

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Calculo II

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2014-15 - Segundo semestre

FECHA DE PUBLICACIÓN

Enero - 2015

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Calculo II
Titulación	10MI - Grado en Matematicas e Informatica
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros Informaticos
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Materia	Matematicas
Carácter	Basica
Código UPM	105000106

Datos Generales

Créditos	6	Curso	1
Curso Académico	2014-15	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Matematicas e Informatica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Matematicas e Informatica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Calculo I

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

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.

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.

CE5 - Utilizar herramientas informáticas (de cálculo simbólico, de análisis estadístico, de cálculo numérico, de visualización,?) para resolver problemas planteados en términos matemáticos, bien de forma experimental, bien de forma rigurosa.

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.

Resultados de Aprendizaje

RA80 - Ser capaz de demostrar teoremas mediante lógica matemática.

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

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.

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.

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.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Gonzalo Palomar, Raquel Natividad (Coordinador/a)	1303	raquelnatividad.gonzalo@upm.es	
Sastre Rosa, M. Asuncion	1318	sonia.sastre@upm.es	
Reyes Castro, Miguel E.	1305	miguel.reyes@upm.es	
Torrano Gimenez, Emilio	1320	emilio.torrano@upm.es	

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

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.

Temario

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. Cálculo diferencial: regla de la cadena, teoremas de la función implícita y de la función 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. Sucesiones y series de funciones. Series de potencias
 - 4.1. Sucesiones de funciones. Límite puntual.
 - 4.2. Convergencia uniforme
 - 4.3. Series de funciones
 - 4.4. Series de potencias

Cronograma

Horas totales: 87 horas

Horas presenciales: 87 horas (53.7%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega de tareas y ejercicios. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 2	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega de tareas y ejercicios. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 3	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega de tareas y ejercicios. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 4	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega de tareas y ejercicios. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega de tareas y ejercicios. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 6	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega de tareas y ejercicios. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo en Grupo Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Entrega de tareas y ejercicios. Trabajo en grupo Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios Duración: 05:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega de tareas y ejercicios Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial

Semana 9	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Realización de ejercicios y problemas con ordenador</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Trabajo en Grupo</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Realización de ejercicios y problemas con ordenador y trabajo en grupo</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 10	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Examen</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 11	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Realización de ejercicios y problemas con ordenador</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Trabajo en Grupo</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Realización de ejercicios y problemas con ordenador</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 12	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 05:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega de tareas y ejercicios</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 13	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Realización de ejercicios y problemas con ordenador</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Trabajo en Grupo</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Realización de ejercicios y problemas con ordenador</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 14	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Trabajo en Grupo</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Entrega de tareas y ejercicios. y trabajo en grupo</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 15	<p>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Realización de ejercicios y problemas con ordenador</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Entrega de tareas y ejercicios con ordenador</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 16			<p>Trabajo en Grupo</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Examen</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>

Semana 17				Examen final Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial
-----------	--	--	--	---

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

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Entrega de tareas y ejercicios.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	1%		CE02, CG01, CG02, CE03
2	Entrega de tareas y ejercicios.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	1%		CG02, CE03, CG01, CE02
3	Entrega de tareas y ejercicios.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	1%		CE03, CE02, CG01, CG02
4	Entrega de tareas y ejercicios.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	1%		CG02, CE03, CG01, CE02
5	Entrega de tareas y ejercicios.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	1%		CE02, CE03, CG01, CG02
6	Entrega de tareas y ejercicios.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	1%		CG02, CG01, CE03, CE02
7	Entrega de tareas y ejercicios. Trabajo en grupo	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	5%		CG02, CG03, CG10, CE43
8	Entrega de tareas y ejercicios	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	1%		CE02, CE03, CG02, CG01
9	Realización de ejercicios y problemas con ordenador y trabajo en grupo	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	5%		CE08, CE06, CE5, CG10
10	Examen	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	45%	3 / 10	CE09, CE01, CE16, CE04, CG01, CG05, CG04, CG03
11	Realización de ejercicios y problemas con ordenador	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2%		CG08, CE43, CE5, CE06
12	Entrega de tareas y ejercicios	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	1%		CG01, CE02, CG02, CG03
13	Realización de ejercicios y problemas con ordenador	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	5%		CG02, CG01, CE02, CE03
14	Entrega de tareas y ejercicios. y trabajo en grupo	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	2%		CE02, CE03, CG06, CG02, CE01, CG10
15	Entrega de tareas y ejercicios con ordenador	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	3%		CE5, CE06, CE08
16	Examen	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	3 / 10	CG06, CE01, CE04, CE09, CE16, CG03
17	Examen final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%		CG03, CG04, CG05, CG06, CG08, CG10, CE01, CE02, CE03, CG01, CG02, CE04, CE06, CE08, CE09, CE16, CE43, CE5

Criterios de Evaluación

Convocatoria ordinaria de junio 1) Sistema de evaluación continua. Para proceder a la evaluación sumativa es necesario alcanzar una nota mínima de un 3 sobre 10 en cada uno de las dos pruebas de desarrollo largo que aparecen en la tabla anterior. En este caso, la nota de la asignatura se calcula según los pesos fijados en esa tabla y se considera superada la asignatura con una nota mayor o igual a 5 sobre 10. Periódicamente se realizarán pruebas objetivas de respuesta corta y / o la entrega de ejercicios. 2) Sistema de evaluación final. El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura en el plazo de 3 semanas a contar desde el inicio de la actividad docente de la asignatura. Consistirá en la realización de una prueba de respuesta larga (desarrollo) que abarcará todo el temario de la asignatura. Consistirá en la realización de una 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. Convocatoria extraordinaria de julio. Consistirá en la realización de una 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.

Recursos Didácticos

Descripción	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	
Dubinsky Ed, Schwigendorf , K. y Mathews, D.M., Calculus, Concepts & Computers, McGraw-Hill, New York, 1995.	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	
Stroyan, K., Calculus, the language of the change, Academic-Press, San Diego, 1998.	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/intemat/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	