

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	22350 - Álgebra Lineal y Matemática Discreta / 4
Titulación	Grado en Ingeniería Telemática - Primer curso
Créditos	6
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Juan Gabriel Gomila Salas <i>Responsable</i> juangabriel.gomila@uib.es	09:30	10:30	Viernes	01/09/2019	30/06/2020	Despatx de professors associats

Contextualización

La asignatura Álgebra Lineal y Matemática Discreta es de formación básica en los estudios del grado de Ingeniería en Telemática. Se imparte en el **primer semestre** del **primer año** de los estudios de dicha Ingeniería y tiene 6 créditos. Partiendo de los conceptos matemáticos que los estudiantes han trabajado en los cursos del Bachillerato, se revisan, se consolidan y se amplían debidamente. Juntamente con las otras asignaturas de formación básica en matemáticas, proporcionará a los estudiantes las herramientas y la base matemática necesarias para trabajar los conceptos propios del grado en el resto de asignaturas.

La relación de esta asignatura con las demás del grado puede encontrarse en

<http://eps.uib.es/mapa>

Requisitos

Esta asignatura, al ser de formación básica del primer curso, no presenta ningún requisito.

Guía docente

Recomendables

Los conocimientos proporcionados por la E.S.O. y las asignaturas de matemáticas de un bachillerato científico. No es necesario haber cursado un bachillerato científico, pero es recomendable para no partir de cero en los primeros temas del curso.

Competencias

Específicas

- * CB1: Capacidad para resolver los problemas matemáticos que se pueden plantear en la Ingeniería.
- * CB2: 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

Genéricas

- * CG1: Razonamiento crítico: capacidad para analizar y valorar diferentes alternativas
- * CG2: Resolución de problemas: capacidad para encontrar las soluciones óptimas a problemas y proyectos complejos
- * CG7: Conocimiento del software y las herramientas informáticas de ayuda para la generación y presentación de la documentación.

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/

Contenidos

Los contenidos de la asignatura se dividen en dos bloques diferenciados y que dan nombre a la asignatura.

Bloque A: Álgebra lineal

Bloque B: Matemática Discreta

La numeración de los temas no implica una secuencia temporal.

Contenidos temáticos

Bloque A. Álgebra Lineal

Bloque A: Tema 1. Cálculo matricial

1. **Matrices.** Definiciones generales, Tipos de matrices, Operaciones con matrices. Propiedades
2. **Sistemas de ecuaciones lineales.** Ecuaciones matriciales, Sistemas, Método de Gauss
3. **Determinantes.** Concepto, Propiedades, Matriz de adjuntos, Cálculo de un determinante, Aplicaciones de los determinantes

Bloque A: Tema 2. Vectores

1. **Vectores.** Concepto, Vectores libres y fijos. Operaciones con vectores

Guía docente

2. **Combinaciones lineales.** Propiedades

3. **Estructura euclídea de \mathbb{R}^n .** Producto escalar, Norma, Longitud, Producto Vectorial, Producto mixto.

Bloque A: Tema 3. Espacios vectoriales

1. **Conjuntos libres y ligados.** Combinación lineal, Dependencia e Independencia, Rango

2. **Espacios vectoriales de dimensión finita.** Espacios vectoriales, Sistema generador, Base de un espacio vectorial, Dimensión y coordenadas de una base

3 **Cambio de base.** Concepto, Matriz de cambio de base

4 **Subespacios vectoriales**

5 **Bases ortogonales y ortonormales.** Método de ortogonalización de Gram-Schmidt, Proyección ortogonal de un vector sobre un subespacio

Bloque A: Tema 4. Aplicaciones lineales

1. **Aplicaciones lineales.** Concepto, Ejemplos clásicos

2. **Núcleo, imagen y rango de una aplicación lineal.** Clasificación de las aplicaciones lineales

3. **Matriz y ecuación matricial de una aplicación lineal**

Bloque A: Tema 5. Diagonalización

1. **Concepto. Valores y vectores propios**

2. **Subespacios propios.** Propiedades

3. **Polinomio característico**

4. **Matrices diagonales.** Cálculo de la matriz diagonal

5. **Diagonalización ortogonal**

Bloque A: Tema 6. Optimización y programación lineal

1. **Modelización de problemas de programación lineal**

2. **Resolución gráfica.** Forma estándar, soluciones básicas

3. **Método del simplex.**

Bloque B. Matemática Discreta

Bloque B: Tema 1. Matemática Discreta

1. **Teoría básica de conjuntos.** Concepto de conjunto, Operaciones con conjuntos. Propiedades

