

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Matemáticas II

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Matemáticas II
Titulación	54IE - Grado en Edificación
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Edificación
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Módulos	Formación básica
Materias	Matemáticas
Carácter	Básica
Código UPM	545000001
Nombre en inglés	Mathematics II

Datos Generales

Créditos	6	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

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

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Edificación no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Matemáticas I

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Conocimientos matemáticos del nivel requerido al superar la formación para acceder a la Escuela

Competencias

CE01 - Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, el álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial, y las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico

CG04 - Llevar a cabo actividades técnicas de cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones y estudios de viabilidad económica; realizar peritaciones, inspecciones, análisis de patología y otros análogos y redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes; efectuar levantamientos de planos en solares y edificios.

CT09 - Organización y Planificación. Aprendizaje autónomo. Hábito de estudio y método de trabajo.

CT16 - Resolución de problemas. Conflictos y crisis. Toma de decisiones

Resultados de Aprendizaje

RA372 - Modelizar matemáticamente problemas aplicados mediante las funciones adecuadas utilizando las herramientas matemáticas pertinentes para resolverlos (ecuaciones diferenciales, integrales, derivadas).

RA371 - Aplicar la metodología del cálculo de integrales dobles al cálculo de áreas y volúmenes.

RA366 - Describir gráficamente las funciones elementales mediante sus derivadas y relacionarlas con el comportamiento gráfico de cada una de las funciones originales.

RA368 - Modelizar por medio de ecuaciones diferenciales de primer orden problemas aplicados, discutiendo la ecuación resultante con objeto de encontrar las soluciones más adecuadas al problema planteado.

RA367 - Calcular primitivas de funciones para aplicarlo al cálculo de áreas de recintos planos, longitudes de curvas planas y volúmenes de revolución.

RA369 - Representar, por medio de proyecciones sobre un plano, funciones reales de dos variables reales.

RA370 - Calcular las funciones derivadas parciales de funciones reales de varias variables aplicando estas derivadas a la resolución de problemas de optimización en varias variables.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Luque Vega, Juan Antonio	2	juanantonio.luque@upm.es	
Palomo Sanchez, Jose Gabriel (Coordinador/a)	4	gabriel.palomo@upm.es	M - 13:00 - 14:00 X - 13:00 - 14:00 J - 12:00 - 14:00

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

Profesorado Externo

Nombre	e-mail	Centro de procedencia
Morales Ruiz, Juan José	juan.morales-ruiz@upm.es	ETSI Caminos Puertos y Canales

Descripción de la Asignatura

La asignatura Matemáticas II tiene por objeto presentar los principios generales del Análisis Matemático desde un punto de vista práctico, con especial hincapié en las aplicaciones a problemas reales de las técnicas básicas del cálculo diferencial e integral. Se plantearán situaciones en las que el alumno aprenda a construir la solución a un problema expresado en lenguaje ordinario; para ello el estudiante tendrá que ser capaz de traducir al lenguaje matemático el enunciado del problema, con objeto de que el proceso resolutivo del mismo se considere en su totalidad y no solo en el de la resolución del ejercicio de cálculo que se origina cuando el problema se encuentra ya planteado.

Temario

1. Cálculo diferencial en funciones de una variable

- 1.1. Funciones reales de variable real. Dominio, recorrido y gráfica de una función.
- 1.2. Las funciones elementales. Comportamiento gráfico
- 1.3. Derivada de una función en un punto
 - 1.3.1. Interpretación geométrica de la derivada de una función en un punto
 - 1.3.2. La derivada de una función en un punto como tasa de variación
 - 1.3.3. La derivación como aproximación. La fórmula de Taylor
- 1.4. Aplicación de la derivada al cálculo de máximos y mínimos de una función en un recinto dado
- 1.5. Problemas de optimización.

