Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería Biomédica
Rama de Conocimiento:	Ciencias
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales
Asignatura:	Álgebra y Matemática Discreta
Tipo:	Formación Básica
Créditos ECTS:	6
Curso:	1
Código:	2403
Periodo docente:	Segundo semestre
Materia:	Matemáticas
Módulo:	Fundamentos de Bioingeniería
Tipo de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Total de horas de dedicación del alumno:	150

Equipo Docente	Correo Electrónico
Rodrigo Madurga de Lacalle	rodrigo.madurga@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura presenta los principios básicos del Álgebra Lineal y la Matemática Discreta, herramientas esenciales en la formación del futuro ingeniero biomédico que aplicará en otras disciplinas: Física, Química, Economía… Contribuye al desarrollo de la capacidad de análisis y razonamiento lógico-deductivo del alumno, abstracción, visión crítica y a su formación intelectual.
La primera parte de la asignatura se centra en la resolución de problemas que comportan el estudio de sistemas

de ecuaciones lineales y la interpretación vectorial de éstos. En la segunda parte, se estudian sucesiones, números complejos y a continuación, se trata la teoría de grafos y árboles. Se introduce la terminología básica sobre caminos, accesibilidad y conexiones y se pasa a calcular caminos, caminos mínimos, caminos de peso mínimo y árboles de envergadura, para finalmente estudiar una aplicación de esta teoría.

La base matemática que proporciona esta asignatura desarrolla el rigor en el razonamiento, la capacidad de abstracción y la capacidad de formalización basada en el uso del lenguaje matemático, capacidades necesarias para el futuro ingeniero.

Esta asignatura, mediante su procedimiento deabstracción y concreción, permite al alumno madurar sus capacidades de comprensión y de razonamiento lógico,a través de las cuales aprenderá a desarrollar y profundizar la visión crítica del mundo que le rodea, siendo elobjetivo último alcanzar el pensamiento verdadero.

OBJETIVO

Conocimiento y entendimiento de conceptos básicos de álgebra lineal y el razonamiento matemático, ser capaz de utilizar dichos conceptos, métodos algorítmicos y destrezas adquiridas para resolver problemas aplicados a las ciencias de la salud de forma interdisciplinar. Adquisición de madurez matemática necesaria para resolver problemas prácticos. Destreza en el uso de métodos directos e iterativos en la resolución de sistemas lineales.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Nivel de las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato correspondientes a la modalidad de Ciencias y Tecnología.

CONTENIDOS

Tema 1: Números complejos. Representación de un número complejo en forma binaria. Geometría de los números complejos. El plano complejo. Números complejos conjugados. Valor absoluto. Representación de un número complejo en forma polar y trigonométrica. Operaciones con números complejos en forma polar y trigonométrica. Aplicaciones de los números complejos. Resolución de ecuaciones polinómicas de segundo grado. Aplicaciones geométricas.
Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales. Reducción por filas y formas escalonadas. Conjuntos solución de sistemas lineales. Aplicaciones de sistemas lineales.
Tema 3: Álgebra de matrices. Operaciones con matrices. Matrices y sistemas de ecuaciones. La inversa de una matriz. Caracterizaciones de matrices invertibles. Factorizaciones de matrices.
Tema 4: Determinantes. Propiedades. Determinantes e inversas. Regla de Cramer.
Tema 5: Vectores en el plano y en el espacio. Producto escalar y vectorial.
Tema 6: Espacios vectoriales. Subespacios. Espacio generado. Independencia lineal. Bases y cambio de base. Rango y nulidad de una matriz. Bases ortonormales y proyecciones.
Tema 7: Transformaciones lineales. Imagen y núcleo de una transformación lineal. Representación matricial. Isomorfismos e isometrías.
Tema 8: Vectores y valores propios. La ecuación característica. Diagonalización. Forma canónica de Jordan.
Tema 9: Tensores. Propiedades y bases del álgebra de tensores.
Tema 10: Teoría de grafos. Definiciones. Grafos y grafos dirigidos. Grafos ponderados. Conectividad. Caminos y circuitos. Grafos eulerianos y hamiltonianos. Árboles. Árbol recubridor. Árbol recubridor mínimo: algoritmo de Kruskal. Caminos de mínimos: algoritmo de Dijkstra.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología que se llevará a cabo en esta asignatura implica actividades presenciales (realizadas en el aula) y actividades no presenciales (realizadas por el alumno de manera autónoma).
Actividades presenciales:

- Clase magistral. Exposición de los contenidos del temario por parte del profesor.
- Clase de problemas. Resolución de problemas en el aula mediante interacción alumno-alumno y alumno-profesor.
- Tutorías. Mediante las tutorías el profesor, a requerimiento del alumno y en el horario establecido para ello, resolverá dudas o discutirá las cuestiones que le plantee el alumno, con el fin de orientarle en el aprendizaje de la asignatura.
- Evaluación. Realización de pruebas de evaluación.

