

Guía docente

2500016 - GECRESIMAT - Resistencia de Materiales

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

Curso: 2024

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: LUIS MIGUEL CERVERA RUIZ

Otros: LUIS MIGUEL CERVERA RUIZ, UXUE CHASCO GOÑI, JOSE MANUEL GONZALEZ LOPEZ,
RICCARDO ROSSI BERNECOLI, PAVEL RYZHAKOV, RUBÉN ZORRILLA MARTÍNEZ

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

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)

14401. Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos. (Módulo común a la rama Civil)

Genéricas:

14380. 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.

14389. Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 4 horas a la semana de clases presenciales, durante las 15 semanas del cuatrimestre.

La distribución aproximada de las 60 horas presenciales es:

15 horas de clases teóricas dedicadas a la exposición de los conceptos y materiales básicos de la asignatura.

15 horas de clases prácticas dedicadas a la presentación de ejemplos y realización de ejercicios y problemas.

24 horas de laboratorio y actividades dirigidas dedicadas a la realización de ejercicios prácticos destinados a consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos de la asignatura.

6 horas dedicadas a pruebas de evaluación.

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

Conocimientos sobre mecánica de sólidos y teoría de la elasticidad. Fundamentos de la resistencia de materiales. Esfuerzo axil. Momento flector. Esfuerzo cortante. Momento torsor.

- 1 Capacidad para aplicar los conceptos básicos de mecánica de sólidos y teoría de la elasticidad a problemas básicos de estructuras.
- 2 Capacidad para obtener las leyes de esfuerzos de estructuras y la deformada mediante métodos analíticos de cálculo.
- 3 Capacidad para obtener distribuciones de tensiones que generan los esfuerzos actuantes en secciones de diferentes tipologías.

Capacidad para analizar y comprender como las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Conocimientos básicos para resolver problemas

de comportamiento de estructuras para dimensionarlas. Conocimiento de los fundamentos básicos de resistencia de materiales y estructuras. Introducción a la mecánica de sólidos. Introducción a la teoría de la elasticidad. Determinación de esfuerzos y los desplazamientos derivados de las fuerzas externas. Leyes de esfuerzos y deformada en estructuras isostáticas. Conocimiento del comportamiento seccional y de las tensiones derivadas de los esfuerzos actuantes en una sección (axil, flector, cortante y torsor).

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Mecánica de sólidos y teoría de la Elasticidad

Descripción:

Tensión. Tensor de tensiones. Movimiento y deformación. Tensor de deformaciones. Elasticidad lineal. Ley de Hooke. Relación tensión-deformación. Estudio experimental. Tensión límite, tensión admisible y coeficiente de seguridad. Tensión equivalente y criterios de resistencia.

Mecánica de sólidos y teoría de la Elasticidad. Problemas
Mecánica de sólidos y teoría de la Elasticidad. Laboratorio

Dedicación: 38h 24m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 22h 24m

Fundamentos de Resistencia de Materiales

Descripción:

Concepto de pieza y estructura. Principios de la Resistencia de Materiales. Definición de esfuerzos en una sección. Relación entre esfuerzos y tensiones. Esfuerzos en piezas de plano medio. Ecuaciones de equilibrio en piezas rectas. Apoyos y enlaces en estructuras de plano medio. Estructuras isostáticas e hiperestáticas. Leyes de esfuerzos. Resolución de estructuras hiperestáticas. Fundamentos de Resistencia de Materiales. Problemas
Fundamentos de Resistencia de Materiales. Laboratorio

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

Esfuerzo axil

Descripción:

Esfuerzo axil en piezas rectas. Secciones de varios materiales. estructuras articuladas: isostáticas e hiperestáticas. Esfuerzo axil. Problemas
Esfuerzo axil. Laboratorio

Dedicación: 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

Momento flector

Descripción:

Flexión pura recta. Flexión pura esviada. Flexión en piezas planas de pequeña curvatura. Secciones de varios materiales. Flexión compuesta recta. Flexión compuesta esviada. Secciones de varios materiales. Núcleo central de la sección. Momento flector. Problemas
Momento flector. Laboratorio

Dedicación: 48h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 28h

Esfuerzo cortante

Descripción:

Teoría elemental de la cortadura. Fórmula de Colignon.

