Instrumentos de restitución
 Tema 2.7.-Productos Fotogramétricos
 Tema 2.8.-Proyecto de vuelo y pliego de condiciones
 Tema 2.9.-Futuro de la fotogrametría: Lidar y fotogrametría por satélite

Unidad Temática 3.-Cartografía aplicada

Tema 3.1.-Sistemas de Información Geográfica

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1.1	2	1	0	0	1
1.2	2	1	0	0	1
1.3	9.5	1	3	1	4.5
2.1	8.5	1	3	0	4.5
2.2	8.5	1	3	0	4.5
2.3	3	1	0	0	2
2.4	10	0	3	1	6
2.5	46.5	4	21	1	20.5
2.6	8	0	0	0	8
2.7	8.5	1	3	0	4.5
2.8	9.5	1	3	1	4.5
2.9	4	1	0	1	2
3.1	15	2	6	2.5	4.5
Evaluación Final	15				15
Evaluación del conjunto	150	15	45	7.5	82.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

- Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.
- Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.
- Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
- Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos.
- Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.
- Búsqueda de información bibliográfica.
- Elaboración de documentos técnicos.
- Uso de las TICs

Resultados de aprendizaje

Utilización y aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos adecuados para la realización y actualización de cartografía. Técnicas geomáticas aplicadas en la obtención de cartografía. Cartografía y producción cartográfica.

Sistemas de evaluación

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Presencialidad	Tipo	Porcentaje
GG	Prueba tipo test	35%
GG	Resolución de problemas/supuestos prácticos	35%
SL	Evaluación de las prácticas del curso	25%
SL-GG	Evaluación continua del interés en prácticas y clases	5% NR

NR= No recuperable

Observaciones (normas, requisitos, fechas de entrega...)

- En la prueba de GG estará compuesta de teoría y problemas. Hay que obtener un 3/10 (3 puntos sobre 10) en cada parte para hacer la media entre las dos partes. Hay que obtener, al menos, un 5/10 en el examen para aprobar la asignatura.

- La asistencia a prácticas es obligatoria. Si por algún impedimento, debidamente justificado, el alumno no puede asistir a su horario de prácticas, puntualmente se podrá solicitar un cambio de horario entre las restantes posibilidades para la realización de la práctica.

- Aquellos alumnos que suspendieran las prácticas o no las entregaran en la convocatoria oficial, deberán superar un examen de prácticas en la siguiente convocatoria.

- La nota final de las prácticas supondrá un 25% de la nota final de la asignatura, siempre y cuando todas las prácticas hayan sido aprobadas.

Aquellos alumnos que, por causas de fuerza mayor, no pudieran acceder a la evaluación continua y así lo indiquen en las 3 primeras semanas del semestre de acuerdo con la normativa vigente (Art.4.6), serán evaluados en una prueba final alternativa de carácter teórico-práctico sobre todas las competencias de la asignatura. Esto NO eximirá al alumno de la realización de la/s práctica/s obligatorias imprescindibles para la adquisición de las competencias de la asignatura que serán previamente indicadas por el profesor

Bibliografía (básica y complementaria)

BÁSICA:

QUIRÓS ROSADO, Elia María. Introducción a la fotogrametría y cartografía aplicadas a la ingeniería civil. 2014.

COMPLEMENTARIA:

-ABAD REAL, P.: *Conceptos de Geodesia*.- 2 ed.- Universidad de las Palmas de Gran Canaria: Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa, 2005.

-BONNEVAL, H.: *Photogrammétrie générale*.- 1 ed.- France: Eyrolles, 1972.

-REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España. Boletín Oficial del Estado: 2007.

-FERNÁNDEZ-COPPEL, I. A.: La Proyección UTM. 2001, pp. 86. Disponible Online: <http://dspace.universia.net/handle/2024/494>.

-FRANCO REY, J.: *Nociones de topografía, geodesia y cartografía*.- 1 ed.- Extremadura (España): Universidad de Extremadura, 1999.

-GARCÍA, J. C.: DielmoOpenLidar: Control de calidad de datos LIDAR y generación de productos finales.- En Actas del congreso, III Jornadas de SIG Libre, pp. 14.- 2009, Servei de sistemes D'informació Geogràfica I Teledetecció, Girona, España.

-GARCÍA LEÓN, J. y CUARTERO SÁEZ, A.: Comparación De Los Procesos De Rectificación Y Ortoproyección Mediante Fotogrametría Terrestre Digital.- En Actas del congreso, XIV Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica, pp. 9.- 2002, Santander, España.

-GARCÍA LERMA, J. L.: *Fotogrametría moderna: analítica y digital*.- 2 ed.- Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2002.

