

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Algebra lineal y aplicaciones

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Algebra lineal y aplicaciones
Titulación	02CA - Grado en Ingeniería y Ciencia Agronomica
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Módulos	Basico de ingeniería
Materias	Matematicas
Carácter	Basica
Código UPM	25003106
Nombre en inglés	Linear algebra and applications

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 Ingeniería y Ciencia Agronomica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería y Ciencia Agronomica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía y permita el aprendizaje continuo

CB06 - Transmitir con claridad y rigor información, ideas, problemas y soluciones de forma oral y escrita

CB13 - Iniciativa, creatividad y espíritu emprendedor

CB14 - Análisis y síntesis, razonamiento crítico y resolución de problemas científicos y técnicos

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

CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG07 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica

CG08 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico, en el ámbito de la ingeniería y ciencia agronómica.

Resultados de Aprendizaje

RA157 - Capacidad para la codificación y manejo de la información mediante el lenguaje matricial y para el uso de las técnicas del álgebra lineal y matricial en la resolución de problemas geométricos, así como en Estadística y Análisis de Datos.

RA158 - Capacidad para la identificación en contextos reales de problemas y leyes de evolución lineales y expresión de las mismas mediante el lenguaje matricial. Modelización lineal (discreta o diferencial) de los mismos y uso de las técnicas algebraicas para el estudio de los comportamientos a largo plazo y obtención de consecuencias que pudieran derivarse en cada contexto (sostenibilidad de sistemas agroambientales, políticas socioeconómicas, etc.)

RA159 - Uso de los métodos numéricos en los contextos anteriores.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
García Mouton, María Enriqueta (Coordinador/a)	02A030200	enriqueta.gmouton@upm.es	L - 16:00 - 19:00 X - 16:00 - 19:00
Morato Izquierdo, M. Del Carmen	02A030180	mariaelcarmen.morato@upm.es	L - 11:00 - 13:30 X - 15:00 - 16:30 J - 11:00 - 13:30
Sanchez Oreja, María Elena	02A030190	mariaelena.sanchez@upm.es	L - 12:00 - 14:00 L - 15:00 - 19:00
Luna Calvo, María Luz	02A03140	marialuz.luna@upm.es	X - 18:30 - 20:30 J - 16:30 - 18:30
Mendez Fuentes, Valeriano	02A030140	valeriano.mendez@upm.es	M - 17:30 - 19:30 J - 17:30 - 19:30
Fernandez Alvarez, Pilar	02A030200	pilar.fernandez@upm.es	L - 16:00 - 19:00 X - 16:00 - 19:00

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

Descripción de la Asignatura

Espacios vectoriales y aplicaciones lineales. Diagonalización de matrices. Isometrías y homotecias. Matrices con autovalores complejos. Ortogonalidad, proyecciones, ángulos y distancias. Espacios con producto interior. Diagonalización de matrices simétrica y formas cuadráticas. Aplicación a las cónicas. Ecuaciones diferenciales de segundo orden y sistemas lineales. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales. Aproximación de raíces. Interpolación.

Temario

1. Espacios vectoriales
 - 1.1. Espacios vectoriales.
 - 1.2. Subespacios vectoriales.
 - 1.3. Sistemas de generadores e independencia lineal.
 - 1.4. Bases y dimensión.
 - 1.5. Rango de una matriz y sistemas de ecuaciones lineales.
 - 1.6. Coordenadas. Cambio de base.
 - 1.7. Bases ortonormales: algoritmo de Gram - Schmidt.
2. Aplicaciones lineales
 - 2.1. Aplicaciones lineales. Definición y ejemplos
 - 2.2. Núcleo e Imagen.
 - 2.3. Determinación de una aplicación lineal: ecuaciones y matriz asociada
 - 2.4. Composición de aplicaciones y producto de matrices.
 - 2.5. Matriz inversa y aplicación inversa.
 - 2.6. Matriz de cambio de base y semejanza.
 - 2.7. Interpretación geométrica de aplicaciones lineales: reflexiones, dilataciones y contracciones, rotaciones.
3. Diagonalización
 - 3.1. Valores y vectores propios.
 - 3.2. Cálculo de los valores y vectores propios: Ecuación característica y subespacios propios.
 - 3.3. Diagonalización.
 - 3.4. Aplicación al cálculo de potencias de matrices.
 - 3.5. Matrices con valores propios complejos.
 - 3.6. Matrices ortogonales.
 - 3.7. Diagonalización ortogonal de matrices simétricas.
 - 3.8. Aplicación a la reducción y clasificación de cónicas.
4. Sistemas de ecuaciones diferenciales.
 - 4.1. Sistemas lineales de primer orden.
 - 4.2. Aplicación a la modelización de sistemas dinámicos.



