



POLITÉCNICA

MATEMÁTICAS I

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	MATEMÁTICAS I
MATERIA:	MATEMÁTICAS (BÁSICA)
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	OBLIGATORIO
TITULACIÓN:	Graduado en INGENIERÍA CIVIL por la Universidad Politécnica de Madrid
CURSO/SEMESTRE	1º/1º
ESPECIALIDAD:	TODAS

CURSO ACADÉMICO	2013-2014		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
	X		
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	Ingeniería Civil: Servicios Urbanos	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
Mercedes Bermejo Solera	Matemáticas	mercedes.bermejo@upm.es
Carlos Fernández Caballero (C)	Matemáticas	carlos.fcaballero @upm.es
María Jesús Vázquez Gallo	Matemáticas	mariajesus.vazquez@upm.es
Fernando Piñero Navarro	Matemáticas	Fernando.pinero@upm.es
Eva García del Toro	Matemáticas	evamaria.garcía@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	No se aplica
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	No se aplica

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
Ce3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	3
CG1	Trabajar en un contexto internacional, comunicándose en lengua inglesa y adaptándose a un nuevo entorno.	3
CG2	Trabajar en equipo.	3
CG3	Comunicarse de forma efectiva con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.	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
CG6	Tomar iniciativas y espíritu emprendedor, liderazgo, dirección, gestión de equipos y proyectos.	3
CG7	Organizar y planificar.	3
CG9	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.	3
CG10	Tomar decisiones	3

Nivel de adquisición 1: Conocimiento

Nivel de adquisición 2: Comprensión

Nivel de adquisición 3: Aplicación

Nivel de adquisición 4: Análisis y síntesis

Código	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.
RA5. -	Razonar cuantitativamente.
RA6. -	Visualizar geométricamente un sistema y expresar gráficamente un problema.
RA7. -	Seleccionar procedimientos y herramientas adecuados de cálculo.
RA8. -	Comprobar que la solución de un problema es correcta o al menos que tiene sentido.
RA9. -	Interpretar físicamente la solución de un problema matemático.
RA10. -	Utilizar herramientas computacionales para analizar datos, obtener soluciones y simular el comportamiento de un sistema.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1 Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.	1.1 Matrices.	Del I1 al I6
	1.2 Determinantes.	Del I3 al I6
	1.3 Sistemas de ecuaciones lineales.	I5 e I6.
	1.4 Aplicaciones.	I6
Tema 2 Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.	2.1 Espacios vectoriales.	Del I6 al I10
	2.2. Aplicaciones lineales.	Del I10 al I12
	2.3 Aplicaciones.	I11 e I12
Tema 3 Diagonalización de Matrices	3.1 Autovalores y autovectores.	I13
	3.2 Forma diagonal de una matriz.	I14
	3.3 Aplicaciones.	I15
Tema 4 Geometría del Plano y del Espacio	4.1 Formas bilineales y producto escalar.	I16
	4.2 Espacios vectoriales euclídeos.	Del I 17 al I22
	4.3 Formas cuadráticas. Cónicas	Del I25 al I27
	4.4 Aplicaciones	I23 e I24
Tema 5 Curvas	5.1 Curvas en forma paramétrica.	I28
	5.2 Curvas alabeadas.	I29
	5.3 Aplicaciones.	I30
Tema 6 Superficies	6.1 Superficies cuadráticas.	I31
	6.2 Superficies regladas.	I32
	6.3 Otras superficies.	I33
	6.4 Aplicaciones.	I33

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

CLASES DE TEORIA	Método expositivo
CLASES PROBLEMAS	Aprendizaje basado en problemas. Resolución de ejercicios y problemas.
PRACTICAS	Resolución de ejercicios y problemas, utilizando software matemático.
TRABAJOS AUTONOMOS	Aprendizaje basado en problemas.
TUTORÍAS	Atención personalizada al estudiante.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Problemas de Álgebra. A. de la Villa. Ed. CLAGSA. 4ª ed. Madrid. 2010.
	Álgebra lineal y Geometría, E. Hernández, M.J. Vázquez, M.A. Zurro. Pearson Education. 3ª ed. 2012.
	Algebra lineal y sus aplicaciones, G. Strang. Thomson Paraninfo, 2007.
	Álgebra lineal. R. Larson. Ed. Pirámide. 2004.
	Lecciones de Álgebra y Geometría, C. Alsina y E. Trillas. GG. 1984.
	Álgebra Lineal y sus aplicaciones, D. C. Lay. Pearson. 1999.
	Elementary Linear Algebra with Applications. Anton and Rorrer. Singapore: Willey and Sons. 1987.
	Curvas y superficies. S. Montiel. Granada: Proyecto Sur. D. L. 1997.
	Geometría diferencial de curvas y superficies con Mathematica. L.A. Cordero, M. Fernández, A. Gray. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1995.
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura http://www.op.upm.es/serviciosurbanos2/
	Sitio Moodle de la asignatura: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php
	Curso de Álgebra Lineal. (Inglés). G. Strang http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Mathematics/18-06Spring-2005/VideoLectures/index.htm
	J. Khoury, Applications of Linear Algebra (Universidad de Ottawa) (http://aix1.uottawa.ca/~jkhoury/app.htm)
	Geometría Métrica mediante Construcciones Dinámicas. Francisco L. Pérez Arribas http://ocw.upm.es/expresion-grafica-en-la-ingenieria/geometria-metrica-mediante-construcciones-dinamicas
	Curvas y superficies en el diseño geométrico asistido por ordenador. Leonardo Fernández Jambrina http://ocw.upm.es/matematica-aplicada/curvas-y-superficies-en-el-diseno-geometrico-asistido-por-ordenador

EQUIPAMIENTO	Aula XX con ordenador, cañón de proyección y pizarra para clases de teoría.
	Aula XXX para clases de problemas.
	Aula XXX para clases prácticas equipadas con ordenadores y software adecuado.

