GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

FOTOGRAMETRIA Y DOCUMENTACION

curso académico 2016-17

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Planeamiento y conservación	FOTOGRAMETRIA Y DOCUMENTACION	4º	2º	6	Optativa

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
• JOSÉ ANTONIO BENAVIDES LÓPEZ jbenavid@ugr.es	Dpto. EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA Y EN LA INGENIERIA, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación Despachos 3º planta. Correo electrónico: jbenavid@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS
	De acuerdo al horario asignado por la ordenación docente.

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en EDIFICACIÓN	Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Tener cursadas las asignaturas Topografía y CAD

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Posicionamiento espacial y fotografía. Documentación gráfica de edificios. Levantamiento fotogramétrico.
Inspección y mantenimiento de edificios. Normativa. Manuales y planes de mantenimiento. Gestión de la inspección técnica de edificios.
Iniciación a sistemas de información geográfica

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Específicas : Determinar la situación de terrenos solares y edificios mediante instrumentos de posicionamiento. Aprender a documentar el patrimonio arquitectónico. Redactar levantamientos fotogramétricos. Iniciación a GIS.

Firma (1): RAQUEL NIETO ÁLVAREZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 40CF95797D819AC434733E0A5F1D8A9C

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Realizar levantamientos fotogramétricos de edificios.
- Manejar instrumentación fotogramétrica
- Documentar gráficamente el Patrimonio Arquitectónico

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

- TEMARIO TEÓRICO:
- TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FOTOGRAMETRÍA:
  1.1 Definición de Fotogrametría
  1.2 Desarrollo histórico de la Fotogrametría
  1.3 Tipos de fotografías
  1.4 Fotogramas aéreos y terrestres
  1.5 Disponibilidad de la Fotogrametría.
  1.6 Necesidad de documentación del Patrimonio.
  1.7 Fuentes bibliográficas y enlaces web de interés.

- TEMA 2: PRINCIPIOS DE FOTOGRAFÍA:
  2.1 Introducción.
  2.2 Relación entre apertura y velocidad de obturación.
  2.3 Características de las películas de emulsion.
  2.4 Sensibilidad espectral de las emulsiones.
  2.5 Principios de la Fotografía Digital: Lentes, CCD, Formato.
  2.6 Características específicas de las fotografías digitales.
  2.7 Digitalización: escaneado de imágenes en soporte papel
  2.8 Tamaño de pixel y resolución.

- TEMA 3: TOMA DE FOTOGRAMAS CON CÁMARAS AÉREAS y TERRESTRES:2h
  3.1 Introducción.
  3.2 Captura de imágenes terrestres (alzados) y aéreas mediante Drone fotogramétrico (plantas,).
  3.3 Métodos de calibración de una cámara.
  3.4 Geometría de los fotogramas: geometría y solape
  3.5 Escala
  3.6 Puntos de apoyo sobre fotogramas.

- TEMA 4: VISIÓN ESTEREOSCÓPICA:
  4.1 Principios de la visión estereoscópica.
  4.2 Percepción de profundidad estereoscópica
  4.3 Vista estereoscópica de las fotografías
  4.4 Estereóscopo o estereoscopio; Anaglifos
- 4.5 Causas de paralaje.
  4.5.1 Eje fotográfico de la línea de desplazamiento para la medida de la paralaje.

Firma (1): RAQUEL NIETO ÁLVAREZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 40CF95797D819AC434733E0A5F1D8A9C

4.5.2 Principio del índice flotante.

- TEMA 5: NOCIONES BÁSICAS DE TOPOGRAFIA.
  5.1- Concepto básicos.
  5.2- Instrumentos necesarios para el apoyo fotogramétrico.
  Estaciones totales laser, Gps.
  5.3- Métodos topográficos: Radiación e Itinerario.
  5.4- Sistema de referencia y georeferenciación.
  5.5- Práctica de registro y descarga de puntos de apoyo

- TEMA 6: LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO
  6.1 .- Puntos de apoyo topográfico
  6.2.- Captura fotográfica digital desde tierra y cenitales mediante drone fotogramétrico
  6.3- Orientaciones:
    6.2.1- Orientación interna, relativa y absoluta.
    6.2.2- Transformación de coordenadas: Ajuste de haces, TLD
  6.4 - Instrumentos de restitución
  6.5 - El levantamiento fotogramétrico
  6.6- Aplicaciones informáticas

- TEMA 7: LEVANTAMIENTO MEDIANTE ESCANER LASER 3D:
  7.1- Fundamento.
  7.2- Metodología en la captura de puntos.
  7.3- Ventajas e inconvenientes.
  7.4- Software de gestión
  7.5- Trabajo de campo.

- TEMA 8: INTERVENCIONES Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICA:
  8.1- Grafismo.
  8.2- Metodología de trabajo.
  8.3- Trabajo de campo.

