



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000106 - Calculo Ii

PLAN DE ESTUDIOS

10ML - Grado En Matematicas E Informática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - 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.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000106 - Calculo II
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10ML - Grado en Matematicas e Informática
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Raquel Natividad Gonzalo Palomar (Coordinador/a)	1303	raquelnatividad.gonzalo@upm.es	Sin horario.
Elena Esther Castiñeira Holgado	1307	elenaesther.castineira@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

- Calculo I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Matemáticas e Informática no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE01 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Conocer demostraciones de teoremas clásicos. Comprender las definiciones de objetos matemáticos y ser capaz de plantear nuevas definiciones. Poder enunciar resultados y construir demostraciones, detectar errores en ellas o encontrar contraejemplos.

CE02 - Ser capaz de extraer de un objeto matemático aquellas propiedades fundamentales que lo caracterizan, distinguiéndolas de aquellas otras ocasionales compartidas con otros objetos matemáticos.

CE03 - Ser capaz de plantear modelos matemáticos para problemas reales, utilizando para resolverlos las herramientas necesarias, interpretando la solución en los mismos términos en que estaba planteado el problema.

CE04 - Comprender y ser capaz de encontrar soluciones a problemas matemáticos en diferentes áreas, utilizando para resolverlos las herramientas analíticas, numéricas o estadísticas disponibles.

CE09 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

CE16 - Conocer y saber utilizar los conceptos y los resultados fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral para funciones reales y los fundamentos de la teoría de funciones de una variable compleja.

CE43 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CG01 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG02 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de la matemática y la informática.

CG04 - Capacidad de gestión de la información.

CG05 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

CG06 - Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.

CG08 - Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA47 - Ser capaz de demostrar teoremas mediante lógica matemática.

RA138 - Conocer la topología usual de R_n , así como nociones básicas de espacios métricos y el teorema del punto fijo, hallar límites de funciones y sumas de series de funciones y series de potencias. Estudiar la convergencia de series de potencias y desarrollar funciones en series de potencias.

RA19 - Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos

RA139 - Saber calcular derivadas parciales y direccionales, y entender el concepto de diferencial y sus implicaciones, así como las condiciones suficientes de diferenciabilidad. Aplicar los conceptos anteriores al cálculo de direcciones de máximo crecimiento, cálculo de errores, optimización, multiplicadores de Lagrange, etc., y utilizar estos métodos en problemas aplicados.

RA140 - Estudiar funciones de varias variables, calcular su dominio, representarlas gráficamente a través de curvas de presión y calcular límites, conociendo sus peculiaridades dependiendo de las direcciones de aproximación.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se centra en el estudio de las aplicaciones de varias variables, especialmente en el Cálculo Diferencial y sus aplicaciones.

5.2. Temario de la asignatura

1. El espacio \mathbb{R}^n
2. Cálculo Diferencial
 - 2.1. Funciones de varias variables, límites y continuidad
 - 2.2. La diferencial. El plano tangente.
 - 2.3. Funciones vectoriales. Matriz Jacobiana
 - 2.4. Regla de la cadena, teoremas de la Función Implícita e Inversa.
3. Aplicaciones del cálculo diferencial
 - 3.1. Polinomio de Taylor. Extremos relativos de una función
 - 3.2. Optimización. Multiplicadores de Lagrange
4. Series numéricas
5. Sucesiones y series de funciones. Series de potencias

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Actividad de trabajo individual TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
5	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba de evaluación escrita EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
9	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

11	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Actividad de trabajo individual TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
13	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				
17				Prueba de evaluación escrita EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Prueba de evaluación escrita 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
4	Actividad de trabajo individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CE01 CE02 CE16 CG01 CE04 CE09 CG05 CE43
8	Prueba de evaluación escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	3.5 / 10	CG05 CE01 CE02 CE16 CG01 CG02 CE03 CE04 CE09
12	Actividad de trabajo individual	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CE02 CE16 CG01 CG05 CE01 CG06 CE03 CG08 CE04 CE09 CE43
17	Prueba de evaluación escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	3.5 / 10	CG05 CE01 CE02 CE16 CG01 CE03 CG04 CE04 CE09 CE43

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de evaluación escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG05 CE01 CE02 CE16 CG01 CE03 CG04 CE04 CE09 CE43

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria de junio

Hay dos sistemas de evaluación:

1) **Sistema de evaluación continua.** La calificación de la asignatura será la máxima de las dos siguientes:

Calificación 1. La media ponderada contemplando las dos pruebas escritas intermedias y las dos pruebas escritas Parcial 1 y Parcial 2 según los pesos indicados en la tabla anterior.

Calificación 2. La media aritmética entre las dos pruebas escritas Parcial 1 y Parcial 2, ambas calificadas sobre 10 puntos.

Para proceder a la evaluación es necesario alcanzar una nota mínima de 3.5 sobre 10 en cada una de las dos

pruebas escritas (Parcial 1 y Parcial 2) de evaluación continua que aparecen en la tabla anterior.

Se tomará como calificación final de la asignatura el máximo de las dos calificaciones obtenidas en los dos casos descritos y se considerará superada la asignatura con una nota mayor o igual que 5 sobre 10.

2) **Sistema de evaluación final.** Consistirá en la realización de dos pruebas de respuesta larga (desarrollo) que abarcará todo el temario de la asignatura. Para proceder a la evaluación es necesario alcanzar una nota mínima de 3.5 sobre 10 en cada una de las dos pruebas. Se hará la media entre las dos notas y se considerará superada la asignatura con una nota mayor o igual a 5 sobre 10.

Convocatoria extraordinaria de julio. Consistirá en la realización de una única prueba de respuesta larga (desarrollo) que abarcará el temario de la asignatura. Se considera superada la asignatura con una nota mayor o igual a 5 sobre 10.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Ayres, F. Jr. y Mendelson, E., Cálculo diferencial e integral, McGraw-Hill, Madrid, 1991.	Bibliografía	
García, A. y otros, Cálculo I, Clagsa, 1994.	Bibliografía	
García, A. y otros, Cálculo II, Clagsa, 1996	Bibliografía	
Larson, R. y Edwards, B.H., Cálculo I y Cálculo II, McGraw-Hill, Madrid, 2010.	Bibliografía	

MARSDEN, J.E. y TROMBA, A.J., Cálculo vectorial, Addison-Wesley, 2004.	Bibliografía	
MARSDEN, J.E. y HOFFMAN, M.J., Análisis clásico elemental, Addison- Wesley , 1998	Bibliografía	
Salas, S.L. y Hille, E., Calculus (Tomos 1 y 2), Reverté, Barcelona, 1995.	Bibliografía	
Castiñeira, E. Gonzalo,R. y Martínez,M.F, CALCULO. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES. Fundación general de la UPM, Madrid, 2013	Bibliografía	
Castiñeira,E.E.; Martínez,M.F. Cáculo, Sucesiones y Series, Fundación General de la UPM, Madrid, 2016 (2ª edición)	Bibliografía	
Fernández Pérez, Carlos, Vázquez Hernández, Francisco José, Vegas Montaner , José Manuel. CÁLCULO DIFERENCIAL DE VARIAS VARIABLES . Thomson	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Se prevé que la situación sanitaria causada por la pandemia COVID-19 haya mejorado lo suficiente para permitir el aforo completo de las aulas. Por ello, se ha planificado la docencia de este semestre en modo presencial.

Si las condiciones sanitarias no permitieran usar el aforo completo de las aulas, se pasará a una modalidad de presencialidad mixta por turnos, como el planteado en asignaturas de primer semestre, sin necesidad de modificar esta guía.