



ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

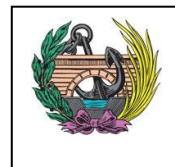
ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRIA

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

1^{er} Curso, 1^{er} Semestre

FECHA DE PUBLICACION

Marzo 2016



Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRIA
Titulación	GRADUADO EN INGENIERÍA CIVIL POR LA UPM
Centro responsable de la titulación	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL
Semestre/s de impartición	PRIMERO
Materia	MATEMATICAS
Carácter	BASICO
Código UPM	585005100

Datos Generales

Créditos	6	Curso	Primero
Curso Académico	2016/17	Período de impartición	Septiembre-Diciembre
Idioma de impartición	Español	Otro idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

Otros Requisitos

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Matemáticas cursadas en Bachillerato

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Competencias

COMPETENCIAS BÁSICAS	
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de vanguardia de su campo de estudio.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES Y GENERALES	
CT1	Trabajar en contexto cambiante adaptándose a nuevos entornos.
CT2	Poseer habilidades de trabajo en equipo.
CT3	Poseer habilidades para trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.
CT4	Tomar iniciativas y mostrar espíritu emprendedor, liderazgo, dirección, gestión de equipos y proyectos.
CG1	Transmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.
CG2	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.
CG3	Organizar y planificar
CG5	Emplear métodos de abstracción análisis y síntesis.
CG6	Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
Ce1	Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
Ce3	Aplicar conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos empleados en ingeniería.

Resultados de Aprendizaje

RA1	Manejar con precisión el lenguaje matemático (símbolos, fórmulas, ecuaciones) en el contexto del Álgebra Lineal y de la Geometría.
RA2	Traducir un problema real a un problema de enunciado matemático con datos e incógnitas en el contexto del Álgebra Lineal y de la Geometría.
RA3	Obtener un modelo matemático de un sistema real y predecir el comportamiento del sistema a partir del modelo, utilizando herramientas de Álgebra Lineal y de Geometría.
RA5	Razonar cuantitativamente.
RA6	Visualizar geoméricamente un sistema y expresar gráficamente un problema en el contexto del Álgebra Lineal y de la Geometría.
RA7	Seleccionar procedimientos y herramientas adecuados de cálculo en el contexto del Álgebra Lineal y de la Geometría.
RA8	Comprobar que la solución de un problema es correcta o al menos tiene sentido.
RA9	Interpretar físicamente la solución a un problema matemático.
RA10	Utilizar herramientas computacionales para analizar datos, obtener soluciones y simular el comportamiento de un sistema.
MECES	Haber adquirido formación general en álgebra Lineal y en Geometría orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Fernando Piñero Navarro (c)	Matemáticas	fernando.pinero@upm.es	
Carlos Fernández Caballero	Matemáticas	carlos.fcaballero@upm.es	
Jesús Dominguez de la Rasilla	Matemáticas		

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se confirmará el horario de tutoría con el profesorado.

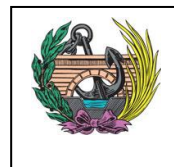


Descripción de la Asignatura

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 libre (no se evalúan actualmente por falta de medios)
TRABAJO AUTONOMOS	Aprendizaje basado en problemas.
TUTORÍAS	Atención personalizada al estudiante.

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 I17 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



Cronograma

Horas totales:

Horas presenciales:

Peso total de actividades de evaluación
continua:

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:

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

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad presencial Laboratorio o Aula (taller de problemas)	Trabajo autónomo	Otra actividad presencial Tutorías	Actividades de evaluación
De la 1ª a la 10ª	Exposición Temas del 1 al 4 de cada parte 25%	Ejercicios y problemas de los Temas del 1 al 4 de cada parte 25%	Estudio y problemas 40%	5%	Autoevaluación 5%
11ª	Repaso 10%	Repaso 10%	Repaso 50%	10%	20%
De la 12ª a la 15ª	Exposición Temas del 4 al 5 de cada parte 25%	Ejercicios y problemas de los Temas del 4 y 5 de cada parte 25%	Estudio y problemas 40%	5%	Autoevaluación 5%
16ª	Repaso 10%	Repaso 10%	Repaso 50%	10%	20%



Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso %	Nota mínima	Competencias evaluadas
11ª	Examen Parcial 1	90 minutos	EXAMEN ESCRITO (corregido por 3 profesores distintos)		Si	50%	3.5	TODAS*
16ª	Examen parcial 2	90 minutos	EXAMEN ESCRITO (corregido por 3 profesores distintos)		Si	50%	3.5	TODAS*
	Examen Final	90 minutos	EXAMEN ESCRITO (corregido por 3 profesores distintos)		Si	100%	5	TODAS*

*Excepto las relativas a trabajar en equipo y manejar software matemático.

Primer parcial: 11 Noviembre 2016 (PROVISIONAL)

Segundo parcial: 15 Diciembre 2016 (PROVISIONAL)

Prueba final ordinaria: 16 de Enero 2017

Prueba final extraordinaria: 3 de Julio de 2017 (90 minutos)

Criterios de Evaluación

Sistema de Evaluación Continua:

Consistirá en dos exámenes parciales con un peso del 50% cada uno 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 renunciar a la evaluación continua y 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".

Observación:

Se permite realizar el examen final, programado el (X....), aunque no se supere la asignatura con el



sistema de evaluación continua. Razón: no hay medios humanos ni materiales para realizar otras actividades evaluables de forma continua como trabajos en equipo y prácticas con software matemático.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Problemas de Álgebra. A. de la Villa. Ed. CLAGSA. 4ª ed. Madrid. 2010.	Bibliografía	
Álgebra lineal y Geometría, E. Hernández, M.J. Vázquez, M.A. Zurro. Pearson Education. 3ª ed. 2012	Bibliografía	
Algebra lineal y sus aplicaciones, G. Strang. Thomson Paraninfo, 2007	Bibliografía	
Álgebra lineal. R. Larson. Ed. Pirámide. 2004.	Bibliografía	
Lecciones de Álgebra y Geometría, C. Alsina y E. Trillas. GG. 1984	Bibliografía	
Elementary Linear Algebra with Applications. Anton and Rorrer. Singapore: Willey and Sons. 1987	Bibliografía	
Álgebra Lineal y sus aplicaciones, D. C. Lay. Pearson. 1999.	Bibliografía	
Curvas y superficies. S. Montiel. Granada: Proyecto Sur. D. L. 1997	Bibliografía	
Geometría diferencial de curvas y superficies con Mathematica. L.A. Cordero, M. Fernández, A. Gray. Ed. Addison-Wesley Iberoam. 1995.	Bibliografía	
Página web de la asignatura http://www.ingenieriacivil.upm.es/serviciosurbanos/index.php/matematicasi	Recursos WEB	
Sitio Moodle de la asignatura: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php	Recursos WEB	
Curso de Álgebra Lineal. (Inglés). G. Strang http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Mathematics/18-06Spring-2005/VideoLectures/index.htm	Recursos WEB	
J. Khoury, Applications of Linear Algebra (Universidad de Ottawa) http://aix1.uottawa.ca/~jkhoury/app.htm	Recursos WEB	



Geometría Métrica mediante Construcciones Dinámicas. Francisco L. Pérez Arribas http://ocw.upm.es/expresion-grafica-en-la-ingenieria/geometria-metrica-mediante-construcciones-dinamicas	Recursos WEB	
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	Recursos WEB	
Geogebra: www.geogebra.org	Recursos WEB	
Aula XX con ordenador, cañón de proyección y pizarra para clases de teoría	Equipamiento	
Aula XXX para casos practicas equipadas con ordenador y Software adecuado	Equipamiento	