Actividades no presenciales:

- Estudio teórico. Estudio de los contenidos de carácter teórico de la asignatura a través de apuntes del alumno, material del aula virtual y mediante consulta de la bibliografía de la asignatura.
- Resolución de problemas. El alumno deberá preparar las clases de problemas resolviendo los ejercicios planteados.
- Preparación de tutorías. Preparación de las cuestiones a plantear y discutir en las tutorías.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas

COMPETENCIAS

Competencias básicas

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 la vanguardia de su campo de estudio

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

Que los estudiantes tengan la 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

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Identificar, definir, abordar y resolver problemas del área con escepticismo constructivo y de forma analítica, efectiva y creativa, pudiendo emitir juicios, valoraciones, informes, conclusiones de carácter social, económico, científico-técnico y ético.

Competencias específicas

Conocer los principios y postulados matemáticos como base para el desarrollo, comprensión y resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería biomédica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Entender un problema y formularlo en lenguaje matemático a fin de seleccionar las herramientas óptimas facilitadas por el álgebra lineal para su resolución.
Resolver sistemas de ecuaciones lineales. Conocer y manejar las propiedades de los espacios vectoriales y sus aplicaciones.
Clasificar matrices y aplicaciones lineales según diversos criterios. Identificar las distintas descomposiciones de matrices, sus características y aplicaciones

Manejar la recurrencia e inducción para la resolución de problemas. Conocer las estructuras en árbol y grafos para la representación de problemas y los algoritmos propios para la búsqueda y optimización.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación de la asignatura persigue valorar la adquisición y el grado de desarrollo de todas las competencias previstas en esta guía docente por parte de los alumnos. Se evaluarán los resultados de aprendizaje.
REQUISITOS MÍNIMOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA
En cualquier convocatoria o sistema de evaluación la asignatura se supera obteniendo una puntuación mínima de 5 en todas y cada una de las calificaciones desglosadas en los siguientes apartados de esta Guía Docente.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

1. ORDINARIO (basado en la evaluación continua). CAL1 - Exámen de teoría (75%): examen final sobre los contenidos teóricos, prácticos y metodológicos tratados en la asignatura.CAL2 - Preparación y presentación de trabajos (15%).CAL3 - Realización y presentación de ejercicios (10%).

2. ALTERNATIVO (opción para alumnos de segunda matrícula o sucesivas) Los alumnos en 2º o sucesivas matrículas deben contactar con el profesor para solicitar acogerse a éste sistema. CAL1 - Exámen de teoría (85%): examen final sobre los contenidos teóricos, prácticos y metodológicos tratados en la asignatura.CAL2 - Preparación y presentación de trabajos (10%).CAL3 - Realización y presentación de ejercicios (5%).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En el supuesto de no haber superado CAL1, se deberá realizar un único examen escrito sobre los mismos contenidos evaluados en la convocatoria ordinaria. En el supuesto de que la media ponderada de la asignatura no sea superior a 5 pero se haya aprobado CAL1, el alumno deberá presentar los ejercicios, trabajos y actividades suspensas realizados durante el semestre del año académico en curso. Como norma general se conservarán las calificaciones de las distintas partes aprobadas en la convocatoria ordinaria.

PLAZOS DE PRESENTACIÓN DE TAREAS

El tiempo destinado para la realización y entrega de tareas será anunciado en el aula virtual con antelación suficiente. Las tareas entregadas fuera de plazo serán calificadas con cero.

CRITERIOS GENERALES DE VALORACIÓN DE ACTIVIDADES

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a los establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Grossman S., Stanley I. Álgebra lineal / Sexta edición.

Rosen, Kenneth H. Matemática discreta y sus aplicaciones / 5ª ed. Madrid :McGraw-Hill,2010.

Complementaria

Lay, David C. Álgebra Lineal y sus aplicaciones / 5ªed. México :Pearson Educación,2016.