2. **Introducción al álgebra de Boole.** Definición y propiedades

3. **Funciones booleanas en el álgebra de Boole binaria.** Forma canónica, Tablas de verdad, Diagramas de Carnaugh, Simplificación de funciones booleanas

Bloque B: Tema 2. Teoría de grafos

1. **Historia de la teoría de grafos**

2. **Grafos.** Definición algebraica y geométrica

Guía docente

3. Matriz de un grafo. Isomorfismos de grafos, Caminos eulerianos y hamiltonianos

Metodología docente

Con el propósito de favorecer la autonomía y el trabajo del alumno, la asignatura forma parte del proyecto Campus Extens, dedicado a la enseñanza flexible y a distancia, que incorpora el uso de la telemática en la enseñanza universitaria. Así, mediante esta plataforma, el alumno tendrá a su disposición una comunicación en línea y a distancia con el profesor, un calendario con noticias de interés, documentos electrónicos, propuestas de problemas para el trabajo autónomo individual y en grupo. Se dispondrá al inicio de todo el material del curso grabado en clases online y con recursos para profundizar en la materia haciendo uso de varios lenguajes de programación como R, Python o Octave para combinar la parte de resolución de problemas a mano con parte utilizando ordenador.

Volumen

El volumen de carga se mide tanto en la asistencia a las clases de teoría como en la realización de ejercicios en clase y en casa, tanto de forma individual como en pequeño grupo.

Actividades de trabajo presencial (2,4 créditos, 60 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases magistrales	Grupo grande (G)	Exposición por parte del profesor de los contenidos teóricos. En esta actividad se desarrollará parte de las competencias CB1, CB2, CG1 i CG2.	30
Seminarios y talleres	Seminarios y talleres de problemas	Grupo mediano (M)	Resolución de problemas conjuntamente profesor y alumnos en un ambiente de taller o seminario en grupo mediano. En esta actividad se desarrollará parte de las competencias CB1, CB2, CG1 i CG2.	8
Clases prácticas	Problemas	Grupo grande (G)	Resolución de problemas en clase con la participación del alumnado. Se pretende preparar al alumno para que pueda resolver problemas similares por sí mismo. En esta actividad se desarrollará parte de las competencias CB1, CB2, CG1 i CG2.	16
Evaluación	Parcial I	Grupo grande (G)	Primer parcial de la asignatura. En esta actividad se evaluará parte de las competencias CB1, CB2, CG1 i CG2. Los contenidos que entrarán en el primer parcial serán los de los temas que se hayan cubierto hasta el momento	2
Evaluación	Examen final	Grupo grande (G)	Se realizará un control a final del curso para evaluar las competencias adquiridas durante el mismo. En esta actividad se evaluará parte de las competencias CB1, CB2, CG1 i CG2. En la evaluación final entrarán todos los contenidos del curso (el parcial no elimina materia).	4

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de

Guía docente

evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (3,6 créditos, 90 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio Individual	Estudio autónomo del alumno dedicado tanto al estudio de los contenidos teóricos como a la resolución de problemas a lo largo del curso.	60
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Entregas de problemas.	Preparación, resolución y entrega por parte del alumno de los problemas que le han sido asignados tanto de forma individual como en grupo.	30

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Hay dos itinerarios: el itinerario A es para los alumnos a tiempo completo y el itinerario B para los alumnos a tiempo parcial.

Itinerario A:

Hay tres actividades evaluables: Examen Final (30%), Parcial I(30%) y entrega de problemas (40%). Para que la nota final de la asignatura se calcule aplicando los porcentajes citados se requiere:

- Que la nota de cada uno de los dos exámenes parciales sea igual o superior a 4.

Si este requisito no se cumple la nota final será el mínimo de 4.5 y la nota que resulte de aplicar a las actividades evaluables los porcentajes indicados. La existencia de parciales no eliminan materia ya que se trata de una asignatura constructiva y donde cada tema se basa en los conocimientos adquiridos hasta ese momento.

