



FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA APLICADA I (2015-16)

DATOS GENERALES

Código 33701

Créditos ECTS 6

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
MATEMATICA APLICADA	MATEMATICA APLICADA	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

GRADO EN INGENIERÍA ROBÓTICA

Contexto de la asignatura

Dentro del ámbito del Grado en Ingeniería Robótica, esta asignatura al ser de formación básica, debe servir de soporte a otras asignaturas como Fundamentos de Matemática Aplicada II y Ampliación de Matemática Aplicada. También debe aportar unos conocimientos adecuados que complementen a las asignaturas de Fundamentos Físicos y Computadores.

Dentro de los contenidos a desarrollar se encuentran básicamente el álgebra lineal y la geometría necesarias para entender la cinemática de robots así como la teoría de grafos.

El desarrollo de la asignatura incluirá además prácticas con MATLAB.

OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2015-16)

Dentro de las competencias y resultados del aprendizaje que el alumno debe adquirir en esta materia se encuentran las competencias generales CG1, las competencias específicas CE1 y CE14 y las competencias transversales de la CT-1 a la CT-4.

Los objetivos de la asignatura son:

- Familiarizarse con el concepto de matriz y de determinante asociado a una matriz cuadrada, así como el álgebra asociada a las matrices y determinantes.
- Dominar los conceptos, la nomenclatura y los métodos de resolución tanto algebraica como numérica, asociados a los sistemas de ecuaciones y sus soluciones e interpretarlos geoméricamente para 2 y 3 incógnitas.
- Familiarizarse con el concepto de espacio y subespacio así como el álgebra asociada a ellos, e identificar dicha estructura en diferentes conjuntos, con distintas leyes de composición.
- Utilizar los conceptos de dependencia e independencia lineal de vectores, así como construir bases de un espacio vectorial y determinar su dimensión. Realizar cambios de base.
- Definir el producto escalar de dos vectores y estudiar sus propiedades, empleando la matriz de Gram para su determinación.
Como aplicación del producto escalar calcular, bases ortonormales de un espacio vectorial euclídeo, el subespacio vectorial suplementario a un subespacio vectorial dado y proyecciones ortogonales.
- Conocer el concepto de aplicación lineal entre espacios vectoriales y reconocer los distintos tipos de homomorfismos entre espacios vectoriales.
- Conocer el concepto de núcleo e imagen de una aplicación lineal y saber aplicarlos para el cálculo de dichos subespacios.
Calcular la matriz asociada a una aplicación lineal referida a unas determinadas bases. Efectuar cambios de base en una aplicación lineal.
- Familiarizarse con el concepto de valor y vector propio de un endomorfismo y sus propiedades. Calcular los valores y vectores propios de un endomorfismo. Diagonalizar matrices.
- Conocer y clasificar las transformaciones ortogonales en el plano y en el espacio.
Utilizar los valores y vectores propios de una matriz real y simétrica para obtener la ecuación reducida de una forma cuadrática, clasificándola.
- Reconocer la ecuación de una cónica e identificar su forma matricial, calculando su la ecuación reducida mediante cambio del sistema de referencia. Dibujar la cónica.
- Conocer y manejar conceptos y propiedades básicas de grafos.

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2015-16)

TEMA 1.- ALGEBRA DE CONJUNTOS. TEORIA DE GRAFOS.

- CONJUNTOS. CUANTIFICADORES Y OPERACIONES CON CONJUNTOS.
- RELACIONES ENTRE CONJUNTOS. RELACIONES BINARIAS.
- APLICACIONES. TIPOLOGIA. COMPOSICION DE APLICACIONES.
- GRAFOS DEFINICIONES Y TERMINOLOGIA
- TIPOS ESPECIALES DE GRAFOS.
- CAMINOS Y CONEXION.
- REPRESENTACION MATRICIAL DE GRAFOS.
- APLICACIONES DE LOS GRAFOS.