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Problemas	Trabajo Individual	Tutorías	Actividades de evaluación	Total
De la 1ª a la 7ª	25%	25%	35%	10%	5%	100%
De la 8ª a la 11ª	25%	25%	35%	10%	5%	100%
De la 12ª a la 15ª	25%	25%	35%	10%	5%	100%

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
I1	Representar datos matricialmente.	RA1, RA4, RA5
I2	Operar con matrices.	RA1, RA5, RA7, RA8
I3	Calcular el rango de una matriz.	RA1, RA5, RA7, RA8, RA10
I4	Calcular el determinante de una matriz cuadrada.	RA1, RA5, RA7, RA8, RA10
I5	Resolver matricialmente sistemas de ecuaciones lineales.	RA1, RA10
I6	Resolver problemas relacionados con redes traduciéndolos a un sistema de ecuaciones lineales.	TODOS
I7	Manejar los conceptos y propiedades elementales de los espacios vectoriales: independencia lineal, base, dimensión.	RA1, RA3, RA6, RA9
I8	Relacionar coordenadas en bases diferentes.	RA1, RA5, RA6, RA9
I9	Operar con subespacios vectoriales.	RA1, RA5, RA6, RA9
I10	Relacionar las ecuaciones de subespacios vectoriales con sistemas homogéneos de ecuaciones lineales.	RA1, RA5, RA6, RA9
I11	Manejar los conceptos y propiedades básicas de las aplicaciones lineales entre espacios vectoriales.	RA1, RA5
I12	Relacionar lo anterior con las matrices y los sistemas de ecuaciones lineales.	RA1, RA5
I13	Calcular autovalores y autovectores de una aplicación lineal.	RA1, RA5, RA7
I14	Diagonalizar una aplicación lineal cuando sea posible.	RA1, RA5

I15	Resolver problemas dinámicos utilizando autovalores y autovectores.	TODOS
I16	Manejar las propiedades del producto escalar y su relación con la medida.	RA1, RA5, RA6, RA9
I17	Medir en un espacio vectorial usando un producto escalar.	RA1, RA6, RA9
I18	Manejar la ortogonalidad en un espacio vectorial.	RA1, RA6, RA9
I19	Manejar los conceptos y propiedades básicas de un espacio afín.	RA1, RA3, RA6, RA9
I20	Operar con subespacios afines.	RA1, RA5, RA6, RA9
I21	Relacionar las ecuaciones de subespacios afines con sistemas de ecuaciones lineales.	RA1, RA5, RA6, RA9
I22	Medir en un espacio afín.	RA1, RA6, RA9
I23	Reconocer aplicaciones que conservan las medidas en el plano y en el espacio.	RA1, RA6, RA9
I24	Resolver problemas relacionados con la geometría euclídea del plano y del espacio.	TODOS
I25	Manejar las curvas cónicas relacionando sus ecuaciones con su posición en el plano y sus elementos geométricos.	RA1, RA5, RA6, RA9
I26	Manejar las coordenadas en un espacio proyectivo.	RA1, RA3, RA6, RA9
I27	Determinar las cónicas que cumplen ciertas propiedades geométricas utilizando nociones proyectivas.	RA1, RA2, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10
I28	Manejar otras curvas planas a través de sus ecuaciones paramétricas.	RA1, RA6, RA9, RA10
I29	Reconocer la geometría de las curvas alabeadas.	RA1, RA3, RA6, RA9,

		RA10
I30	Manejar curvas alabeadas de interés en las aplicaciones.	TODOS
I31	Manejar las superficies cuádricas.	RA1, RA3, RA6, RA9, RA10
I32	Manejar las superficies regladas.	RA1, RA3, RA6, RA9, RA10
I33	Reconocer otras superficies de interés en las aplicaciones.	TODOS

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Examen Parcial 1	26-10-2013	Aulario	50%
Examen Parcial 2	20-12-2013	Aulario	50%
TOTAL			100%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Sistema de Evaluación Continua:

Consistirá en dos exámenes parciales con un peso del 50% cada una en la calificación final.

Se aprueba la asignatura si la media de dichos exámenes parciales es al menos 5 y, además, en cada examen se obtiene al menos 3,5 y ninguno de los ejercicios de un examen aparece en blanco.

Sistema de Evaluación mediante “solo prueba final”:

La calificación de la asignatura consiste en la nota del examen final que se celebrará en enero. Se aprueba la asignatura si en dicho examen se obtiene al menos 5.

Según la normativa de la UPM, el alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante “sólo prueba final” deberá comunicarlo por escrito al profesor de la asignatura antes de la primera prueba parcial.

El sistema de evaluación en la Convocatoria Extraordinaria de Julio consistirá en “solo prueba final”.