



ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

CÁLCULO INFINITESIMAL

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

1^{er} Curso, 1^{er} Semestre

FECHA DE PUBLICACIÓN

Abril 2015



Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	CÁLCULO INFINITESIMAL
Titulación	GRADUADO/A EN INGENIERÍA CIVIL POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Centro responsable de la titulación	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL
Semestre/s de impartición	PRIMERO
Materia	MATEMÁTICAS
Carácter	BÁSICO
Código UPM	585005101

Datos Generales

Créditos	6	Curso	Primero
Curso Académico	2015/2016	Período de impartición	Septiembre-Diciembre
Idioma de impartición	Castellano	Otro idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

No se aplica por ser una asignatura de primer semestre del primer curso.

Otros Requisitos

No se aplica por ser una asignatura de primer semestre del primer curso.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Conocimientos de Matemáticas a nivel de Bachillerato (Ciencias y Tecnología) y de la Prueba de Acceso a la Universidad. Repaso de la Plataforma Punto de Inicio de la UPM, sección de Matemáticas.



Competencias

COMPETENCIAS BÁSICAS	
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de vanguardia de su campo de estudio.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES Y GENERALES	
CT1	Trabajar en contexto cambiante adaptándose a nuevos entornos.
CT2	Poseer habilidades de trabajo en equipo.
CT3	Poseer habilidades para trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.
CT4	Tomar iniciativas y mostrar espíritu emprendedor, liderazgo, dirección, gestión de equipos y proyectos.
CG1	Transmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.
CG2	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.
CG3	Organizar y planificar
CG5	Emplear métodos de abstracción análisis y síntesis.
CG6	Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
Ce1	Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
Ce3	Aplicar conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos empleados en ingeniería.



Resultados de Aprendizaje

RA1	Manejar con precisión el lenguaje matemático (símbolos, fórmulas, ecuaciones) en el contexto del Cálculo Infinitesimal.
RA2	Traducir un problema real a un problema de enunciado matemático con datos e incógnitas en el contexto del Cálculo Infinitesimal.
RA3	Obtener un modelo matemático de un sistema real y predecir el comportamiento del sistema a partir del modelo, utilizando herramientas del Cálculo Infinitesimal.
RA4	Establecer hipótesis útiles y discriminar datos relevantes en la resolución de un problema.
RA5	Razonar cuantitativamente.
RA6	Visualizar geoméricamente un sistema y expresar gráficamente un problema
RA7	Seleccionar procedimientos y herramientas adecuados de cálculo.
RA8	Comprobar que la solución de un problema es correcta o al menos tiene sentido.
RA9	Interpretar físicamente la solución a un problema matemático.
RA10	Utilizar herramientas computacionales para analizar datos, obtener soluciones y simular el comportamiento de un sistema.
RA11	Resolver problemas matemáticos en equipo mostrando organización, coordinación y participación
MECES	Haber adquirido formación general en Cálculo Infinitesimal orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Dolores Barrios Rolanía Grupos 1 y 3	Matemáticas	dolores.barrios.rolania@upm.es	X: 11:00-12:30 y V:10:15 a 11:30
María Jesús Vázquez Gallo Grupos 2,4 y 5	Matemáticas	mariajesus.vazquez@upm.es	X: 9:15 – 11:30 y 18:30-19:15, J: 16:30-17:30

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se solicitará cita previa por correo al profesorado.



Descripción de la Asignatura

Se trata de un curso de cálculo diferencial e integral en una y varias variables, incluyendo ecuaciones diferenciales. El enfoque es instrumental en el contexto de la Ingeniería Civil.

En las clases presenciales se utiliza una mezcla del método expositivo y del aprendizaje basado en problemas. Se fomenta la utilización de software matemático institucional (Matlab) y libre (Octave, wxMaxima, Geogebra, etc.).

El trabajo autónomo del estudiante enfocado a la realización de ejercicios y a la resolución de problemas resulta fundamental para comprender los contenidos de la asignatura y ser capaz de aplicarla a la Ingeniería Civil.

La asignatura dispone de un espacio virtual en la plataforma de b-learning de la UPM (<https://moodle.upm.es>) con la documentación del curso, material de apoyo y foro. Se realizan tutorías presenciales y virtuales.

Temario

TEMA	CONTENIDOS
Tema 1 Cálculo diferencial en una variable	Definición de función de una variable real. Límites. Continuidad. Derivada y diferencial. Optimización. Desarrollos de Taylor. Aplicaciones.
Tema 2 Cálculo integral en una variable	Integral indefinida. Cálculo de primitivas de funciones. Integral de Riemann. Cálculo de longitudes, áreas y volúmenes. Aplicaciones.
Tema 3 Cálculo diferencial en varias variables I	Definición de función de varias variables reales. Límites. Continuidad. Derivada y diferencial. Aplicaciones.
Tema 4 Ecuaciones diferenciales	Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden. Transformada de Laplace. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales. Aplicaciones.
Tema 5 Cálculo diferencial en varias variables II	Optimización. Funciones vectoriales. Composición. Regla de la cadena. Funciones implícitas. Aplicaciones.
Tema 6 Cálculo integral en varias variables	Integrales dobles y triples. Coordenadas polares y cilíndricas. Cálculo de longitudes, áreas y volúmenes. Aplicaciones.