2. Integración de funciones en una variable

- 2.1. El problema del área.
- 2.2. La integral de Riemann. El concepto de integral definida
- 2.3. Propiedades de la integral de Riemann.
- 2.4. El teorema fundamental del cálculo. La regla de Barrow. Primitiva de una función. Integral indefinida
- 2.5. Cálculo de primitivas. Integrales inmediatas. Métodos elementales de integración.
- 2.6. Aplicaciones de la integral definida. Cálculo de áreas, longitudes de curvas y volúmenes de revolución

3. Ecuaciones diferenciales

- 3.1. Conceptos básicos
- 3.2. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Los modelos de crecimiento y la ley de enfriamiento de Newton. Familias de curvas ortogonales
- 3.3. Ecuaciones diferenciales de segundo orden. Modelos de movimientos oscilatorios
- 3.4. Los problemas de contorno. Modelo de la curva elástica

4. Funciones reales de varias variables
 - 4.1. Topología en R^2
 - 4.2. Función real de varias variables
 - 4.3. Dominios de funciones de dos variables
 - 4.4. Representación gráfica de las funciones de dos variables. Curvas de nivel
5. Cálculo diferencial en funciones reales de varias variables
 - 5.1. Derivadas parciales. El caso particular de las funciones de dos variables. Interpretación gráfica
 - 5.1.1. Derivada direccional
 - 5.1.2. El gradiente
 - 5.2. Derivadas parciales de orden superior. La fórmula de Taylor en funciones de dos variables
 - 5.3. Plano tangente y recta normal a una superficie
 - 5.4. Extremos relativos de funciones reales de dos variables reales
 - 5.5. Extremos absolutos de funciones reales de dos variables reales
6. Integrales múltiples
 - 6.1. Volumen de un sólido. Generalización de la integral de Riemann
 - 6.2. Integrales dobles
 - 6.3. Propiedades de las integrales dobles
 - 6.4. Integrales iteradas. Teorema de Fubini
 - 6.5. Aplicaciones de la integración múltiple. Cálculo de volúmenes y superficies. Geometría de masas

Cronograma

Horas totales: 91 horas

Horas presenciales: 81 horas (50%)

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	<p>Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo individual Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 2	<p>Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo individual Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 3	<p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo individual Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 4	<p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo individual Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 5	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo individual Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 6	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo individual Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>

Semana 7	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega individual Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 8				<p>Prueba común Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 9	<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo individual Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 10	<p>Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo individual Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 11	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo individual Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 12	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo individual Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>

Semana 13	<p>Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega individual Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 14	<p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo de grupo Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 15	<p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 16				<p>Prueba común Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 17				<p>Examen de prueba final Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial</p>

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	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No			
2	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No			
3	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No			
4	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No			
5	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No			
6	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No			
7	Entrega individual	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	15%		CT16, CT09
8	Prueba común	02:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%	3 / 10	CE01, CG04
9	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No			
10	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No			
11	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No			
12	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No			
13	Entrega individual	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	15%		CT16, CT09
14	Trabajo de grupo	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	20%		CT16, CT09
16	Prueba común	02:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%	3 / 10	CE01, CG04
17	Examen de prueba final	02:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	100%	5 / 10	CT16, CT09, CE01, CG04

Criterios de Evaluación

Los criterios de evaluación de los resultados de aprendizaje consistirán en la resolución correcta de ejercicios y cuestiones teórico prácticas. El nivel exigible será el correspondiente a las prácticas oficiales de la asignatura.

SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN. PLAN SEMESTRAL DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura tiene dos convocatorias: ordinaria, en junio, y extraordinaria, en julio.

A su vez, la evaluación en convocatoria ordinaria tiene dos modalidades: evaluación continua y evaluación mediante solo

prueba final. Cada alumno debe optar por una, y solo una, de estas modalidades, asumiéndose la evaluación continua si no se indica lo contrario.

Los alumnos podrán solicitar por escrito al profesor de la asignatura, hasta 6 semanas después del comienzo de las clases, acogerse al sistema de evaluación mediante solo prueba final. En caso de solicitar la evaluación por prueba final, el alumno renuncia a la evaluación continua.

Todas las pruebas comunes serán elaboradas por el tribunal de la asignatura, de acuerdo con el profesorado de la misma. Su corrección será transversal. Se realizarán en las fechas que fije Jefatura de Estudios.

