



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

585005101 - Calculo Infinitesimal

PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado En Ingenieria Civil

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Conocimientos previos recomendados..... | 2 |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2 |
| 5. Descripción de la asignatura y temario..... | 4 |
| 6. Cronograma..... | 6 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 8 |
| 8. Recursos didácticos..... | 10 |
| 9. Otra información..... | 11 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|---|
| Nombre de la asignatura | 585005101 - Calculo Infinitesimal |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Básica |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Primer semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 58CI - Grado en Ingeniería Civil |
| Centro responsable de la titulación | 04 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos |
| Curso académico | 2021-22 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--|-----------------|---------------------------|---------------------------------------|
| Maria Jesus Vazquez Gallo (Coordinador/a) | | mariajesus.vazquez@upm.es | Sin horario. Solicitar cita previa |

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería Civil no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos de Matemáticas a nivel de Bachillerato de Ciencias

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB01 - 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 la 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 la 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 aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CE01 - Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. 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.

CE03 - Aplicar conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos empleados en ingeniería.

CG01 - Transmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.

CG02 - Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.

CG03 - Organizar y planificar.

CG05 - Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.

CG06 - Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.

CT01 - Trabajar en un contexto cambiante adaptándose nuevos entornos.

CT02 - Poseer habilidades de trabajo en equipo.

CT03 - Poseer habilidades para trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.

CT04 - Tomar iniciativas y mostrar espíritu emprendedor, liderazgo, dirección, gestión de equipos y proyectos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA6 - Razonar cuantitativamente.

RA3 - Obtener un modelo matemático de un sistema real y predecir el comportamiento del sistema a partir del modelo.

RA1 - Manejar con precisión el lenguaje matemático (símbolos, fórmulas, ecuaciones).

RA4 - Establecer hipótesis útiles y discriminar datos relevantes en la resolución de un problema.

RA7 - Visualizar geoméricamente un sistema y expresar gráficamente un problema.

RA9 - Calcular soluciones aproximadas de un problema y controlar el error cometido.

RA10 - Comprobar que la solución de un problema es correcta o al menos que tiene sentido.

RA2 - Traducir un problema real a un problema de enunciado matemático con datos e incógnitas.

RA8 - Seleccionar procedimientos y herramientas adecuados de cálculo.

RA11 - Interpretar físicamente la solución de un problema matemático.

RA205 - Resolver problemas matemáticos en equipo mostrando organización, coordinación y participación

RA206 - Comprender y aplicar las teorías y herramientas aprendidas en Álgebra Lineal y Geometría, Cálculo Infinitesimal y Estadística y Cálculo Numérico, al ejercicio de actividades en el ámbito de la Ingeniería Civil.

RA12 - Utilizar herramientas computacionales para analizar datos, obtener soluciones y simular el comportamiento de un sistema.

RA400 - 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.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

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

5.2. Temario de la asignatura

1. Cálculo diferencial en una variable

1.1. Definición de función de una variable real. Límites. Continuidad. Composición. Derivación. Optimización. Aplicaciones.

2. Cálculo integral en una variable

2.1. Integral indefinida. Cálculo de primitivas de funciones. Integral de Riemann. Cálculo de longitudes, áreas y volúmenes. Aplicaciones.

3. Cálculo diferencial en varias variables

3.1. Definición de función de varias variables reales. Límites. Continuidad. Composición. Derivación. Optimización. Funciones vectoriales. Aplicaciones.

4. Cálculo integral en varias variables.

4.1. Integrales dobles y triples. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Cálculo de longitudes, áreas y volúmenes. Aplicaciones.

5. Ecuaciones diferenciales

5.1. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden. Transformada de Laplace. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales. Aplicaciones.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad presencial en aula | Actividad presencial en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|---|-------------------------------------|----------------|---|
| 1 | Exposición teoría y problemas Tema 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 2 | Exposición teoría y problemas Tema 1 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 3 | Exposición teoría y problemas Tema 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 4 | Exposición teoría y problemas Tema 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 5 | Exposición teoría y problemas Tema 2 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 6 | Exposición teoría y problemas Tema 3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 7 | Exposición teoría y problemas Tema 3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 8 | Exposición teoría y problemas Tema 3 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | Primer examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30 |
| 9 | Exposición teoría y problemas Tema 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 10 | Exposición teoría y problemas Tema 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 11 | Exposición teoría y problemas Tema 4 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 12 | Exposición teoría y problemas Tema 5 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 13 | Exposición teoría y problemas Tema 5 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 14 | Exposición teoría y problemas Tema 5 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | |
| 15 | Repaso Temas 4-5 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | Segundo Examen Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30 |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 |

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|------------------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 8 | Primer examen parcial | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 50% | 3.5 / 10 | CG03 CG05 CB2 CB3 CB5 CB01 CT01 CT03 CE01 CG02 CB4 |
| 15 | Segundo Examen Parcial | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 50% | 3.5 / 10 | CE01 CG03 CG05 CB2 CB3 CB5 CB01 CT01 CT03 CG02 CB4 |

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 17 | Examen final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 5 / 10 | CE01 CG03 CG05 CB2 CB3 CB5 CB01 CT01 CT03 CG02 CB4 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|---|
| Examen extraordinario escrito que engloba toda la asignatura | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 5 / 10 | CE01 CG03 CG05 CB2 CB3 CB5 CB01 CT03 |

7.2. Criterios de evaluación

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".

Sistema de Evaluación Continua:

Se aprueba la asignatura cuando el 100% de la media aritmética de los dos exámenes parciales es al menos 5 y, además, en cada examen se obtiene al menos 3.5.

Sistema de Evaluación mediante "Sólo prueba final":

Se aprueba la asignatura cuando el 100% del examen final es al menos 5.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|--|--------------|--|
| Larson R.E., Hostetler R.P., Edwards B.H.: Cálculo y geometría analítica (dos volúmenes). McGraw Hill, 2006 | Bibliografía | Para uso diario |
| Soler Dorda, M. "Cálculo Diferencial e Integral en una y varias variables", Síntesis, 1997. | Bibliografía | Para uso diario |
| Zill, D. G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, International Thomson Editores, México, 1997. | Bibliografía | Para uso diario sobre Ecuaciones Diferenciales |
| García A., y otros "Cálculo I: teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable", Clagsa, 2009. | Bibliografía | Libro con Problemas resueltos |
| García A. y otros "Cálculo II: teoría y problemas de funciones de varias variables", Clagsa, 2002 | Bibliografía | Libro con problemas resueltos |
| García A. y otros "Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría y problemas", Clagsa, 2006. | Bibliografía | Libro con problemas resueltos |
| moodle.upm.es | Recursos web | Sitio Moodle de la asignatura: |
| www.geogebra.org | Recursos web | Software matemático libre |
| www.wolframalpha.com | Recursos web | Motor computacional |
| Mardsen, J. E., Tromba, A. J., "Cálculo Vectorial". Addison- Wesley Iberoamericana, 3ª Ed., 1991. | Bibliografía | Para profundizar |

| | | |
|---|--------------|-----------------------------------|
| Matlab: https://www.upm.es/politecnica_virtual/ | Recursos web | Software matemático institucional |
| Octave: https://www.gnu.org/software/octave/ | Recursos web | Software matemático libre |
| 3blue1brown https://www.youtube.com/playlist?list=PLZHQObOWTQDMsr9K-rj53DwVRMYO3t5Yr | Recursos web | |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Dado que el plan de estudios de Grado en Ingeniería Civil por la UPM se encuentra en extinción, no se impartirán clases presenciales, realizándose únicamente exámenes y tutorías académicas.