



Matemáticas II

Guía de Aprendizaje - Información al estudiante

1. Datos descriptivos

Asignatura	Matemáticas II
Materia	Matemáticas
Departamento responsable	Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información
Créditos ECTS	6
Carácter	Básica
Titulación	Grado en Ingeniería Biomédica
Curso	1º
Especialidad	N/A

Curso académico	2013-2014
Semestre en que se imparte	Segundo semestre
Idioma en que se imparte	Español, Inglés (para bibliografía)
Horas/crédito	27

2. Profesorado



POLITÉCNICA



NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Robin Banerjee Fernández-Bordas (coordinador)	A-124	robin.banerjee@upm.es
Jaime Otero García	A-315	jaime.otero@upm.es

3. Requisitos y conocimientos previos recomendados

Asignaturas superadas	N/A
Conocimientos previos recomendados	<ul style="list-style-type: none">• Es muy conveniente que los alumnos hayan asimilado los contenidos y los hábitos de razonamiento de la asignatura Matemáticas I.



4. Competencias

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CG7	Ser capaz de utilizar el método científico.	2
CG9	Tener capacidad de descripción, cuantificación, análisis y evaluación de resultados experimentales.	1
CG11	Elaborar y defender argumentos y resolver los problemas de forma efectiva y creativa.	2
CE1	Saber resolver problemas de ingeniería utilizando cálculo diferencial, las ecuaciones diferenciales, el cálculo integral, el álgebra lineal y la geometría. Aplicación al plano complejo y métodos de transformación.	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Básico
 Nivel de adquisición 2: Medio
 Nivel de adquisición 3: Avanzado



5. Resultados de aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Capacidad de formalizar y analizar matemáticamente problemas científico-técnicos relacionados con el Cálculo.	CG7, 9, 11, CE1	3
RA2	Capacidad de emplear con rigor el lenguaje matemático.	CG7, 9, 11, CE1	2
RA3	Conocimiento de las propiedades fundamentales de las funciones reales elementales.	CG7, 9, 11, CE1	3
RA4	Conocimiento de las propiedades fundamentales del cálculo diferencial en una y varias variables reales.	CG7, 9, 11, CE1	3
RA5	Conocimiento de los resultados fundamentales del cálculo integral real en una variable y de las integrales dobles y triples.	CG7, 9, 11, CE1	3
RA6	Conocimiento de las propiedades fundamentales de las sucesiones y series reales y de las series de potencias.	CG7, 9, 11, CE1	3
RA7	Conocimiento de las propiedades elementales de las ecuaciones diferenciales ordinarias.	CG7, 9, 11, CE1	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Básico
Nivel de adquisición 2: Medio
Nivel de adquisición 3: Avanzado



6. Indicadores de logro

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relaciona-do con RA
I1	Conocer las funciones reales elementales (polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas -y sus inversas-, hiperbólicas). Resolver problemas que involucren el uso de las propiedades fundamentales de las mismas.	RA1, RA2, RA3
I2	Conocer los conceptos de límite y continuidad en una y varias variables reales.	RA1, RA2, RA4
I3	Saber analizar y manejar las funciones reales de una y varias variables reales en lo tocante al Cálculo Diferencial: concepto de derivada; derivadas de orden superior; funciones C^k y C^∞ ; derivación de funciones compuestas; teorema de la función inversa en una variable; teoremas de Rolle y del valor medio, regla de L'Hôpital; concepto de extremo, máximo y mínimo; monotonía; convexidad y puntos de inflexión; polinomio de Taylor en una variable; diferencial; derivadas parciales; gradiente; extremos en varias variables.	RA1, RA2, RA4
I4	Comprender y manejar las propiedades esenciales del cálculo integral en una variable real: definición de integral de Riemann (construcción y propiedades); interpretación geométrica; aplicaciones al cálculo de longitudes, áreas y volúmenes. Integrales indefinidas, teorema fundamental del Cálculo. Integrales dobles y triples.	RA1, RA2, RA5
I5	Saber razonar acerca de las propiedades fundamentales de las sucesiones numéricas reales (monotonía, acotación, subsucesiones, etc.), incluyendo los criterios de convergencia más importantes.	RA1, RA2, RA6
I6	Saber analizar y manejar las series numéricas reales, en cuanto a su sumabilidad. Conocer las series más relevantes, incluyendo las series geométrica, armónica y armónica generalizada. Criterios de convergencia.	RA1, RA2, RA6



INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relaciona-do con RA
17	Comprender y manejar las propiedades de las series de potencias; radio e intervalo de convergencia. Series de Taylor.	RA1, RA2, RA6
18	Comprender los conceptos de ecuación diferencial ordinaria, orden, linealidad y aproximación numérica. Saber resolver ecuaciones lineales de coeficientes constantes de órdenes uno y dos e interpretar cualitativamente los resultados.	RA1, RA2, RA7



Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores relacionados
1. Límites, continuidad y derivación en una variable.	1.1 Límites y continuidad	11, 12
	1.2 Derivación. Extremos	11, 13
2. Integración en una variable	2.1 Integrales indefinidas	11, 14
	2.2 Integral de Riemann. Teorema fundamental del Cálculo	11, 14
	2.3 Aplicaciones	11, 14
3. Sucesiones y series	3.1 Sucesiones numéricas	11, 15
	3.2 Series numéricas	11, 16
	3.3 Series de potencias. Series de Taylor	11, 17
4. Cálculo diferencial en varias variables	4.1 Límites en R^n	12
	4.2 Diferenciabilidad	13
	4.3 Extremos	13
5. Integración múltiple	5.1 Integrales dobles y triples	14
6. Ecuaciones diferenciales ordinarias	6.1 Conceptos elementales	18
	6.2 Ecuaciones lineales de coeficientes constantes	18

7. Contenidos específicos (temario)

8. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y métodos de enseñanza empleados

CLASES TEÓRICAS	Se empleará la lección magistral para la exposición de los contenidos, enfatizando los aspectos conceptuales. Se utilizarán recursos audiovisuales de apoyo.
TUTORÍAS	Tutorías individuales: Los alumnos podrán, individualmente o en grupos pequeños, acudir al despacho del profesor para la resolución de dudas. Por otra parte, se realizarán en el aula tutorías colectivas para la resolución de dudas, la corrección de las pruebas de evaluación y la autoevaluación de los alumnos.
ESTUDIO Y TRABAJO EN GRUPO	Los alumnos resolverán y entregarán diversos problemas previamente preparados por el profesor. Parte de ellos se resolverán por grupos.
ESTUDIO Y TRABAJO AUTÓNOMO	Los alumnos deberán estudiar los contenidos de la asignatura y resolver diversos ejercicios y problemas individualmente.
CLASES DE PROBLEMAS	Se resolverán en clase ejercicios y problemas de cada uno de los temas. Parte de ellos serán resueltos por el profesor. En algunas de las clases de problemas los alumnos trabajarán en el aula y expondrán sus resultados al profesor y a sus compañeros.



9. Cronograma

9.1 Actividades evaluables

ACTIVIDADES EVALUABLES			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Resolución y entrega de ejercicios y participación activa en clase	A lo largo de todo el semestre	Aula	10%
Evaluación temas 1, 2 y 3	Semana 9 (lunes 17 de marzo)	Aula	45%
Evaluación temas 4, 5 y 6	Final del Semestre (a fijar por JE)	Aula	45%
		Total:	100%



9.2 Actividades de enseñanza-aprendizaje

En el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje se combinarán las modalidades organizativas y métodos de enseñanza recogidos anteriormente. Este desarrollo se ajustará al cronograma siguiente.

