



## Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

**POLITÉCNICA**

### Datos Generales

<b>ASIGNATURA:</b>	<b>Matemáticas II</b>		
<b>CÓDIGO:</b>	585000102		
<b>MATERIA/MÓDULO:</b>	Formación Básica Científico - Tecnológica		
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	6 ECTS		
<b>CARÁCTER:</b>	Básica de la rama de conocimiento		
<b>TIPO:</b>	Obligatoria		
<b>TITULACIÓN:</b>	Graduado/a en Ingeniería Civil por la Universidad Politécnica de Madrid		
<b>CURSO/SEMESTRE</b>	Primero / Primero		
<b>ESPECIALIDAD:</b>	TODAS		
<b>CURSO ACADÉMICO</b>	<b>2014 – 2015</b>		
<b>PERIODO DE IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>	<b>Febrero – Junio</b>	
	X		
<b>IDIOMA DE IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>	<b>Sólo inglés</b>	<b>Ambos</b>
	X		

<b>DEPARTAMENTO:</b>	Ingeniería Civil: Hidráulica y Ordenación del Territorio		
<b>PROFESORADO</b>			
<b>NOMBRE Y APELLIDO</b> (*) Coordinadora	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b> (para solicitud de tutorías)	<b>Tutorías</b> (a confirmar)
<b>Mercedes Bermejo Solera (*)</b>	Matemáticas	mercedes.bermejo@upm.es	L: 10.15 - 11.30 M: 10.15 - 11.30 X: 9.15 - 12.30
<b>Carmen Casares Antón</b>	Matemáticas	mariadelcarmen.casares@upm.es	L: 17.30 – 19.00 J: 17.30 – 19.00

## Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
Ce1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.	3
CG2	Trabajar en equipo.	3
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.	3
CG5	Trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.	3
CG7	Organizar y planificar.	3
CG8	Comprometerse con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.	3
CG9	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.	3
CG10	Tomar decisiones.	3
CG11	Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional.	3

Nivel de adquisición 3: Aplicación

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	
RA1	Manejar con precisión el lenguaje matemático (símbolos, fórmulas, ecuaciones).
RA2	Traducir un problema real a un problema de enunciado matemático con datos e incógnitas
RA3	Obtener un modelo matemático de un sistema real y predecir el comportamiento del sistema a partir del modelo.
RA4	Establecer hipótesis útiles y discriminar datos relevantes en la resolución de un problema.
RA6	Razonar cuantitativamente.
RA7	Visualizar geoméricamente un sistema y expresar gráficamente un problema.
RA8	Seleccionar procedimientos y herramientas adecuados de cálculo.
RA9	Calcular soluciones aproximadas de un problema y controlar el error cometido.
RA10	Comprobar que la solución de un problema es correcta o al menos que tiene sentido.
RA11	Interpretar físicamente la solución de un problema matemático
RA12	Utilizar herramientas computacionales para analizar datos, obtener soluciones y simular el comportamiento de un sistema.

# Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS GENERALES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo diferencial e integral en una variable.</li> <li>• Cálculo diferencial e integral en varias variables.</li> <li>• Ecuaciones diferenciales.</li> </ul>		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
TEMA	DESCRIPCIÓN GENERAL	Indicador (Ver pg. 5)
<b>Tema 1</b> <b>Números complejos</b>	El cuerpo de los números complejos. Operaciones y funciones elementales. Funciones trigonométricas e hiperbólicas.	1
<b>Tema 2</b> <b>Cálculo diferencial en una variable</b>	Definiciones generales de funciones reales. Cálculo de límites. Continuidad. Derivada y diferencial. Desarrollos de Taylor.	4
<b>Tema 3</b> <b>Cálculo integral en una variable</b>	Integral indefinida. Técnicas y métodos del cálculo de primitivas de funciones. Integral de Riemann. Cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.	5
<b>Tema 4</b> <b>Ecuaciones diferenciales ordinarias</b>	Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden. Transformada de Laplace. Método operacional.	6
<b>Tema 5</b> <b>Sucesiones de números reales</b>	Definición y características. Cálculo de límites. El número e.	2
<b>Tema 6</b> <b>Series numéricas y de potencias</b>	Series numéricas. Criterios de convergencia. Series notables. Series de potencias	3
<b>Tema 7</b> <b>Cálculo diferencial en varias variables</b>	Generalidades. Cálculo de límites. Continuidad. Derivada y diferencial. Extremos de una función. Funciones vectoriales. Composición. Regla de la cadena. Funciones implícitas.	4
<b>Tema 8</b> <b>Cálculo integral en varias variables</b>	Integrales dobles y triples. Coordenadas polares y cilíndricas. Cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.	5
<b>Tema 9</b> <b>Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales</b>	Ecuaciones en derivadas parciales para funciones reales de dos variables. Aplicaciones a la Física.	6