TEMA 2.- MATRICES. DETERMINANTES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

- MATRICES. CONCEPTO. OPERACIONES CON MATRICES. RANGO DE UNA MATRIZ.
- DETERMINANTES. DEFINICION. PROPIEDADES. CALCULO DE DETERMINANTES.
- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. DEFINICION Y CLASIFICACION. TEOREMA DE ROUCHE-FROBENIUS.
- RESOLUCION DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. METODOS DIRECTOS. REGLA DE CRAMER. METODO DE GAUSS. DESCOMPOSICION LU.
- RESOLUCION DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. METODOS ITERATIVOS. METODO DE JACOBI. METODO DE GAUSS-SEIDEL.
- APLICACIONES MATLAB.

TEMA 3.- ESPACIOS VECTORIALES.

- DEFINICION DE ESPACIO VECTORIAL REAL DE DIMENSION n .
- SISTEMAS DE VECTORES. COMBINACIONES LINEALES.
- DEFINICION DE SUBESPACIO VECTORIAL, CLAUSURA LINEAL.
- BASES Y DIMENSION DE ESPACIOS VECTORIALES DE TIPO FINITO.
- OPERACIONES CON SUBESPACIOS.
- CAMBIO DE BASE EN UN ESPACIO VECTORIAL.
- DEFINICION DE PRODUCTO ESCALAR, ESPACIO VECTORIAL EUCLÍDEO.
- DEFINICION DE MATRIZ DE GRAM, MATRIZ DE GRAM ASOCIADA A BASES DISTINTAS.
- NORMA DE UN VECTOR, ESPACIO VECTORIAL NORMADO, ESPACIO MÉTRICO.
- ÁNGULO FORMADO POR DOS VECTORES, ORTOGONALIDAD Y ORTONORMALIDAD.
- BASES ORTONORMALES, SUBESPACIOS ORTOGONALES.
- PROYECCIÓN ORTOGONAL, TEOREMA DE LA MEJOR APROXIMACIÓN.

TEMA 4.- APLICACIONES LINEALES. TRANSFORMACIONES ORTOGONALES.

- DEFINICIÓN DE APLICACIÓN LINEAL ENTRE ESPACIOS VECTORIALES DE DIMENSIÓN FINITA CONSTRUIDOS SOBRE EL MISMO CUERPO.
- NÚCLEO E IMAGEN DE UN HOMOMORFISMO. CLASIFICACIÓN DE LOS HOMOMORFISMOS.
- MATRIZ DE UNA APLICACIÓN LINEAL. RELACIÓN ENTRE MATRICES ASOCIADAS A UNA MISMA APLICACIÓN LINEAL EN DISTINTAS BASES.
- HOMOMORFISMOS ORTOGONALES, TRANSFORMACIONES ORTOGONALES.
- MATRICES ORTOGONALES, TEOREMA DE CARACTERIZACIÓN.
- TRANSFORMACIONES ORTOGONALES EN R^2 Y R^3 .

TEMA 5.- DIAGONALIZACIÓN DE ENDOMORFISMOS. DIAGONALIZACIÓN ORTOGONAL. FORMAS CUADRÁTICAS.

- VALORES Y VECTORES PROPIOS DE UN ENDOMORFISMO. SUBESPACIO PROPIO.
- DETERMINACIÓN DE VALORES Y VECTORES PROPIOS. ECUACIÓN CARACTERÍSTICA.
- ENDOMORFISMOS DIAGONALIZABLES. TEOREMA FUNDAMENTAL DE DIAGONALIZACIÓN.
- MATRICES DIAGONALIZABLES. TEOREMAS DE ANULACIÓN.
- ENDOMORFISMOS SIMÉTRICOS.
- DIAGONALIZACIÓN ORTOGONAL DE UN ENDOMORFISMO SIMÉTRICO.
- DEFINICIÓN DE FORMA CUADRÁTICA. EXPRESIÓN REDUCIDA, CLASIFICACIÓN.

TEMA 6.- MOVIMIENTOS EN EL ESPACIO AFÍN EUCLÍDEO. CÓNICAS.

