Guía docente
2500005 - GECCALCUL - Cálculo

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, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: M. ROSA ESTELA CARBONELL

Otros: NAPOLEON ANENTO MORENO, M. ROSA ESTELA CARBONELL, FRANCISCO JAVIER MARCOTE ORDAX, ESTHER SALA LARDIES

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
14392. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. (Módulo de formación básica)

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 4 horas a la semana de clases presenciales en el aula y 2 horas semanales de taller voluntario.

En las clases presenciales el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedican las horas de taller voluntario mayoritariamente a consolidar conceptos previos a la entrada en la universidad y a la resolución de problemas, teniendo siempre una gran interacción con el estudiantado.

Se utiliza material de soporte en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y aprendizaje dirigido y bibliografía.

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

Conocimiento del cálculo diferencial de las funciones de varias variables; Integral múltiple Riemann; Sucesiones y series de funciones; y ecuaciones diferenciales ordinarias.

1 Capacidad para relacionar las ecuaciones diferenciales ordinarias con problemas ingenieriles. Capacidad para resolver EDOs en condiciones sencillas que permitan realizar un análisis de dichas soluciones, incluyendo un estudio paramétrico.
2 Capacidad para resolver los problemas de ingeniería que involucren minimización de funciones de varias variables, incluyendo su integración y análisis.

Conocimientos de cálculo diferencial de funciones de varias variables. Conocimientos de cálculo integral de varias variables, incluyendo representación
integral de funciones, integrales dependientes de parámetros. Derivadas direccionales. Vector gradiente. Regla de la cadena. Plano tangente. Teorema de la función inversa. Funciones implícitas. Derivadas parciales de orden superior. Fórmula de Taylor. Extremos libres. Extremos condicionados. Conocimientos de la existencia de desarrollo en serie para su aplicación a problemas en ingeniería civil.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Cálculo diferencial de funciones de varias variables

Descripción:
Límites de funciones de varias variables
Problemas límites de funciones de varias variables
Continuidad de funciones de varias variables
Problemas límites de funciones de varias variables
derivadas parciales
derivadas parciales
diferenciabilidad
diferenciabilidad
Regla de la cadena
Regla de la cadena
Teorema de la función inversa
Teorema de la función implícita
Teorema de la función implícita
Fórmula de Taylor
extremos libres
extremos condicionados
extremos condicionados

Dedicación: 55h 12m
Grupo grande/Teoría: 11h
Grupo mediano/Prácticas: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 32h 12m

Integral múltiple de Riemann

Descripción:
Definición. Construcción
Teorema de la función implícita
Problemas límites de funciones de varias variables
Teorema del cambio de variable
Problemas integración múltiple

Dedicación: 21h 36m
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h 36m

Sucesiones y series de funciones

Descripción:
Sucesiones de funciones. Convergencia puntual y uniforme
Sucesiones de funciones. Convergencia puntual y uniforme
Series de funciones
Series de funciones
Series de potencias
Series de potencias
Series de Fourier

Dedicación: 26h 24m
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 5h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 15h 24m

Ecuaciones diferenciales ordinarias

Descripción:
Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias
variables separables
variables separables
Edos lineales de primer orden
Edos lineales de primer orden
Edos lineales de segundo orden
Edos lineales de segundo orden
Sistemas de EDOs lineales a coeficientes constantes
Sistemas de EDOs lineales a coeficientes constantes

Dedicación: 40h 48m
Grupo grande/Teoría: 7h
Grupo mediano/Prácticas: 8h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 23h 48m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continua y de las correspondientes de laboratorio y/o aula informática. Habrá una prueba global con un 50% del peso de la evaluación y el 50% restante será de pruebas de evaluación continua.

La evaluación continua consiste en realizar diferentes actividades, tanto individuales como de grupo, de carácter aditivo y formativo, realizadas durante el curso (dentro del aula y fuera de ésta).

Las pruebas de evaluación constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en lo que se refiere al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación.

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

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Estela, M.R.; Saà, J. Cálculo con soporte interactivo en Moodle [en línea]. Madrid: Pearson Educación, 2008 [Consulta: 28/10/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4668. ISBN 978-84-832-2480-9.
- Estela, M. R.; Serra, A. Cálculo: ejercicios resueltos. Madrid: Pearson Educación, 2008. ISBN 9788483224816.
- Edwards, C.H.; Penney, D.E. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera: cómputo y modelado. 4a ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 2009. ISBN 978-970-26-1285-8.