El Examen Final y elParcial Iserán recuperables en la convocatoria extraordinaria. En este caso, el alumno se examinará en un solo examen final del contenido de todo el curso. La nota final será la obtenida en la convocatoria extraordinaria.

Itinerario B:

Hay dos actividades evaluables: Examen Final(70%), Examen Parcial I(30%) y Examen parcial II (30%). Para que la nota final de la asignatura se calcule aplicando los porcentajes citados se requiere:

- Que la nota de cada uno de los dos exámenes parciales sea igual o superior a 4.

Si este requisito no se cumple la nota final será el mínimo de 4.5 y la nota que resulte de aplicar a las actividades evaluables los porcentajes indicados.La existencia de parciales no eliminan materia ya que se trata de una asignatura constructiva y donde cada tema se basa en los conocimientos adquiridos hasta ese momento.

Guía docente

El Examen Final y el Parcial I serán recuperables en la convocatoria extraordinaria. En este caso, el alumno se examinará en un solo examen final del contenido de todo el curso. La nota final será la obtenida en la convocatoria extraordinaria.

Finalmente, la participación del alumno en clase, el interés demostrado, el aprovechamiento de las tutorías, etc, podrán tener peso en la evaluación, en los casos dudosos o extremos.

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Parcial I

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (recuperable)
Descripción	Primer parcial de la asignatura. En esta actividad se evaluará parte de las competencias CB1, CB2, CG1 i CG2. Los contenidos que entrarán en el primer parcial serán los de los temas que se hayan cubierto hasta el momento
Criterios de evaluación	Se evaluará la exposición escrita de los problemas y la capacidad del alumno para explicarlos correctamente. Se evaluará también el nivel de adquisición de las competencias CB1, CB2, CG1 y CG2.

Porcentaje de la calificación final: 30% para el itinerario A con calificación mínima 4

Porcentaje de la calificación final: 30% para el itinerario B con calificación mínima 4

Examen final

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (recuperable)
Descripción	Se realizará un control a final del curso para evaluar las competencias adquiridas durante el mismo. En esta actividad se evaluará parte de las competencias CB1, CB2, CG1 i CG2. En la evaluación final entrarán todos los contenidos del curso (el parcial no elimina materia).
Criterios de evaluación	Se evaluará la exposición escrita de los problemas y la capacidad del alumno para explicarlos correctamente. Se evaluará también el nivel de adquisición de las competencias CB1, CB2, CG1 y CG2.

Porcentaje de la calificación final: 30% para el itinerario A con calificación mínima 4

Porcentaje de la calificación final: 70% para el itinerario B con calificación mínima 4

Guía docente

Entregas de problemas.

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos (no recuperable)
Descripción	Preparación, resolución y entrega por parte del alumno de los problemas que le han sido asignados tanto de forma individual como en grupo.
Criterios de evaluación	Se evaluará la correcta escritura y presentación de los problemas entregados a mano o utilizando algún tipo de software. Se evaluará también el nivel de adquisición de las competencias CB1, CB2, CG1, CG2 y CG7.

Porcentaje de la calificación final: 40% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario B

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

- * Apuntes de clase disponibles en Campus Extens
- * Curso online completo de álgebra lineal publicado en Udemy

Bibliografía complementaria

- * Rosen, Kenneth H. Matemática discreta y sus aplicaciones 5a ed. McGraw-Hill, 2004
- * Ferrer, M. Pilar; Lerís, M. Dolores; Ribera, J. Manual sobre álgebra lineal. Prensas Universitarias de Zaragoza, 2003, ISBN: 84-7733-672-5
- * García Merayo, Félix. Matemática discreta 2a ed. Thomson-Paraninfo, 2005
- * J.R. Evans, E. Minieka. Optimization algorithms for networks and graphs. Second edition.
- * Grimaldi, Ralph P. Matemáticas discreta y combinatoria : introducción y aplicaciones. Addison-Wesley Iberoamericana, 1997.
- * S. Pemmaraju, S. Skiena. Computational Discrete Mathematics. Cambridge.

Otros recursos

El alumno tendrá a su disposición, a través de la plataforma de Campus Extens, una serie de recursos de interés para su formación elaborados por el profesorado.