Guía docente
250722 - 250722 - Técnicas Avanzadas en la Construcción

Última modificación: 22/05/2024

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: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y DE LA CONSTRUCCIÓN (Plan 2015). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: NIKOLA TOSIC

Otros: GONZALO RAMOS SCHNEIDER, NIKOLA TOSIC, JOSE TURMO CODERQUE

METODOLOGÍAS DOCENTES

La comunicación de los profesores será mayoritariamente en castellano.
En la asignatura se prevén talleres e intervenciones de ponentes distintos a los profesores de la asignatura. Estos se desarrollarán en castellano y muy excepcionalmente en catalán o en inglés.
Las consultas de los alumnos se podrán contestar en castellano, catalán o inglés.
El examen se podrá contestar en castellano o catalán.
Se utiliza material de apoyo mediante el campus virtual: contenidos y bibliografía. El material puede estar tanto en castellano, como en catalán y en inglés.
Las visitas de obra que se hagan en el marco de la asignatura, si es caso, se harán en castellano o catalán.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Asignatura para profundizar en técnicas constructivas modernas

- Conocimiento de las técnicas constructivas más modernas y de mayor futuro en el campo de la obra civil, edificación y construcciones industriales.

Prefabricación. Aplicación de la prefabricación a edificación, a construcciones industriales y a obra civil. Concepción, procesos, ventajas y desventajas, implementación en taller y en obra. Construcción de túneles. Túneles a cielo abierto (cut and cover) y subterráneos (NMA, TBM abiertas y cerradas). Concepción, maquinaria, procesos, rendimientos, ventajas e inconveniente, control. Construcción de viaductos. Viaductos de gran longitud (empuje, vano a vano) o de gran luz (voladizos, atirantados, colgantes, arcos). Concepción, procesos, maquinaria y elementos auxiliares (grúas, blondines, cimbras especiales, carros de avance). Construcción de presas. Presas de HCR y presas de HV. Concepción. Fabricación, transporte y puesta en obra de hormigón. Construcción de diques portuarios. Diques verticales y diques de materiales sueltos. Cajoneros. Fabricación y colocación de bloques. Construcción de espaldones. Dragados

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo mediano	9,8	7.83
Horas grupo grande	25,5	20.38
Horas grupo pequeño	9,8	7.83

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

Fabricación digital y aditiva

Descripción:
Impresión 3D para elementos estructurales
Visita al instituto CIM UPC

Dedicación: 24h
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 7h
Aprendizaje autónomo: 14h

Demolición y voladuras

Descripción:
Demolición de grandes estructuras

Dedicación: 7h 11m
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Geotecnia aplicada a las estructuras

Descripción:
Introducción a la geotecnia aplicada a las estructuras
Técnicas de tratamiento del terreno y anclajes al terreno

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

Obras subterráneas

Descripción:
Construcción de túneles con exacavación subterránes: TBM (tipos, apicabilidad, rendimientos, diseño y ejecución de revestimientos de dovelas,elementos auxiliares, corralitos), NATM (concepto, ejecución, sostenimiento y revestimiento, impremeabilización), voladura (procedimiento, ejecución, seguridad, sostenimiento y ventilación).
Ejemplos
Construcción de túneles mediante pantallas, a cielo abierto y sumergidos.
Construcción de grandes pozos, estaciones subterráneas, técnicas para evitar flotación, tapones de fondo, bombeos.
Afecciones a estructuras colindantes: vibraciones en voladuras, asientos en túneles urbanos, estimación de daños, instrumentación, determinación de umbrales, control.
Control de calidad, problemas típicos de recubrimiento, verticalidad, estanqueidad, cortes de pantallas/pilotes.

Dedicación: 24h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Aprendizaje autónomo: 14h

Puentes

Descripción:
Construcción de estructuras pretensadas
Construcción de Puentes de Grandes Luces
Visita virtual a la construcción de un puente

Dedicación: 31h 12m
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 7h
Aprendizaje autónomo: 18h 12m

Obras marítimas

Descripción:
Cimentaciones en ríos o mar mediante penínsulas artificiales, recintos de tablestacas, cajones, encepados sobre nivel de agua.
Achiques, tapones de fondo, pilotes en el mar, hormigones sumergidos.
Muelles verticales mediante cajones portuarios (dique flotante y procedimiento constructivo).
Corrosión. Sistemas de protección mediante ánodo de sacrificio.

Dedicación: 7h 11m
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 4h 11m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continuada.

La evaluación de la asignatura se hace a partir de la asistencia a las distintas sesiones y de un examen sobre el contenido de las sesiones de la asignatura. La asistencia a clase NA tiene un peso de hasta un 20% de la nota final de la asignatura (NFA). La nota del examen NE tiene un peso de entre un 80% y un 100 % de la NFA, la cual se obtiene conforme a la siguiente fórmula

$NFA=\max(0.20\cdot NA+0.80\cdot NE;\ NE)$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

La no asistencia a una de las sesiones, cualquiera que sea la causa, supone una calificación de cero en la evaluación de la asistencia de esa sesión. Si no se realiza el examen no se podrá superar la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Harris, F. Modern construction and ground engineering equipment and methods. 2nd ed. Essex: Longman Scientific & Technical, 1994. ISBN 0582236576.
- Rosignoli, M. Bridge Construction Equipment. London: ICE Publishing, 2013. ISBN 072775808X.
- Cashman, P. M: Preene, M. Groundwater lowering in Construction: a Practical Guide to Dewatering. 3a. Boca Raton: CRC Press, 2021. ISBN 9780367504755.
- Thomas, A. Sprayed concrete lined tunnels [en línea]. 2nd ed. London: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2020 [Consulta: 15/01/2025]. Disponible a: https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/9780429264566/sprayed-concrete-lined-tunnels-alun-thomas. ISBN 9780429264566.
- Hemphill, Gary B. Practical Tunnel Construction [en línea]. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2013 [Consulta: 15/01/2025]. Disponible a: https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9781118350270. ISBN 9781118350270.
- Verfel, J. Rock Grouting and Diaphragm Wall Construction. Amsterdam: Elsevier, 1989. ISBN 0444988904.
- Chapman, D.; Metje, N.; Stark, A. Introduction to Tunnel Construction [en línea]. 2nd ed. oca Raton ; London ; New York: Applied Geotechnics, 2018 [Consulta: 15/01/2025]. Disponible a: https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/9781315120164/introduction-tunnel-construction-david-chapman-nicole-metje-alfred-stark. ISBN 9781315120164.
- Gerwick, B. Construction of Marine and Offshore Structure. Boca Raton, FL: CRC Press, 2007. ISBN 9780849330520.
- Gerwick, B. C. Construction Of Prestressed Concrete Structures. 2nd ed. New York: Wiley, 1993. ISBN 9780471181132.
- Chew, M. Y. L.. Construction Technology For Tall Buildings [en línea]. 5th ed. Singapore: World Scientific, 2017 [Consulta: 15/01/2025]. Disponible a: https://www-worldscientific-com.recursos.biblioteca.upc.edu/worldscibooks/10.1142/10465#t=toc. ISBN 9789813220690.