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Bellido Guerrero J.C., Donoso Bellón A., Lajara López S.: “ <i>Ecuaciones diferenciales ordinarias</i> ”. Paraninfo, 2014
	Burgos Román J.: “ <i>Cálculo infinitesimal: 202 problemas útiles</i> ”. García-Maroto, 2007
	Demidóvich B.P.: “ <i>5000 problemas de Análisis Matemático</i> ”. Paraninfo, 1976
	Franco Brañas J.R.: “ <i>Introducción al Cálculo</i> ”. Pearson Prentice Hall, 2003
	García A., García F., Gutiérrez A., López A., Rodríguez G., de la Villa A.: “ <i>Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable</i> ”. Clagsa, 2011
	García A., García F., Gutiérrez A., López A., Rodríguez G., de la Villa, A.: “ <i>Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables</i> ”. Clagsa, 2011
	García A., García F., Gutiérrez A., López A., Rodríguez G., de la Villa, A.: “ <i>Ecuaciones diferenciales ordinarias</i> ”. Clagsa, 2006
	Granero, F.: “ <i>Ejercicios y problemas de Cálculo</i> ”, Tomos I y II. Tebar, 1991
	Larson R.E., Hostetler R.P., Edwards B.H.: “ <i>Cálculo y geometría analítica</i> ” (dos volúmenes). McGraw Hill, 1999
	Spiegel M.R.: “ <i>Manual de fórmulas y tablas matemáticas</i> ”. McGraw Hill, 1998
	Spivak M.: “ <i>Calculus. Cálculo infinitesimal</i> ”. Reverté, 1970
Spivak M.: “ <i>Suplemento al Calculus</i> ”. Reverté, 1974	
<b>RECURSOS WEB</b>	Plataforma institucional de Telenseñanza: <a href="https://moodle.upm.es">https://moodle.upm.es</a>
	Computational knowledge engine: <a href="http://www.wolframalpha.com">http://www.wolframalpha.com</a>
	Recursos de Matemáticas en Internet: <a href="http://www.recursosmatematicos.com/redemat.html">http://www.recursosmatematicos.com/redemat.html</a>
<b>MÉTODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS</b>	
CLASES DE TEORIA	Método Expositivo.
CLASES DE PROBLEMAS	Resolución de ejercicios y problemas.
TRABAJO AUTONOMO	Ampliación de contenidos teóricos y aprendizaje basado en el estudio y en la resolución de problemas.
TUTORÍAS	Atención personalizada al estudiante.