- TEMA 9: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ARQUEOLOGICO DE EDIFICIOS: ARQUEOLOGÍA DE LA ARQUITECTURA
  9.1.- Normativa
  9.2.- Gestión de inspección Técnica de Edificios
  9.3- Documentación

- TEMA 10: SISTEMAS DE INFORMACIÓN GRÁFICA APLICADA A LA EDIFICACIÓN
  10.1.- Conceptos Básicas
  10.2.- Aplicaciones informáticas
  10.2.- Gestión de Gis

TEMARIO PRÁCTICO:
Seminarios/Talleres

Firma (1): RAQUEL NIETO ÁLVAREZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 40CF95797D819AC434733E0A5F1D8A9C

- Prácticas de Laboratorio

  Práctica 1. Documentación gráfica de edificios a partir de una sola fotografía.
  Práctica 2. Documentación gráfica tridimensional de edificios, monumentos y sitios a partir de pares estereoscópicos.
  Práctica 3. Documentación gráfica de edificios, monumentos y sitios a partir de modelos tridimensionales de nubes de puntos obtenidos por Scanner Laser 3D

- Prácticas de Campo

  Práctica 1. Obtención de fotogramas y puntos de apoyo para la restitución fotogramétrica
  Práctica 2. Georeferenciación de modelos fotogramétricos de edificios, monumentos y sitios
  Práctica 3. Levantamiento mediante escáner laser tridimensional de edificios, monumentos y sitios
  Práctica 4. Levantamiento de elementos patrimoniales mediante fotogrametría multi-imagen.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO. A. Almagro Gorbea. 2006.
- LA FOTOGRAMETRIA DIGITAL SU APLICACIÓN EN EL LEVANTAMIENTO DE PLANOS DE EDIFICIOS. Jaime Santa Cruz Astorqui
- -The combined application of image rectification, photogrammetric restitution and classic surveying, as an effective basis to architecural documentary methods.
  an example of their application: the monastery of "Santa María de Valbuena" in San Bernardo - Valladolid, Spain."
  XVII SYMPOSIUM CIPA (International Committee for Documentation and Architectural Photogrammetry) RECIFE-OLINDA. PERNAMBUCO. BRASIL Octubre 1999
- -"Study, analysis and evaluation of several photogrammetric methods applied to the portal of the Cathedral of Palencia (Spain)."
  XVII SYMPOSIUM CIPA (International Committee for Documentation and Architectural Photogrammetry) RECIFE-OLINDA. PERNAMBUCO. BRASIL Octubre 1999
- -"Fotogrametría e informática como recursos analíticos. La iglesia de Santa María en Valdedios" Actas del IX Congreso EGA. Barcelona 2000
- -El sistema de información del patrimonio SIP. Apuntes sobre la gestión y el soporte de datos" Actas del IX Congreso EGA. Barcelona 2000, pp. 311-316. ISBN: 84-7653-743-3.
- -"Metamorfosis fotogramétrica", en Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica, año 2001, pp 88-94 nº6, Valencia. SIN 1133-6137
- -"Propuesta de gestión integrada de documentación del patrimonio arquitectónico", en Actas del Convegno II rilievo dei Beni Architettonici per la Conservazione
- -"ARVE: Arquitectura religiosa en vias de extinción" en "Restaurar la memoria", Congreso internacional Valladolid ARPA 2000 Actas. pp. 575-592, Valladolid 2001, ISBN: 84-931163-8-6.
- -"La fotogrametría arquitectónica como técnica de documentación y análisis del patrimonio", en Patrimonio histórico de Castilla y León, año II, nº 7, Valladolid 2001, pp.23-34. Deposito Legal: VA-392/2000
- Fotogrametría aplicada a la arquitectura. Resumen de las II Jornadas de fotogrametría arquitectónica. Valladolid 1998 Coordinadores Fernández Martín J.J: y San José Alonso J.I. I.S.B.N 84-922407 (Libro agotado existen ejemplares en el Departamento, Laboratorio y Biblioteca)
- -Atti del simposio internazionale di fotogrammetria dei monumenti, Fotogrammetria dei monumenti, Florencia 1976
- DOCCI, M.y MAESTRI, D.,
  -Il relevamento architettonico, Roma 1990
  -Storia del rilevamento architettonico e urbano, Roma 1993
  -Manuale di rilevamento architettonico e urbano, Roma 1994
- CUNDARI, C.,
  -Fotogrammetria architettonica, Roma 1983
- DE LA PUENTE, J.M.,
  -Fotogrametría. La fotografía, moderno y poderoso instrumento de levantamiento topográfico; sus principios fundamentales y sus métodos en el

