



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

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

10MI - Grado en Matematicas e Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - 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	6
7. Actividades y criterios de evaluación	9
8. Recursos didácticos	11

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	105000106 - Calculo II
Nº de Créditos	6 ECTS
Carácter	105000106
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10MI - Grado en Matematicas e Informatica
Centro en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
Curso Académico	2017-18

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	--
Elena Esther Castiñeira Holgado	1307	elenaesther.castineira@upm.es	--

* 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 Matematicas e Informatica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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.

CE06 - Diseñar algoritmos y desarrollar programas para resolver problemas en matemáticas.

CE08 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.

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.

CG03 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

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.

CG10 - Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA82 - Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos

RA96 - 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.

RA80 - Ser capaz de demostrar teoremas mediante lógica matemática.

RA95 - 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.

RA94 - Conocer la topología usual de \mathbb{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.

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
 - 1.1. Topología usual en \mathbb{R}^n
 - 1.2. Espacios métricos
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 y aproximación
 - 3.2. Optimización
 - 3.3. Método de los Multiplicadores de Lagrange
4. Series numéricas. Series de potencias.

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Prueba de evaluación escrita EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00</p>
5	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Actividad de tipo prácticas de Laboratorio Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

7	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Prueba de evaluación escrita EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
9	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Realización de prácticas de ordenador Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

14	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15	<p>Resolución de ejercicios Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo en grupo:exposición PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00</p>
16				
17				<p>Prueba de evaluación escrita EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Prueba de evaluación escrita EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p>

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

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	Prueba de evaluación escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	5%	3 / 10	
8	Prueba de evaluación escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	3.5 / 10	CG01 CG02 CG05 CG06 CG10 CE01 CE02 CE03 CE04 CE06 CE08 CE09 CE43
15	Trabajo en grupo:exposición	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	3 / 10	
17	Prueba de evaluación escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	3.5 / 10	CG01 CG02 CG05 CG06 CG10 CE01 CE02 CE03 CE04 CE06 CE08 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	CG01 CG02 CG05 CG06 CG10 CE01 CE02 CE03 CE04 CE06 CE08 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.** Para proceder a la evaluaciones necesario alcanzar una nota mínima de un 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.

Caso 1. Periódicamente se realizarán pruebas objetivas de respuesta corta y /o entrega de ejercicios. La nota de la asignatura se calcula según los pesos fijados en esa tabla.

Caso 2. Se hará la media entre 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.

Se considerará No Presentado al alumno que no realice la prueba escrita correspondiente al segundo parcial.

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	
COMAP, Las matemáticas en la vida cotidiana (Director del proyecto: S. Garfunkel), Addison- Wesley/Universidad Autónoma de Madrid, 1998.	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	
http://www.dma.fi.upm.es/java/home.html#	Recursos web	Página web de la asignatura y sitio moddle de la asignatura
http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual/	Recursos web	Moodle de la asignatura
http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/SUPERIOR/	Recursos web	
http://www.sectormatematica.cl/educsuperior.htm	Recursos web	
http://valle.fciencias.unam.mx/intermat/ArticuloLag/articuloLM.htm	Recursos web	
http://www.divulgamat.net/	Recursos web	Divulgamat
http://rinconmatematico.com/ http://divulgamat.ehu.es/ Sitio	Recursos web	
http://www.wolframalpha.com/	Recursos web	WolframAlpha
http://www.cimac.eu/publicaciones/index.html	Recursos web	Momentos matemáticos

http://www.aulamatematica.com/	Recursos web	Aula Matemática Digital
Aula y Aula informática	Equipamiento	
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. Cálculo, Sucesiones y Series, Fundación General de la UPM, Madrid, 2014	Bibliografía	