



Guía docente

310613 - 310613 - Fundamentos de Ingeniería Civil

Última modificación: 14/11/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona
Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN GEOINFORMACIÓN Y GEOMÁTICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Josep A. Gili

Otros: Rodrigo Miró Recasens
Altomare, Corrado

REQUISITOS

Está previsto realizar varias salidas a campo para visitar algunas obras civiles arquetípicas, tanto en ejecución como en explotación. También visitaremos laboratorios de ingeniería civil. De ahí que los alumnos deberán estar cubiertos por el seguro escolar. Esto es automático por los estudiantes menores de 28 años. Los mayores deberán optar por el seguro opcional que se ofrece en el momento de la matrícula, o acreditar ante el centro seguro equivalente o superior. En caso contrario, no podrán hacer las visitas, quedando fuertemente limitado su aprendizaje y las opciones para aprobar la asignatura.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Comprender y analizar los problemas de implantación en el terreno de las infraestructuras, construcciones y edificaciones proyectadas desde la ingeniería en topografía, analizar los mismos y proceder a su implantación
2. Planificación, proyecto, dirección, ejecución y gestión de procesos y productos de aplicación a la obra civil y la edificación, en el ámbito geomático.
3. Conocimientos sobre métodos de construcción; análisis de estructuras; diseño, ejecución y control de infraestructuras en el trabajo con equipos multidisciplinares, conocimientos de hidráulica.
4. Conocimientos sobre: Seguridad, salud y riesgos laborales en el ámbito de esta ingeniería y en el entorno de su aplicación y desarrollo.

Transversales:

5. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 2: Aplicar criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión en el diseño y la evaluación de las soluciones tecnológicas.
6. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases serán eminentemente prácticas, tanto en aula como campo (visitas). Las 3 h semanales en común (alumnos-profesor) se utilizarán para puesta en común de contenidos preparados previamente (aula) o bien de análisis de las obras y organismos visitados. Tras cada actividad habrá actividades dirigidas a llevar a cabo, individualmente o en grupo reducido.

La intranet docente moodle (ATENEA) se utilizará como repositorio de documentación básica y complementaria de cada actividad, así como para la entrega de los entregables en los que se concretarán las actividades dirigidas.

Todas las actividades direccionadas por la asignatura son objeto de valoración, incluso la asistencia (presencial o, cuando sea indicado, online) y la participación activa en las sesiones por parte de los alumnos.

Durante el cuatrimestre se pretende incorporar algunas competencias genéricas, tales como el trabajo en equipo, el espíritu crítico, la búsqueda de nuevas soluciones, la sostenibilidad y el compromiso social y medioambiental.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura, el estudiante debe ser capaz de:

- Entender los principales tipos de obras públicas, su finalidad, sus partes y su nomenclatura.
- Conocer los materiales primeros y la maquinaria que se utilizan en la construcción de dichas obras de ingeniería civil.
- Identificar de manera clara los diferentes actores alrededor de la obra (destinatarios, propietarios, constructores, promotores, administraciones).
- Ser capaz de distinguir las fases de ejecución de un proyecto de ingeniería civil, desde la idea inicial hasta la explotación y posible deconstrucción final.
- Conocer cómo se proyecta y gestiona una obra, en especial el seguimiento y control durante la ejecución material.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	27,0	24.00
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00
Horas grupo grande	18,0	16.00

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

- Materiales y elementos auxiliares necesarios para la construcción.

Descripción:

Presentación de la asignatura.

Dar a conocer los materiales, desde sus propiedades, cómo se pueden mejorar, en su caso, hasta la puesta en la obra. Elementos auxiliares necesarios para la correcta definición geométrica y para su posicionamiento.

Los suelos y las rocas. Los materiales utilizados en la construcción. Los materiales auxiliares necesarios para su puesta en la obra.

Proyección de vídeos relacionados y mesa redonda.

Este tema se llevará a cabo en las tres primeras semanas lectivas.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h



- Los principios de la geotecnia. Los cimientos. Las estructuras de hormigón.

