Guía docente
2500010 - GECGEOMATI - Geomática

Última modificación: 01/10/2023

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona
Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA CIVIL (Plan 2020). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: MARIA DE LAS NIEVES LANTADA ZARZOSA

Otros: JOSE ANTONIO GILI RIPOLL, MARIA DE LAS NIEVES LANTADA ZARZOSA, ROGELIO LOPEZ BRAVO, CAROLINA PUIG POLO

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
14393. 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. (Módulo de formación básica)
14394. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. (Módulo de formación básica)

Genéricas:
14380. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento delas funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura en una semana típica consta de 2 horas de clase presencial en el aula (grupo grande) más 2 horas de prácticas en lcampo o laboratorio (con ordenadores). En la asignatura se da mucha atención a las prácticas, como metodología docente para alcanzar los conocimientos de forma aplicada. También desempeñan un papel importante en la evaluación continuada y en la calificación final.
En las horas de clase teóricas el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios y problemas; también orienta las actividades dirigidas y el aprendizaje autónomo. El resto de horas semanales se dedica a prácticas.
Se utiliza material de soporte disponible mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y aprendizaje dirigido y bibliografía.

El idioma del curso será tanto en catalán como en castellano en el aula (con apuntes en catalán), dependiendo del profesor/a. En general, las clases de los blogs 1: Sistemas de Referencia Espacial, bloque 2: levantamiento topográfico, y bloque 3: adquisición de datos se impartirán en catalán y el bloque 4 de SIG se impartirá en castellano. Presta atención dado que las prácticas pueden ser impartidas en un idioma diferente del uso en el aula. No se descarta que alguna actividad (conferencia invitada, visita especial, sustitución por enfermedad) en la que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Forma de tierra y océanos. Sistemas de referencia espacial. Sistemas de proyección cartográfica. Técnicas geomáticas para la captura de información geográfica (IG). Tratamiento y visualización de la Información Geográfica (IG). Introducción a los SIG para la gestión de la Información Geográfica (IG).

1 Capacidad para realizar un levantamiento topográfico en el campo.
2 Capacidad para interpretar material procedente de fotogrametría aérea.
3 Capacidad para interrelacionar la información topográfica, por ejemplo, partiendo de un levantamiento hasta llegar a un análisis mediante sistemas de información geográfica en el ámbito de una obra en Ingeniería Civil.

Conocimiento de las técnicas topográficas/geomáticas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar a terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra. Habilidades básicas para el manejo y programación en ordenadores de Sistemas de Información Geográfica. Conocimientos de topografía para la realización de levantamientos y replanteos. Conocimiento de las técnicas geomáticas adecuadas para la obtención y tratamiento de la Información Geográfica: para grandes extensiones, las técnicas de teledetección y los sensores de observación de la tierra que permiten adquirir la información territorial y medioambiental base para la correcta intervención y gestión del entorno; para extensiones menores y de obra, las técnicas topográficas que sirven para obtener mediciones, para formar planos, para establecer trazados, para llevar a terreno geometrías proyectadas y para controlar movimientos de estructuras o del propio terreno.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	6,0	4.00
Horas aprendizaje autónomo	84,0	56.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas actividades dirigidas	6,0	4.00
Horas grupo mediano	24,0	16.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

0. Introducción a la geomática y geoinformación

Descripción:
Introducción a la asignatura ya la Geomática y la Topografía
1a y 2a Pruebas de evaluación continua (PAC1 & 2)

Dedicación: 14h 23m
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 8h 23m

1. Sistemas de referencia de coordenades

Descripción:
Geodesia (geoide, elipsoide). Coordenadas Geográficas. Representación topográfica en mapas y planos. Proyecciones cartográficas. Cambios de geográficas a coordenadas proyectadas. Tipo de mapas; formatos de mapas
Prácticas del tema

Dedicación: 14h 23m
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h 23m

2. Levantamiento topográfico

Descripción:
Cómo se hace un levantamiento. Aparatos topográficos (Estaciones Totales, Niveles ...). Principales métodos topográficos: planimétrico (Intersección, Itinerario y Radiación); Altimétricos (nivelación geométrica y trigonométrica)
Prácticas del tema

Dedicación: 28h 47m
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 16h 47m

4. Sistemas de posicionamiento por satélite (GNSS / GPS)

Descripción:
Fundamentos de los sistemas de navegación y posicionamiento por satélite. Aparatos. Métodos de trabajo. Observación de puntos con GPS
Prácticas del tema

Dedicación: 28h 47m
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 10h
Aprendizaje autónomo: 16h 47m

5. Técnicas captura datos: Fotogrametría, Teledetección y LIDAR

Descripción:
Introducción a la Fotogrametría Aérea. Satélites de Observación de la Tierra; Teledetección Activa o Pasiva.
Prácticas del tema

Dedicación: 28h 47m
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 16h 47m

6. Análisis espacial y gestión de geoinformación

Descripción:
Curvas de nivel. Modelos Digitales del Terreno. Operaciones sobre productos cartográficos / topográficos: Cálculo de áreas y volúmenes. Métodos de replanteo de puntos aislados o por alineaciones; cálculo de las coordenadas de los puntos y de los elementos de replanteo
Prácticas del tema

Dedicación: 28h 47m
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 16h 47m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Esta asignatura se aprueba por Aprendizaje y Evaluación Continua (AAC).
A continuación se resume el Método de calificación. Detalles adicionales del método se darán el primer día de clase.