-ASOCIACIÓN PROFESIONAL DEL CUERPO DE INGENIEROS GEÓGRAFOS: *Temario del cuerpo de Ingenieros Geógrafos*.- Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Fomento, 2008.

-GONZÁLEZ-MATESANZ, J. y DALDA-MOURÓN, A.: Modelos de transformación entre ED50 y ETRS89.- En Actas del congreso, 5ª Setmana Geomàtica de Barcelona, pp. 8.- 2004, Barcelona, España.

-GONZÁLEZ AGUILERA, D.: Apuntes del procesamiento avanzado de imágenes digitales. Open Course Ware: Universidad de Salamanca, 2010.

-GONZÁLEZ, R. y WOODS, R.: *Tratamiento digital de imágenes*.- 1 ed.- Madrid: Editorial Díaz de Santos, S.A., 1996.

-JAUREGUI, L.: *Apuntes de Fotogrametría*. Universidad de los Andes, 2010. Disponible Online: <http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/iluis/>.

-LUIS RUIZ DE, J. M.: *Apuntes de fotogrametría*. Universidad de Cantabria, 2010. Disponible Online: <http://ocw.unican.es/enseñanzastecnicas/topografia-y-geodesia-1/>.

-MAGDALENO MAS, F. y MARTÍNEZ ROMERO, R.: Aplicaciones de la teledetección láser (LIDAR) en la caracterización y gestión del medio fluvial.- En *Ingeniería Civil*, 2006, Vol. 142, pp. 1-15.

-MCGLONE, J. C. y otros.: *Manual of photogrammetry*.- 1 ed.- EEUU: American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 2004.

-MENÉNDEZ, M. Á. y NÚÑEZ, V.: *El Uso de los Sensores Remotos en los Recursos Naturales*. Instituto de recursos naturales y Ecodesarrollo, 2009. Disponible Online: <http://ediblio.unsa.edu.ar/55/>.

-MORALES, M. R.: *Nociones de topografía y fotogrametría aérea*.- 1 ed.- Granada: Editorial Universidad de Granada, 2004.

-OLAZABAL, M. J.: Aplicaciones de la fotogrametría terrestre en levantamientos para Ingeniería Civil.- En *Ciencia e Ingeniería*, 2010, Vol. 19, n. 2, pp. 53-72.

-PÉREZ ÁLVAREZ, J. A.: Apuntes de fotogrametría III.- En *Univ. Extremadura*, Mérida, 2001, Vol.III

-QUIRÓS ROSADO, E. y CUARTERO SÁEZ, A.: Posibilidades estereoscópicas de los datos espaciales.- En *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica*, 2005, Vol. n. 5, pp. 65-76.

-RACUS: *Photomod, Manual del usuario*.- 1 ed.- Moscú: RACUS, 2010.

-SANTAMARÍA PEÑA, J.: Integración de ortofotografía digital en sistema de información geográfica aplicación a la determinación de la superficie catastral rústica Universidad de la Rioja, 2001.

-SANTOS PÉREZ, L. J.: Ortofoto verdadera (True-Ortho) y Lidar, el posible futuro de la cartografía catastral urbana.- En *Catastro. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas*, 2005, Vol. 53, pp. 24.

-SCHENK, T. F.: *Fotogrametría Digital*.- 1 ed.-: Instituto Cartográfico de Cataluña, 2002.

-TECHNICAL SUPPORT DEPARTMENT. RACUS: Accuracy control at various stages of photogrammetric processing in PHOTOMOD system. 2012, pp. 12. Disponible Online: <http://www.racurs.ru/?page=586>.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

RECURSOS ONLINE:

Instituto Geográfico Nacional (IGN): Datos Geodésicos.
<http://www.ign.es/ign/layout/datosGeodesicos.do>.
 Instituto Geográfico Nacional (IGN): Visor de datos cartográficos.
<http://www2.ign.es/iberpix/visoriberpix/visorign.html>.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Se programarán a lo largo del curso, en función de las actividades a realizar.

Tutorías de libre acceso:

Dado que en el momento de elaboración del presente documento no están aprobados los horarios del curso, las tutorías se publicarán en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor, en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías de la

UEx.

Recomendaciones

- Asistir a las clases presenciales.
- Disponer de conexión a Internet desde el lugar preferente de trabajo/estudio (casa, biblioteca, sala de libre acceso...).
- Emplear el Campus Virtual y el correo electrónico como herramienta básica de comunicación, tanto entre los propios alumnos, como con el profesor (foros, chat, correo-e...).
- Leer y analizar la bibliografía y recursos recomendada por la profesora.
- Realizar los trabajos, prácticas y actividades de la asignatura en plazo y forma marcados.