Secciones macizas. Secciones de pequeño espesor. Deformación por alabeo. Esfuerzo cortante esviado. Centro de esfuerzos cortantes. Secciones de varios materiales.

Esfuerzo cortante. Problemas

Esfuerzo cortante. Laboratorio

Dedicación: 19h 12m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 11h 12m

Momento torsor

Descripción:

Torsión de Coulomb. Torsión de Saint-Venant. Analogía de la membrana. Sección rectangular. Perfiles laminados abiertos.

Analogía hidrodinámica. Secciones cerradas de pequeño espesor.

Momento torsor. Problemas

Momento torsor. Laboratorio

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final es la media ponderada de la obtenida en los ejercicios de evaluación periódica (AV), los ejercicios realizados en las clases prácticas y actividades dirigidas (AD) y en el trabajo final de la asignatura (AT).

La evaluación periódica (A) se obtiene como: $AV = 0,4 * A1 + 0,6 * A2$, siendo A1 y A2 las dos evaluaciones periódicas.

La nota final de la asignatura será:

Nota de la asignatura = $0.7*(Nota\ AV) + 0.4*(Nota\ AD) + 0.1*(Nota\ AT)$

si en cada una de las notas AV, AD y AT se ha obtenido una nota igual o superior a 5,0. En caso contrario, la nota de la asignatura será:

Nota de la asignatura = $0.8*(Nota\ AV) + 0.1*(Nota\ AD) + 0.1*(Nota\ AT)$

Para aprobar, la Nota de la asignatura deberá ser igual o superior a 5,0.

Criterios de calificación y de admisión a la reevaluación: Los alumnos suspendidos en la evaluación ordinaria que se hayan presentado regularmente a las pruebas de evaluación de la asignatura suspendida tendrán opción a realizar una prueba de reevaluación en el período fijado en el calendario académico. No podrán presentarse a la prueba de reevaluación de una asignatura los estudiantes que ya la hayan superado ni los estudiantes calificados como no presentados. La calificación máxima en el caso de presentarse al examen de reevaluación será de cinco (5,0). La no asistencia de un estudiante convocado a la prueba de reevaluación, celebrada en el período fijado no podrá dar lugar a la realización de otra prueba con fecha posterior. Se realizarán evaluaciones extraordinarias para aquellos estudiantes que por causa de fuerza mayor acreditada no hayan podido realizar alguna de las pruebas de evaluación continua.

Estas pruebas deberán estar autorizadas por el jefe de estudios correspondiente, a petición del profesor responsable de la asignatura, y se realizarán dentro del período lectivo correspondiente.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

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

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Cervera, M.; Blanco, E. Resistencia de materiales [en línea]. Barcelona: CIMNE, 2015 [Consulta: 03/10/2024]. Disponible a: https://www.researchgate.net/publication/309763299_Resistencia_de_Materiales. ISBN 9788494424441.
- Cervera, M.; Blanco, E. Mecánica y resistencia de materiales [en línea]. Barcelona: CIMNE, 2012 [Consulta: 03/10/2024]. Disponible a: https://www.researchgate.net/publication/329320302_Mecanica_y_Resistencia_de_Materiales. ISBN 9788494024399.

Complementaria:

- Ortiz, L. Resistencia de materiales [en línea]. 3a ed. Madrid: McGraw Hill, 2007 [Consulta: 03/10/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=3962. ISBN 9788448156336.
- Bickford, W.B. Mecánica de sólidos: conceptos y aplicaciones. Baltimore ; Barcelona: Irwin, 1995. ISBN 8480861703.
- Silva, V.D. da. Mechanics and strength of materials [en línea]. Berlín [et al.]: Springer, 2006 [Consulta: 03/10/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3062564>. ISBN 9783540308133.
- Miquel Canet, J. Cálculo de estructuras. vol. 1: Fundamentos y estudio de secciones [en línea]. Barcelona: Ediciones UPC, 2000 [Consulta: 03/10/2024]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36158>. ISBN 8483013983.