Descripción:

Se tratará de los conocimientos principales sobre la mecánica de suelos y el estudio del terreno, necesarios para la definición de unos cimientos determinados que puedan transmitir las cargas de determinada estructura. También se definirán los diferentes tipos de cimentaciones, los elementos que componen una estructura y su implantación en el espacio. Se hará especial énfasis con los puentes.

Proyección de vídeos relacionados y mesa redonda.

Este tema se llevará a cabo en la cuarta, quinta y sexta semana lectiva.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

- Procesos constructivos de obras lineales

Descripción:

Se tratará de las diferentes fases en la construcción de obras lineales, destacando las carreteras, ferrocarriles y túneles. Se estudiará la maquinaria adecuada en cada caso y cómo se hace el seguimiento y control topográfico y geodésico.

Proyección de vídeos relacionados y mesa redonda.

Este tema se llevará a cabo en la séptima, octava y novena semana lectiva.

Dedicación: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h

- Procesos constructivos de obras marítimas.

Descripción:

Se tratarán obras marítimas y portuarias que abarcan una superficie considerable y que también tienen unos condicionantes específicos que afectaron a la maquinaria a utilizar y los procesos constructivos. Se hablará de consolidación de los terrenos, maquinaria marítima y fases en la construcción. En cada fase se hablará del seguimiento y control topográfico y geodésico.

Proyección de vídeos relacionados y mesa redonda.

Este tema se llevará a cabo en la décima, undécima y duodécima semana lectiva.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

- Introducción a la hidráulica

Descripción:

Se tratarán los conceptos básicos de la hidráulica de tuberías y canales, comenzando por las nociones geométricas que definirán la sección hidráulica hasta aspectos de la dinámica de fluidos como son la velocidad, el caudal y los regímenes de flujo.

Se describirán las infraestructuras hidráulicas tipo tuberías, canales y presas.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Actividades dirigidas: 3h



ACTIVIDADES

- VISITA A LABORATORIO ING CIVIL-1

Descripción:

Se visitará un Laboratorio de Ingeniería Civil, visita vinculada a los contenidos tratados en las sesiones conjuntas.

Dedicación: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

- VISITA A LABORATORIO ING CIVIL-2

Descripción:

Se visitará un Laboratorio de Ingeniería Civil, visita vinculada a los contenidos tratados en las sesiones conjuntas.

Dedicación: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

- VISITA A OBRA EN EJECUCIÓN-1

Descripción:

Se visitará una obra en ejecución vinculada a los contenidos explicados y trabajados.

Objetivos específicos:

Ver in situ algunos de los contenidos explicados en clase.

Dedicación: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

- VISITA A OBRA EN EJECUCIÓN-2

Dedicación: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

- VISITA A OBRA EN EJECUCIÓN-3

Dedicación: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

- VISITA A OBRA EN EJECUCIÓN-4

Dedicación: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h



- VISITA A OBRA EN EJECUCIÓN-5

Dedicación: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

- VISITA A ORGANISMO-1

Descripción:

Se visitará un organismo relacionado con la Ingeniería Civil, visita vinculada a los contenidos tratados en las sesiones conjuntas.

Dedicación: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

- VISITA A ORGANISMO-2

Dedicación: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Actividades dirigidas: 3h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La asignatura se supera por aprendizaje y evaluación continuada.

Todas las actividades direccionadas por la asignatura son objeto de valoración: antes de las clases y visitas, se tendrán que preparar (búsqueda y estudio de documentación previa); durante las clases y visitas se valorará la participación activa por parte de los alumnos; se valorarán los trabajos o informes producto posterior a la actividad conjunta (actividad dirigida, individual o en grupo reducido). En paralelo a las sesiones conjuntas, se encargará lectura de capítulos de libros, visionado de videos, preparación de cuestionarios "inter-padres", realización de cuestionarios por ATENEA, estudio de vocabulario básico de la Ingeniería Civil, visitas a exhibiciones / expos por libre, etc. Lógicamente, se controla la asistencia a cada actividad, la cual también interviene en la nota.