Nota de Exámenes y Nota de prácticas. La calificación ordinaria de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continua, Ne y Np:
1) Ne, Nota de Exámenes: se harán dos Pruebas de Evaluación Continua (PAC1 y PAC2) calificadas con las notas Ne1 y Ne2. Son pruebas individuales de evaluación de los conceptos teóricos y aplicados asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura. En estas PACs habrá una pequeña cuestión comprobatoria del tema de cambio de unidades; demostrar un elevado nivel de desarrollo en esta cuestión (>=80%) es condición sinequanon para tener una nota del examen superior a la unidad.
La nota final de la parte de exámenes será:
Ne= (Ne1+Ne2)/2
2) Np, Nota de Actividades prácticas: problemas, cuestionarios, entregas y trabajos de prácticas tanto en grupo como individuales, de carácter aditivo y formativo, realizados durante el curso, tanto dentro como fuera del aula. La nota Np integra los ejercicios realizados en el aula o en casa, los informes de prácticas, los cuestionarios realizados por Atenea, el trabajo de grupo desarrollado durante las prácticas de campo y laboratorio (incluida la asistencia, que debe ser superior al 80 %)), y las entregas finales.

Nota final, Nf:
Ne es fruto de una evaluación individual del alumno, mientras que la Np es, en buena parte, resultado de trabajo de grupo y fuera del aula. Como en la presente asignatura, entre las actividades programadas, hay muchos trabajos prácticos de laboratorio y de campo, la presente guía docente, de acuerdo con la NAGRAMA y la normativa específica de la Escuela, establece que para aprobar es condición necesaria haber seguido todas las actividades citadas (asistencia mínima de 80%), y haber presentado de forma adecuada los informes que estén asociados. Los informes deben seguir los estándares de calidad que indique el professor/a para ser evaluados.
Para los alumnos que tengan la parte de prácticas superada con aprovechamiento (Np aprobada, caso normal), se pasa a elaborar la nota final por evaluación continua, Nf:
Si la nota de exámenes, Ne, también es aprobada, la Nf es la media aritmética entre Ne y Np: Nf= 0,50*Ne + 0,50*Np (este promedio siempre subirá nota, es decir Nf>= Ne)
Si la nota de exámenes Ne no llega a 5, la Nf se calcula con la siguiente fórmula:
Nf= 0,85*min(Ne,Np) + 0,15*max(Ne,Np). Si Nf resulta >= 5, el alumno queda aprobado; si no, puede ir a Re-evaluación.

Criterios de calificación y admisión en la Re-evaluación:
Los alumnos suspendidos en la evaluación ordinaria que se hayan presentado regularmente a las pruebas de evaluación de la asignatura (en particular la PAC1 y la PAC2) y que hayan asistido suficientemente a prácticas (>80%), tendrán opción a realizar una prueba de re-evaluación en el período fijado en el calendario académico. No podrán presentarse a la prueba de re-evaluación de una asignatura los estudiantes que ya la hayan superado, ni los estudiantes calificados como no presentados.
Como en la presente asignatura, entre las actividades programadas, hay muchos trabajos prácticos de laboratorio y de campo, la presente guía docente de la asignatura establece que para presentarse a la prueba de re-evaluación es condición necesaria haberlos realizado y haber presentado de forma adecuada los informes asociados. Los informes deben cumplir los estándares de calidad fijados por el professor/a para ser evaluados.
Debido a la gran cantidad de las actividades prácticas de la asignatura, y a su reparto a lo largo de todo el cuatrimestre, al final de éste no existe la posibilidad de realizar un examen de re-evaluación de la parte práctica.
La calificación máxima en

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua en el periodo programado, se considerará como puntuación cero.

Evaluación Extraordinaria:
Ver último párrafo del apartado 'Método de calificación'.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Corral Manuel de Villena, I. de. Topografía de obras [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2001 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2117/105482. ISBN 8483015439.
- Nuñez-García, A.; Valbuena; J.L.; Velasco, J. G.P.S.: la nueva era de la topografía. Madrid: Ediciones de las ciencias sociales, 1992. ISBN 8487510310.
- Heritage, G.L; Large, A.R.G. Laser scanning for the environmental sciences. Chichester, UK ; Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, 2009. ISBN 9781405157179.
- Chuvieco, E.. Fundamentos de teledetección espacial. 3a ed. Madrid: Rialp, 1996. ISBN 843213127X.
- Burrough, P.A. Principles of geographical information systems. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2015. ISBN 9780198742845.

Complementaria:
- Martín-Morejón, L. Topografía y replanteos. Barcelona: L'autor, 1987-1988. ISBN 8440417748.
- Lekkerkerk, H.-J. GPS handbook: for professional GPS users. Emmeloord: CMedia Productions, 2007. ISBN 9789081275415.
- Leick, A.; Rapoport, L.; Tatarnikov, D. GPS satellite surveying. 4th ed. New York: John Wiley & Sons, 2015. ISBN 9781118675571.
- Lantada Zarzosa, N.; Núñez Andrés, M. A. Sistemas de información geográfica [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36816. ISBN 8483016125.