## **Calendario de trabajo**

<b>Semana</b>	<b>Actividades Aula</b>	<b>Trabajo Individual</b>
1 - 2	Tema 1: Exposición de contenidos teóricos y resolución de ejercicios.	Dedicar al estudio y a la realización de problemas al menos tantas horas como horas de clase haya durado el desarrollo del tema.
2 - 3	Tema 2: Exposición de contenidos teóricos y resolución de ejercicios.	Dedicar al estudio y a la realización de problemas al menos tantas horas como horas de clase haya durado el desarrollo del tema.
4 - 6	Tema 3: Exposición de contenidos teóricos y resolución de ejercicios.	Dedicar al estudio y a la realización de problemas al menos tantas horas como horas de clase haya durado el desarrollo del tema.
6 - 7	Tema 4: Exposición de contenidos teóricos y resolución de ejercicios.	Dedicar al estudio y a la realización de problemas al menos tantas horas como horas de clase haya durado el desarrollo del tema.
8	Tema 5: Exposición de contenidos teóricos y resolución de ejercicios.	Dedicar al estudio y a la realización de problemas al menos tantas horas como horas de clase haya durado el desarrollo del tema.
Prueba de control		
9 - 10	Tema 6: Exposición de contenidos teóricos y resolución de ejercicios.	Dedicar al estudio y a la realización de problemas al menos tantas horas como horas de clase haya durado el desarrollo del tema.
10 - 13	Tema 7: Exposición de contenidos teóricos y resolución de ejercicios.	Dedicar al estudio y a la realización de problemas al menos tantas horas como horas de clase haya durado el desarrollo del tema.
13 - 15	Tema 8: Exposición de contenidos teóricos y resolución de ejercicios.	Dedicar al estudio y a la realización de problemas al menos tantas horas como horas de clase haya durado el desarrollo del tema.
15 - 16	Tema 9: Exposición de contenidos teóricos y resolución de ejercicios.	Dedicar al estudio y a la realización de problemas al menos tantas horas como horas de clase haya durado el desarrollo del tema.
Examen Final		

## **Sistema de evaluación**

<b>CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN</b>		
<b>Ref</b>	<b>INDICADOR DE LOGRO</b>	<b>Relacionado con RA:</b>
1	Definir los números complejos y resolver problemas relacionados con ellos.	Todos
2	Trabajar con sucesiones y calcular sus límites.	Todos
3	Operar con series y estudiar su convergencia.	Todos
4	Conocer en profundidad y manejar el cálculo diferencial de una y varias variables con sus aplicaciones	Todos
5	Manejar el cálculo integral de una y varias variables y sus aplicaciones.	Todos
6	Resolver ecuaciones diferenciales y aplicar a la solución de aspectos físicos	Todos
<b>ACTIVIDADES EVALUABLES</b>		
<p>Prueba de control: 6 de Noviembre de 2014</p> <p>Examen final (convocatoria ordinaria): Según calendario oficial.</p> <p>Examen final (convocatoria extraordinaria): Según calendario oficial.</p> <p>Duración estimada de cada prueba: Entre dos y tres horas.</p>		
<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>		
<p>Como norma general se aplicará el siguiente sistema de evaluación:</p> <p>El día 6 de Noviembre se realizará un examen sobre los contenidos de la primera parte de la asignatura y para superarlo será necesario obtener una nota mínima de 4, sin ejercicios en blanco o nulos.</p> <p>Si el alumno supera el examen en las condiciones indicadas<sup>(1)</sup> podrá examinarse de la segunda parte de la asignatura tanto en la convocatoria ordinaria de Enero como en la extraordinaria de Julio, sin ser ninguna de ellas excluyente de la otra. Las condiciones para superar esta segunda prueba serán las mismas que para el examen de Noviembre<sup>(1)</sup>. La asignatura queda aprobada si la nota media entre ambos exámenes no es menor que 5.</p> <p>Si el alumno no se presenta al examen de Noviembre, o se presenta y no lo supera en las condiciones indicadas<sup>(1)</sup>, podrá examinarse de toda la asignatura en las convocatorias oficiales citadas en el párrafo anterior, sin necesidad de solicitarlo previamente. La condición para aprobar estos exámenes es que la nota sea mayor o igual que 5 sin ejercicios en blanco o nulos.</p> <p><sup>(1)</sup> Nota mayor o igual que 4 sin ejercicios en blanco o nulos.</p>		