El cómputo de la Nota Final se realiza por media de todos los items evaluados (actividades, trabajos, informes, cuestionarios, intervenciones etc).

La primera opción por parte del responsable sobre el tipo de media es la media geométrica. Si por cualquier cuestión normativa general no fuese posible aplicar la media geométrica, se aplicará la media aritmética (ver nota más abajo).

La nota mínima (o en caso de no haber realizado la tarea) es de 1 sobre 10. Es posible que alguna actividad reciba un peso superior a otros, mediante un exponente superior a la unidad dentro de la raíz de la media geométrica. La razón de la raíz de la media geométrica será, lógicamente, la suma de todos los exponentes subradicales. Este cómputo tiene la intención de favorecer la regularidad del esfuerzo y participación del alumno a lo largo de todo el cuatrimestre y de todas las actividades desplegadas en la asignatura, desde el inicio al final.

Nota sobre cómo, eventualmente, se haría la media aritmética: La nota mínima (o en caso de no haber realizado la tarea) es de 0 sobre 10. Es posible que alguna actividad reciba un peso superior a otros, mediante pesos de ponderación. El denominador de la media será, lógicamente, la suma de todos los pesos de ponderación. Este cómputo tiene la intención de favorecer la regularidad del esfuerzo y participación del alumno a lo largo de todo el cuatrimestre y de todas las actividades desplegadas en la asignatura, desde el inicio al final.

Se desprende de lo anterior que, si el curso se desarrolla 'normalmente', no hace falta hacer exámenes parciales o final para superar la asignatura. Dadas las circunstancias pandémicas actuales, no se puede descartar (por que ya ha pasado) que el desarrollo 'normal' previsto se vea afectado por cambios de presencialidad a online o por imposibilidad de hacer las visitas a obras que se han preparado. En este caso, nos veríamos abocados a hacer un examen final, la nota se combinaría con las notas de las actividades 'normales' que se hayan podido mantener; siempre intentaremos dar máxima ponderación en la nota a las actividades normales'.

Prueba de re-evaluación: sólo los alumnos que hayan participado en una mayoría significativa (> 80%) de actividades dirigidas de la asignatura, pero que no hayan llegado a aprobar (Nota Final suspendida) tendrán la oportunidad de presentarse a una prueba de re-evaluación. Esta prueba no será necesariamente de tipo examen escrito, sino que intentará evaluar una parte representativa de las principales actividades llevadas a cabo durante el cuatrimestre, por ello combinará cuestionarios online con parte oral, escrita y / o práctica. La nota máxima (acta) para alumnos que superen esta prueba re-evaluación será de 5,0

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

ver "sistema de calificación"

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Corral Manuel de Villena, Ignacio de. Topografía de obras. Barcelona: Edicions UPC, 2001. ISBN 8483015439.
- Mamlouk, Michael S. ; Zaniwski, John P. Materiales para ingeniería civil. Madrid [etc.]: Pearson Educación, 2009. ISBN 978-84-8322-510-3.
- Sarria Molina, Alberto. Introducción a la ingeniería civil. Santafé de Bogotá (Colombia): McGraw-Hill Interamericana, 1999. ISBN 9586009351.
- Tapia Gómez, Ana. Topografía subterránea. Barcelona: Edicions UPC, 1997. ISBN 8483012081.
- Mulder, Karel. Desarrollo sostenible para ingenieros [Recurs electrònic] . Barcelona : Edicions UPC, 2007. ISBN 9788498803433.

RECURSOS

Material audiovisual:

- Llexic o Vocabulari Bàsic de la Construcció. <https://www.upc.edu/slt/ca/terminologia-upc/vocabularis/construccio.pdf>



Enlace web:

- Diccionari d'enginyeria civil. <https://www.termcat.cat/en/diccionaris-en-linia/240/es>- Diccionari Visual de la Construcció.
https://territori.gencat.cat/ca/01_departament/documentacio/general/terminologia_tecnica/diccionari_visual_de_la_construccio/