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos

PROCESO DE COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ANX-PR/CL/001-01: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

Cronograma

Horas totales: 85 horas

Horas presenciales: 85 horas (52.5%)

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	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 1.1 y 1.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Asistencia, actitud, participación, etc. Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 2	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 1.3, 1.4 y 1.5 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 3	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 1.6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica nº 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 4	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 2.1 y 2.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
Semana 5	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 2.3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 6	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 2.4 y 2.5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 7	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 2.6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica nº 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Prácticas en Laboratorio de Informática Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 3.1, 3.2 y 3.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Prueba escrita Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial

Semana 9	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 3.4 y 3.5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 10	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios de los apartados 3.6 y 3.7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 11	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 3.8 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 12	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 4.1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 13	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 4.1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 14	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 4.2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica nº 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 15	Explicación de elementos teóricos y resolución de ejercicios del apartado 5.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Resolución guiada de ejercicios en grupos reducidos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 16				Prueba escrita Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Examen final Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 17				

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	Asistencia, actitud, participación, etc.	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	5%	5 / 10	CB13
7	Prácticas en Laboratorio de Informática	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	5%	5 / 10	CB13, CB14
8	Prueba escrita	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	45%	5 / 10	CE1, CB05
16	Prueba escrita	04:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	45%	5 / 10	CB05, CB14
16	Examen final	04:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	100%	5 / 10	CE1, CB05, CB13, CB14

Criterios de Evaluación

Se realizarán controles periódicos de la adquisición de conceptos y la resolución de ejercicios para posibilitar la evaluación continua. Al terminar la asignatura se realizará una evaluación final objetiva de todos los contenidos de la misma, por escrito.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Texto principal	Bibliografía	Matemáticas Bioenriquecidas. Miguel Angel Martín Martín.
Texto complementario-1	Bibliografía	Álgebra lineal. Larson; Edwards; Falvo. Ed. Pirámide
Texto complementario-2	Bibliografía	Álgebra lineal. Kolman B.; Hill D.R. 8ª edición. Pearson Prentice Hall.
Texto complementario-3	Bibliografía	Álgebra lineal y sus aplicaciones. Lay D.C. 3ª edición. Pearson. Adison Wesley
Texto complementario-4	Bibliografía	Apuntes de Cálculo Numérico. Mª E. García Mouton, C. Vega Lombana. Publicaciones ETSIA. 1999
Matemáticas (preparación para la universidad):	Recursos web	http://ocw.upm.es/apoyo?para?la?preparacion?delos?estudios?de?ingenieria?yarquitectura/matematicas?preparacion?para?launiversidad
Otros	Otros	Guiones de prácticas. Hojas de enunciados de ejercicios.
Programación y Métodos numéricos:	Recursos web	http://ocw.upm.es/matematicaaplicada/programacion?y?metodos?numericos
Punto de inicio. Matemáticas:	Recursos web	https://moodle.upm.es/puntodeinicio/niv/niv1.php
Ordenadores	Recursos web	Aulas de informática
Maple	Equipamiento	Versión 15 o posteriores

Otra Información

Nota-1: 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.