

Guía docente

230001 - CAL - Cálculo

Última modificación: 24/03/2026

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona

Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2015). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: FRANCISCO JAVIER MUÑOZ LOPEZ

Otros:

Primer quadrimestre:

ADRIÀ DOMINGO GIMENEZ - 50

FATIMA EZZAHRA LEMBARKI EL AMMARI - 40

FRANCISCO JAVIER MUÑOZ LOPEZ - 10

ALBA TACORONTE HERNANDEZ - 20

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas:

12 CPE N1. CAPACIDAD PARA IDENTIFICAR, FORMULAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE INGENIERÍA. Plantear y resolver problemas de ingeniería en el ámbito TIC. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático, crítico y creativo.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases de aplicación

Clases expositivas

Trabajo individual (no presencial)

Pruebas de respuesta corta (Controles) y entregables

Pruebas de respuesta larga (Examen Final)

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Alcanzar el nivel suficiente en cálculo de una variable para tratar, o fundamentar el tratamiento, de fenómenos que pueden describirse en estos términos. También sustentar las partes de las demás asignaturas que precisan dominio de funciones reales de una variable. Introducción a las funciones definidas por series, la transformada de Laplace y su uso para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales elementales.

Resultado del aprendizaje:

Expresa con claridad el proceso de planificación y resolución de ejercicios y problemas que precisen el uso del cálculo de una variable. Comprende y domina los métodos más útiles para la resolución de problemas en el ámbito de una variable.

Está capacitado para afrontar la descripción numérica y en ecuaciones de problemas con enunciado descriptivo.

Hace uso de más de una fuente, y lo utiliza en forma complementaria, para observar los hechos descritos en el texto principal.

Identifica y modela problemas a partir de situaciones abiertas. Estudia alternativas para su resolución.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	85,0	56.67
Horas grupo grande	65,0	43.33

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1. Números reales y sucesiones

Descripción:

Insuficiencia de los números racionales.
Nociones de topología.
Números reales. Propiedades.
Sucesiones de números reales. Límites y convergencia. Indeterminaciones.

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 10h
Aprendizaje autónomo: 12h

Tema 2. Funciones. Continuidad y Derivación

Descripción:

Dominio y recorrido. Funciones inyectivas, exhaustivas y biyectivas. Función inversa.
Funciones elementales. Polinomios: TFA y factorización. Funciones trigonométricas, hiperbólicas, exponencial y logaritmo.
Límite de una función en un punto. Continuidad. Tipos de discontinuidades.
Teoremas de Bolzano y Weierstrass.
Derivada de una función en un punto.
Función derivada. Álgebra de derivadas. Regla de la cadena.
Derivación de la función inversa.

Dedicación: 28h

Grupo grande/Teoría: 13h
Aprendizaje autónomo: 15h

Tema 3. Teoremas de derivación

Descripción:

Teoremas de Rolle, Lagrange y Cauchy.
Teorema de L'Hôpital.
Infinésimos e infinitos. Órdenes de magnitud. Notación de Landau.
Teorema de Taylor. Polinomios de funciones elementales. Aplicaciones en el cálculo de límites.
Estudio local de funciones. Representación gráfica de funciones

Dedicación: 28h

Grupo grande/Teoría: 13h
Aprendizaje autónomo: 15h

Tema 4. Integrales y Primitivas

Descripción:

Integral de Riemann. Integrabilidad.
Propiedades. Teorema del valor medio.
Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow
Teorema del cambio de variable.
Integración por partes.
Integración de funciones racionales.
Cálculo de áreas.

Dedicación: 28h

Grupo grande/Teoría: 12h

Aprendizaje autónomo: 16h

Tema 11. Integrales impropias y Series

Descripción:

Integrales impropias de primera, segunda y tercera especie.
Convergencia absoluta. Criterios de convergencia.
Series numéricas. Convergencia. Convergencia absoluta.
Criterios de convergencia. Series alternadas.
Series de potencias. Radio e intervalo de convergencia.
Series de Taylor y sumas de series.

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 12h

Aprendizaje autónomo: 13h

ACTIVIDADES

PRUEBAS DE RESPUESTA LARGA (EXAMEN FINAL)

Descripción:

Examen final

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

PRUEBAS DE RESPUESTA CORTA (CONTROL)

Descripción:

Pruebas de ejercicios de respuesta corta

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

Tipos de pruebas a realizar y peso en la nota final:

Examen final: 60%

Evaluación continua: 40%

En esta asignatura se evaluarán las competencias genéricas:

- Aprendizaje autónomo (Nivel elemental)
- Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería (Nivel elemental)

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las estándar en este tipo de pruebas

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Spivak, M. Calculus [en línea]. 3a. ed. Barcelona: Reverte, 2012 [Consulta: 04/05/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8018. ISBN 9788429151824.
- Gracia, I.; Padró, C. Apunts de teoria per a l'assignatura de càlcul. (Atenea) [en línea]. [Consulta: 13/05/2020]. Disponible a: <https://atenea.upc.edu/login/index.php>.
- Aroca, Josep Maria. Càlcul infinitesimal: notes de classe [en línea]. Barcelona: Departament de Matemàtica Aplicada IV, Universitat Politècnica de Catalunya, 2014 [Consulta: 23/10/2014]. Disponible a: <https://web.mat.upc.edu/josep.m.aroaca/calcul/calcul-apunts-jmaroca.pdf>.
- Aguiló, F. [et al.]. Aprenentatge de càlcul [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 28/04/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36227>. ISBN 8483016311.

Complementaria:

- Professors de l'assignatura. Col·lecció d'exercicis de càlcul. (Atenea) [en línea]. 2009 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a: <https://atenea.upc.edu/login/index.php>.
- Baranenkov, G.; Demidovich, B. P. Problemas y ejercicios de análisis matemático. Madrid: Paraninfo, 1969. ISBN 8428300496.
- Spivak, M. Answer book for calculus. 3rd. ed. Publish or Perish, ISBN 9780914098904.