- DEFINICIÓN DE MOVIMIENTO EN EL ESPACIO AFÍN EUCLÍDEO
- EL GRUPO DE LOS MOVIMIENTOS.
- TIPOS DE MOVIMIENTOS. TRASLACIÓN, SIMETRÍA RESPECTO DE UN PLANO, GIRO RESPECTO A UN EJE



ORIENTADO, SIMETRÍA RESPECTO DE UN EJE.

- PROPIEDADES GENERALES DE LOS MOVIMIENTOS.

- TRANSFORMACIÓN LINEAL ASOCIADA A UN MOVIMIENTO. ECUACIONES DE UN MOVIMIENTO. PRODUCTO DE MOVIMIENTOS.

- DEFINICIÓN Y ECUACIÓN REDUCIDA DE UNA CÓNICA.

- ECUACIÓN CANÓNICA Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE CÓNICAS NO DEGENERADAS.

- CLASIFICACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE CÓNICAS.

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2015-16

LA EVALUACION TANTO EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA COMO EN LA EXTRAORDINARIA CONSTARA DE DOS PARTES:

- EVALUACION CONTINUA 50 % DE LA CALIFICACION FINAL.
- EXAMEN FINAL 50 % DE LA CALIFICACION FINAL.

EVALUACION CONTINUA (5 PUNTOS)

CLASES TEORICO PRACTICAS.- SE REALIZARAN DOS CONTROLES A LO LARGO DEL CURSO CON UNA VALORACION DEL 15 % CADA UNO DE LA CALIFICACION FINAL.

PRACTICAS CON ORDENADOR.- SE REALIZARA UN CONTROL AL FINAL DEL CURSO CON UNA VALORACION DEL 10 % DE LA CALIFICACION FINAL.

UN 10 % DE LA CALIFICACION FINAL SE ASIGNARA EN BASE A LA ASISTENCIA Y TRABAJO REALIZADO EN LAS CLASES DE PRACTICAS CON ORDENADOR.

EXAMEN FINAL (5 PUNTOS)

CONSTARA DE LA RESOLUCION DE VARIOS PROBLEMAS BASADOS EN LOS CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA.

CALIFICACION FINAL

TANTO EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA COMO EN LA EXTRAORDINARIA SE CONSIDERARA LA MAYOR DE LAS DOS CALIFICACIONES SIGUIENTE:

EVALUACION CONTINUA + EXAMEN FINAL

$0.50 \times \text{EVALUACION CONTINUA} + 1.50 \times \text{EXAMEN FINAL}$

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	<p>EXAMEN FINAL (5 PUNTOS)</p> <p>CONSTARA DE LA RESOLUCION DE VARIOS PROBLEMAS BASADOS EN LOS CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA.</p> <p>CALIFICACION FINAL</p> <p>TANTO EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA COMO EN LA EXTRAORDINARIA SE CONSIDERARA LA MAYOR DE LAS DOS CALIFICACIONES SIGUIENTE:</p> <p>EVALUACION CONTINUA + EXAMEN FINAL</p> <p>$0.50 \times \text{EVALUACION CONTINUA} + 1.50 \times \text{EXAMEN FINAL}$</p>	EXAMEN FINAL	50



<p>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE</p>	<p>EVALUACION CONTINUA (5 PUNTOS)</p> <p>CLASES TEORICO PRACTICAS.- SE REALIZARAN DOS CONTROLES A LO LARGO DEL CURSO CON UNA VALORACION DEL 15 % CADA UNO DE LA CALIFICACION FINAL.</p> <p>PRACTICAS CON ORDENADOR.- SE REALIZARA UN CONTROL AL FINAL DEL CURSO CON UNA VALORACION DEL 10 % DE LA CALIFICACION FINAL.</p> <p>UN 10 % DE LA CALIFICACION FINAL SE ASIGNARA EN BASE A LA ASISTENCIA Y TRABAJO REALIZADO EN LAS CLASES DE PRACTICAS CON ORDENADOR.</p>	<p>EVALUACION CONTINUA</p>	<p>50</p>
--	--	----------------------------	-----------