Firma (1): RAQUEL NIETO ÁLVAREZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 40CF95797D819AC434733E0A5F1D8A9C

estado actual. Trazado mecánico de los planos, Madrid, 1950
- DI GRAZIA, V.,
  -Rilievo e disegno nell´archeología e nell´architettura. Tecniche, Opinioni e Teorie, Roma 1991
- FERRER TORÍO, R. y otros.
  -"El patrimonio Histórico: Fotogrametría aérea y terrestre aplicada a la conservación del patrimonio histórico". En "Actividades de aula y campo desarrolladas entre el 27 y 30 de julio de 1993", Reinosa 1993
- GENTIL BALDRICH, J.M.,
  -Método y aplicación de representación acotada, 2ª edición, Sevilla, 1990
- Maestre López-Salazar, R. e Irles Más, Francisco: "Levantamiento de planos de fachadas a partir de una fotografía. Perspectivas". Publicaciones de la Universidad de Alicante. Alicante. 2000.
- Raya Román, J.M.: "Fotogrametría Ordinaria". Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Sevilla. 1992.
- Villanueva Bartrina, LL.: "Perspectiva lineal. Su relación con la fotografía". Capítulos 1-3. UPC. Barcelona. 1996

ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

METODOLOGÍA DOCENTE

- Lecciones magistrales. Explicación del contenido teórico de la asignatura
- Prácticas de campo: Actividades a través de las cueles el alumnado debe aplicar los conocimientos adquiridos
- Tutorias académicas. Reuniones periódicas entre los miembros del grupo y del profesor para plantear problemas, propuestas, supervisar prácticas.
- Actividades no presenciales: El alumno o alumnos del grupo deberán realizar lecturas o trabajos relacionados con el aprendizaje de la documentación gráfica del patrimonio.
- Exposiciones de los trabajos realizados.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	4									
Semana 2	2	2	2								
Semana 3	3	2	2								
Semana 4	4	2	2								
Semana 5	5	2	2								
Semana 6	6	2	2								

Firma (1): RAQUEL NIETO ÁLVAREZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 40CF95797D819AC434733E0A5F1D8A9C

Semana 7	6	2	2								
Semana 8	6	2	2								
Semana 9	6	1	3								
Semana 10	7	1	3								
Semana 11	7	1	3								
Semana 12	8	3	1								
Semana 13	9	2	2								
Semana 14	10	2	2								
Semana 15	10	1	3								
Semana 16	10	0	4								
Semana 17	10	0	4								
Total horas		29	39								

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se seguirá la NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013)

Para todos los alumnos: El criterio que se seguirá será el de evaluación continua, los alumnos realizarán una serie de prácticas y de pruebas teóricas realizadas en horario de clase o en la franja horaria reservada por el centro para actividades y conferencias.

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

- PRACTICAS SEMANALES: con un peso del 50%

Se evaluará el trabajo constante del alumno, con la entrega en el plazo estipulado por el profesor de las prácticas propuestas, en relación a tema impartido en clase de teoría. No se admitirán trabajos fuera de los plazos establecidos.

- ASISTENCIA A CLASES: con un peso de 10%

Será obligatoria la asistencia tanto a las clases teóricas y prácticas, como a los seminarios, visitas o cualquier actividad docente organizada por la asignatura.

- EXAMENES TEORICOS PARCIALES Y FINALES: con un peso de 40%

Se realizarán 2 ó 3 pruebas teóricas y por bloques temáticos, las pruebas se realizarán en el horario

Firma (1): RAQUEL NIETO ÁLVAREZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 40CF95797D819AC434733E0A5F1D8A9C

que se acuerde con los alumnos de cada grupo de teoría, según programación y horario del resto de las asignaturas de cada curso.

Para los alumnos que se acojan al Artículo 8 del citado reglamento.- la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

- EXAMEN FINAL:

El alumno realizará un ejercicio práctico, consistente en la resolución de un ejemplo sobre alguno o varios de las materias desarrolladas en el temario.
Realizará también un ejercicio teórico con una serie de preguntas sobre todos los temas y normativas impartidos en la asignatura.

SISTEMA DE EVALUACIÓN EN CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS:

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de las diferentes actividades.

- ENTREGA DE LAS PRÁCTICAS PROPUESTAS DURANTE EL CURSO con un peso del 50 %

  Se evaluará la entrega de las prácticas que se propongan para el curso. Se entregarán el día del examen en papel, en formato A-4 y si la documentación gráfica lo requiere planos en formato A-3

- EXAMEN TEORICO FINAL: con un peso de 50%

  Se realizarán pruebas teóricas por cada uno de los bloques temáticos en el que se incluyan ejercicios prácticos en campo y en el aula con su propio ordenador.
  La prueba se realizará en el horario que la programación docente del centro acuerde con los alumnos.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Para completar la formación del alumno, participarán profesores de arqueología, que puedan ilustrar la evolución histórica del edificio a partir de los restos materiales.

Firma (1): RAQUEL NIETO ÁLVAREZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 40CF95797D819AC434733E0A5F1D8A9C