Apartado	Momento
1.1 Límites y continuidad	Semana 1
1.2 Derivación. Extremos	Semanas 2 y 3
2.1 Integrales indefinidas	Semana 4
2.2 Integral de Riemann. Teorema fundamental del Cálculo	Semanas 4 y 5
2.3 Aplicaciones	Semana 5
3.1 Sucesiones numéricas	Semana 6
3.2 Series numéricas	Semanas 6 y 7
3.3 Series de potencias. Series de Taylor	Semana 7
4.1 Límites en \mathbb{R}^n	Semana 9
4.2 Diferenciabilidad	Semanas 10 y 11
4.3 Extremos	Semanas 12 y 13
5.1 Integrales dobles y triples	Semanas 14 y 15
6.1 EDOs: Conceptos elementales	Semanas 15 y 16
6.2 Ecuaciones lineales de coeficientes constantes	Semanas 16 y 17

(Nota: la semana 8 es festiva (S. Santa))



10.10. Criterios de calificación de la asignatura

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En **convocatoria ordinaria**, los alumnos serán evaluados por defecto mediante evaluación continua, según los criterios especificados más abajo. Los alumnos que lo deseen podrán, no obstante, ser evaluados en convocatoria ordinaria mediante una **única prueba final** siempre y cuando así lo expresen mediante escrito formalizado en el registro de la ETSI Telecomunicación y dirigido al Director del Departamento de Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información no más tarde del **viernes 28 de marzo de 2014**. La presentación de este escrito supondrá la **renuncia automática a la evaluación continua**.

CONVOCATORIA ORDINARIA: MODALIDAD EVALUACIÓN CONTINUA:

La calificación de la asignatura mediante **evaluación continua** se determinará en función de dos elementos:

1. Resolución y entrega de ejercicios. Participación activa en clase: **10%**.
2. Evaluaciones periódicas de los conocimientos adquiridos: **90%**.

1. Resolución y entrega de ejercicios. Participación activa en clase (10%).

Los estudiantes deberán entregar una serie de ejercicios teórico-prácticos y problemas que en cada grupo planteará el profesor. Estos ejercicios y problemas, junto con la participación activa en clase, supondrán un **10%** de la nota final.

2. Evaluaciones periódicas de los conocimientos adquiridos (90%).

En las semanas indicadas en el cronograma se harán una serie de pruebas de evaluación de los conocimientos adquiridos, que supondrán el **90%** de la nota final.

CONVOCATORIA ORDINARIA: EVALUACIÓN MEDIANTE UNA ÚNICA PRUEBA FINAL (JUNIO)

El 100% de la calificación de los alumnos que presenten el escrito arriba referido se otorgará en función de **una única prueba final** a celebrar en la fecha que determine Jefatura de Estudios.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA (JULIO)

La evaluación de la asignatura en su **convocatoria extraordinaria** se realizará mediante **una única prueba final** a celebrar en la fecha que determine Jefatura de Estudios, con independencia de la opción elegida en la convocatoria ordinaria.



11. Recursos didácticos

BIBLIOGRAFÍA	<p>Bibliografía básica:</p> <ul style="list-style-type: none">• S. L. Salas, E. Hille y G. J. Etgen, Calculus, Volúmenes I y II, cuarta edición española (traducción de la octava edición en inglés), Reverté, 2002.• C. Neuhauser, Calculus for Biology and Medicine, 3rd Ed., Pearson, 2011
	<p>Bibliografía complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none">• J.E. Marsden, Elementary Classical Analysis, Freeman, 1974.• J.E. Marden y A.J. Tromba, Cálculo vectorial, Addison-Wessley, 3ª ed., 1991.• R. Larson y B. H. Edwards, Cálculo de una variable; Cálculo de varias variables, 9ª edición en español, McGraw Hill, 2010.• M. Spivak, Calculus, Cálculo Infinitesimal, 2ª ed., Reverté, 1996.• J. Stewart, Cálculo de una variable; Cálculo de varias variables, Cengage, 2008.• G. Strang, Calculus, Wellesley-Cambridge Press, 1991: http://ocw.mit.edu/resources/res-18-001-calculus-online-textbook-spring-2005/textbook/• Frank Ayres, Cálculo: más de mil problemas resueltos, Mac Graw Hill, 2010.• <u>Alfonsa García, et al. , Teoría y Problemas de análisis matemático en una variable, Teoría y problemas de funciones en varias variables, Claqsa, 2007.</u>• <u>R. Riaza, Problemas de Cálculo en una variable, Servicio de Publicaciones ETSIT, 2011.</u>
RECURSOS WEB	<p>http://moodle.upm.es</p>