Cronograma

Horas totales: 160 (40 horas por cada 1,5 ECTS).

Horas presenciales: 80 (supone el 50%)

Peso total de actividades de evaluación continua: 7% (incluye autoevaluación).

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final: 3%

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad presencial Laboratorio o Aula (taller de problemas)	Trabajo autónomo	Otra actividad presencial Tutorías	Actividades de evaluación
De la 1ª a la 9ª	Exposición Temas del 1 al 4 de cada parte 25%	Ejercicios y problemas de los Temas del 1 al 4 de cada parte 25%	Estudio y problemas 40%	5%	Autoevaluación 5%
10ª	Repaso 10%	Repaso 10%	Repaso 50%	10%	20%
De la 11ª a la 15ª	Exposición Temas del 5 al 6 de cada parte 25%	Ejercicios y problemas de los Temas del 5 y 6 de cada parte 25%	Estudio y problemas 40%	5%	Autoevaluación 5%
16ª	Repaso 10%	Repaso 10%	Repaso 50%	10%	20%



Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso %	Nota mínima	Competencias evaluadas
10ª	Examen Parcial 1	120 minutos	EXAMEN ESCRITO (corregido por 3 profesores distintos)		Sí	40%	3.5	TODAS*
16ª	Examen parcial 2	120 minutos	EXAMEN ESCRITO (corregido por 3 profesores distintos)		Sí	40%	3.5	TODAS*
	Actividades complementarias Trabajo. Test.		Por rúbricas. Test		No Sí	15% 5%		TODAS
	Examen Final	120 minutos	EXAMEN ESCRITO (corregido por 3 profesores distintos)		Sí	100%	5	TODAS*

*Excepto las relativas a trabajar en equipo y manejar software matemático.

Primer parcial: 6 Noviembre 2015

Segundo parcial: 21 Diciembre 2015

Prueba final ordinaria: 21 de Enero 2016

Prueba final extraordinaria: 27 de Junio de 2016

Criterios de Evaluación

Sistema de Evaluación Continua:

Se aprueba la asignatura cuando el 40% de la media aritmética de los dos exámenes parciales más el 20% de las actividades complementarias (15% trabajo y 5% test) es al menos 5 y, además, en cada examen se obtiene al menos 3,5.

Sistema de Evaluación mediante "solo prueba final":

Se aprueba la asignatura cuando el 80% del examen final más el 20% de las actividades complementarias realizadas durante el semestre (15% trabajo y 5% test) es al menos 5.

Según la normativa de la UPM, el alumno que desee renunciar a la evaluación continua y seguir el sistema de evaluación mediante "sólo prueba final" deberá comunicarlo por escrito al profesor de la asignatura antes de la primera prueba parcial. El sistema de evaluación en la Convocatoria Extraordinaria de Julio consistirá en "solo prueba final".



Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Soler Dorda, M. "Cálculo Diferencial e Integral en una y varias variables", Síntesis, 1997.	Bibliografía	Para uso diario
Larson R.E., Hostetler R.P., Edwards B.H.: "Cálculo y geometría analítica" (dos volúmenes). McGraw Hill, 2006	Bibliografía	Para uso diario
Zill, D. G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, International Thomson Editores, México, 1997.	Bibliografía	Para uso diario
Soler Dorda, M. "Ejercicios de Cálculo Diferencial e Integral", Síntesis, 2000.	Bibliografía	Libro de Problemas
Granero, F.: "Ejercicios y problemas de Cálculo", Tomos I y II. Tebar, 1991	Bibliografía	Libro de Problemas
García A., y otros "Cálculo I: teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable", Clagsa, 2009.	Bibliografía	Otro libro con problemas resueltos.
García A. y otros "Cálculo II: teoría y problemas de funciones de varias variables", Clagsa, 2002	Bibliografía	Otro libro con problemas resueltos.
García A. y otros "Ecuaciones diferenciales ordinarias. teoría y problemas", Clagsa, 2006.	Bibliografía	Otro libro con problemas resueltos.
Mardsen, J. E., Tromba, A. J., "Cálculo Vectorial". Addison-Wesley Iberoamericana, 3ª Ed., 1991.	Bibliografía	Para profundizar
Sitio Moodle de la asignatura: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/	Recursos WEB	Material relacionado con la asignatura.
Octave: https://www.gnu.org/software/octave/	Recursos WEB	Software matemático
Wxmaxima: wxmaxima.sourceforge.net/	Recursos WEB	Software matemático
Geogebra: www.geogebra.org	Recursos WEB	Software matemático
Computational knowledge engine: http://www.wolframalpha.com	Recursos WEB	Motor computacional en línea.