Tanto en el caso de la evaluación continua como en el caso de evaluación mediante solo prueba final, para aprobar la asignatura es necesario superar un test de derivadas y un test de integrales para los que habrá una oportunidad semanal a lo largo del período lectivo del curso. La superación de estos tests no aporta puntuación a la calificación de la asignatura. Estos tests serán elaboradas por el tribunal de la asignatura de acuerdo con el profesorado de la misma.

EVALUACIÓN CONTINUA

- Se realizarán dos pruebas comunes a todos los grupos. La primera prueba tendrá un peso del 20% y la segunda un peso del 30% del total de la evaluación final de la asignatura, siempre y cuando se obtenga al menos un 3 sobre 10 en la media ponderada de la calificación de estas pruebas. En caso de que un alumno no obtenga la nota mínima de 3 en la media ponderada de las dos pruebas comunes esta media ponderada constituirá su nota final de la asignatura en la convocatoria ordinaria.
- El 50% restante de la calificación del alumno, cuando corresponda, se obtendrá a través de la realización de otras actividades evaluables que serán establecidas, dirigidas y evaluadas por el profesor del grupo. Incluirán necesariamente tareas que permitan evaluar las competencias generales, específicas y transversales, asignadas a la asignatura, en forma individual y grupal. Podrán consistir en controles de aprendizaje (teórico y/o práctico); trabajos de investigación, aplicación o síntesis; búsqueda de información; uso de programas informáticos adecuados; presentaciones orales y/o escritas; etc.

EVALUACIÓN MEDIANTE SOLO PRUEBA FINAL

Los alumnos que se acojan al sistema de evaluación mediante solo prueba final realizarán una prueba única de conocimientos y habilidades común a todos los grupos, que servirá para asignar el 100% de la calificación final del alumno.

Aquellos alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria por alguno de los sistemas expuestos con anterioridad tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria, cuyas características coincidirán con lo descrito en el sistema de evaluación mediante solo prueba final.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
1. LARSON, R. y EDWARDS, B. (2010). Cálculo 1 de una variable . México: McGraw-Hill.	Bibliografía	
LARSON, R. y EDWARDS, B. (2010). Cálculo 2 de varias variables . México: McGraw-Hill.	Bibliografía	
ANTÓN H. (1984). Cálculo y Geometría Analítica. Volumen I. México: Limusa.	Bibliografía	
SALAS, S., HILLE, E. y ETGEN, G (2002) .Calculus Volumen I :Una y varias variables. Barcelona: Reverté.	Bibliografía	
BRADLEY, G. y SMITH, K (2001). Cálculo de varias variables (volumen 2). Madrid: Prentice Hall.	Bibliografía	

Otra Información

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA.

a) Actividad presencial

Clases expositivas por parte del profesor. Resolución de ejercicios y problemas propuestos. Exposiciones orales del alumno. Tutorías personales. Tutorías en grupo. Trabajos individuales. Trabajos en grupo dirigidos. Controles de evaluación continua.

b) Actividad No presencial

Estudio personal del material de las clases expositivas. Resolución de ejercicios y problemas propuestos. Búsqueda de información y documentación para preparar los trabajos individuales y cooperativos. Elaboración de los trabajos individuales. Elaboración de los trabajos en grupos. Tutorías on-line

c) Mixta.

Realización de trabajos en equipo. Resolución de ejercicios y problemas propuestos. Realización de informes y trabajos individuales dirigidos.

METODOLOGÍA EN LAS QUE SE FUNDAMENTAN LAS ACTIVIDADES. Propósito de que el alumno mantenga un contacto continuo con la asignatura a lo largo del semestre y siga una evaluación continua. Clases magistrales, trabajos y ejercicios tutelados (presenciales o no). Clases de teoría y problemas resueltos por el profesor. Se trabajará con documentación adecuada. Trabajo individual de cada alumno. Trabajos en equipo. Evaluación continua y exámenes. Tutorías