



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000306 - Ampliación De Cálculo

PLAN DE ESTUDIOS

09BM - Grado En Ingenieria Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo 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.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000306 - Ampliación de Cálculo
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09BM - Grado en Ingeniería Biomedica
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Robin Banerjee Fernandez-Bordas	A-124	robin.banerjee@upm.es	Sin horario.
Jaime Otero Garcia (Coordinador/a)	A-302.1	jaime.otero@upm.es	Sin horario.

* 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 Biomedica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- De la asignatura de Cálculo: funciones, límites y continuidad. Derivación e integración.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE01 - Saber resolver problemas de ingeniería utilizando cálculo diferencial, las ecuaciones diferenciales, el cálculo integral, el álgebra lineal y la geometría. Aplicación al plano complejo y métodos de transformación.

CG07 - Ser capaz de utilizar el método científico.

CG09 - Tener capacidad de descripción, cuantificación, análisis y evaluación de resultados experimentales.

CG11 - Elaborar y defender argumentos y resolver los problemas de forma efectiva y creativa.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA2 - Capacidad de formalizar y analizar matemáticamente problemas científico-técnicos relacionados con el Cálculo

RA3 - Conocimiento de las propiedades fundamentales del cálculo diferencial en varias variables reales.

RA5 - Formular problemas de ingeniería mediante modelos de ecuaciones diferenciales y saber obtener su solución.

RA4 - Capacidad de emplear con rigor el lenguaje matemático.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura engloba contenidos fundamentales respecto a funciones escalares y vectoriales de dos variables, en particular su continuidad, diferenciabilidad, extremos e integración. Así como una introducción a las ecuaciones diferenciales como modelos para formular problemas de ingeniería.

5.2. Temario de la asignatura

1. Integración múltiple
2. Cálculo diferencial en varias variables
 - 2.1. Límites y continuidad
 - 2.2. Derivadas parciales y gradiente. Diferencial
 - 2.3. Regla de la cadena y derivación implícita
 - 2.4. Extremos
3. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
 - 3.1. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
 - 3.2. EDOs de orden 1: separables, exactas
 - 3.3. EDOs de orden 1 lineales: variación de las constantes
 - 3.4. EDOs de orden n lineales

3.4.1. Solución de la ecuación homogénea. Sistema fundamental de soluciones

3.4.2. EDOs de orden n lineales con coeficientes constantes. Método de los coeficientes indeterminados.

3.4.3. Método de variación de las constantes

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	1 Integración múltiple Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	1 Integración múltiple Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	2 Cálculo diferencial en varias variables Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	2 Cálculo diferencial en varias variables Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	2 Cálculo diferencial en varias variables Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	2 Cálculo diferencial en varias variables Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	2 Cálculo diferencial en varias variables Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	2 Cálculo diferencial en varias variables Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Pruebas de evaluación de los conocimientos que se van adquiriendo por los estudiantes EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
9	4 EDOs Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	4 EDOs Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	4 EDOs Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	4 EDOs Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	4 EDOs Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	4 EDOs Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Pruebas de evaluación de los conocimientos que se van adquiriendo por los estudiantes EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
15				
16				
17				Examen final de la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Examen presencial y escrito EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Pruebas de evaluación de los conocimientos que se van adquiriendo por los estudiantes	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	0 / 10	
14	Pruebas de evaluación de los conocimientos que se van adquiriendo por los estudiantes	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	0 / 10	CE01 CG09 CG07
17	Examen final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	0 / 10	CG09 CG11 CG07 CE01

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen presencial y escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	0 / 10	CG09 CG11 CG07 CE01

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen presencial y escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	0 / 10	CG09 CG11 CG07 CE01

7.2. Criterios de evaluación

Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante evaluación progresiva.

EVALUACIÓN PROGRESIVA. Durante el desarrollo de la asignatura se harán dos pruebas para comprobar la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. El peso de estas pruebas será de un 10% cada una.

Por último, se realizará un examen presencial y escrito, el día señalado por la Jefatura de Estudios de la ETSI de Telecomunicación, que versará sobre todos los contenidos de la asignatura, y que tendrá un peso de un 80 % sobre la nota final.

EVALUACIÓN MEDIANTE PRUEBA FINAL ÚNICA, presencial y escrita, que será calificada sobre 10 puntos, que se realizará el día señalado por la Jefatura de Estudios de la ETSI de Telecomunicación y que evaluará las mismas competencias que el conjunto de pruebas que componen la evaluación continua.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA. La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará mediante un único examen, presencial y escrito, que será calificado sobre 10 puntos, que se realizará el día señalado por la Jefatura de Estudios de la ETSI de Telecomunicación y que evaluará las mismas competencias que el conjunto de pruebas que componen la evaluación continua.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Espacio Moodle de la asignatura	Recursos web	
R. Larson y B. H. Edwards. Cálculo II. Novena edición. McGraw-Hill	Bibliografía	
S. L. Salas, E. Hille y G. J. Etgen. Cálculus. Una y Varias Variables. 4a ed. Volumen 2. Editorial Reverté	Bibliografía	
Juan de Burgos. Cálculo Infinitesimal de Varias Variables. McGraw-Hill	Bibliografía	
W.E. Boyce, R.C. DiPrima. Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. Limusa-Willey. 4a ed., 2000.	Bibliografía	
M. BRAUN, 1990. Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. México: Grupo Editorial Iberoamérica. ISBN 968-7270-58-6.	Bibliografía	