



Grado en Ingeniería Química Industrial

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Matemáticas II

Denominación en inglés:

Mathematics II

Código:

606210106

Carácter:

Básico

Horas:**Totales****Presenciales****No presenciales****Trabajo estimado:**

150

60

90

Créditos:**Grupos reducidos****Grupos grandes****Aula estándar****Laboratorio****Prácticas de campo****Aula de informática**

4.44

0

0

0

1.56

Departamentos:

Matemáticas

Áreas de Conocimiento:

Matemática Aplicada

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre:

Segundo cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:

*Mónica Esquivel Rosado

E-Mail:

monica.esquivel@dmate.uhu.es

Teléfono:

959219925

Despacho:

Facultad de Ciencias
Experimentales, despacho
3.3.09

*Profesor coordinador de la asignatura

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

- Álgebra Lineal: matrices y sistemas lineales y sus métodos numéricos, espacios vectoriales y aplicaciones lineales.
- Geometría: producto escalar, ortogonalización y aplicaciones.
- Geometría Diferencial.
- Aplicaciones.
- Análisis descriptivo de datos.
- Cálculo de probabilidades.
- Modelos de distribuciones discretos y continuos.
- Muestreo. Estimación puntual y mediante intervalos de confianza.
- Contrastes de hipótesis.
- Aplicaciones.

1.2. Breve descripción (en inglés):

- Linear Algebra: matrices and linear systems and numerical methods, vector spaces and linear maps.
- Geometry: dot product, orthogonalization and applications.
- Differential Geometry.
- Applications.
- Descriptive analysis of data.
- Probability theory.
- Discrete and continuous distribution models.
- Sampling. Point estimation and confidence intervals.
- Hypothesis testing.
- Applications.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura Matemáticas II se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso. Su principal objetivo es dar a conocer al alumno los conceptos y herramientas básicas relacionadas con el álgebra lineal, la geometría y los fenómenos aleatorios, los cuales serán necesarios para el seguimiento de otras asignaturas de la titulación y para el ejercicio de su profesión.

2.2. Recomendaciones:

Es conveniente haber cursado las asignaturas de matemáticas en Bachillerato así como haber adquirido en el primer cuatrimestre los conocimientos mínimos de la asignatura Matemáticas I.

En general se recomienda el trabajo desde el principio de curso y de forma continuada para adquirir soltura en el manejo de las herramientas y poder asimilar los nuevos conceptos.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Utilizar las matrices, los determinantes y las técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones lineales en los diferentes ámbitos del Álgebra Lineal.
- Utilizar los elementos matemáticos relacionados con los espacios vectoriales y espacios vectoriales euclídeos, entendiéndolos como una abstracción de las propiedades de los vectores libres del plano y el espacio.
- Conocer y aplicar los contenidos del Álgebra Lineal en problemas geométricos.
- Conocer y utilizar las técnicas descriptivas básicas.
- Conocer, interpretar y saber utilizar los principios básicos y propiedades del cálculo de probabilidades, así como reconocer y manejar los principales modelos probabilísticos.
- Formular problemas reales en términos estadísticos (estimación de parámetros, contrastes de hipótesis, etc.) y aplicar la inferencia estadística para su resolución, sabiendo controlar el error cometido.
- Poseer las destrezas necesarias para el manejo de tablas, calculadoras y software matemático.
- Adquirir herramientas y destrezas para resolver los problemas de forma adecuada.
- Usar el lenguaje matemático de forma correcta.
- Asumir la necesidad y utilidad de los contenidos de la asignatura como herramienta en su ejercicio profesional.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **B01:** 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

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Sesiones académicas de teoría, problemas y prácticas en aula de informática:

Las sesiones académicas de teoría y de problemas se irán desarrollando en el aula, alternando explicaciones teóricas y resolución de problemas cuando se considere oportuno. En ellas se usarán los recursos disponibles como pizarra, proyector de transparencias o cañón de vídeo. Se realizarán además sesiones prácticas en el aula de informática, donde se afianzarán y completarán los contenidos de las clases de teoría-problemas.

Paralelamente al desarrollo de la asignatura se pondrán a disposición de los alumnos apuntes con el contenido teórico de la misma, relaciones de problemas y las tablas necesarias en cada momento.

Actividades académicas dirigidas:

Los alumnos realizarán actividades académicas dirigidas que deberán entregar para su valoración. Algunas de dichas actividades se realizarán en el aula de informática. Estas actividades se desarrollan a lo largo del cuatrimestre y no son recuperables.

6. Temario desarrollado:

BLOQUE I: ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA

TEMA 1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y MATRICES (REPASO)

1. De los sistemas de ecuaciones lineales al cálculo matricial.
2. Matrices. Determinantes.
3. Métodos directos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

TEMA 2. ESPACIOS VECTORIALES.

1. Definiciones y propiedades básicas.
2. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal.
3. Bases y dimensión. Cambio de base.
4. Subespacios vectoriales.
5. Aplicaciones lineales.

TEMA 3. ESPACIOS VECTORIALES EUCLÍDEOS.

1. Producto escalar. Norma.
2. Bases ortonormales.
3. Subespacios ortogonales. Proyección ortogonal.
4. Aproximación por mínimos cuadrados.
5. Espacios afines euclídeos.
6. Introducción a la geometría diferencial.

TEMA 4. AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS. (*)

1. Diagonalización de matrices. Aplicación: cadenas de Markov.
2. Métodos numéricos del álgebra lineal.

BLOQUE II: ESTADÍSTICA

TEMA 5: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. (*)

1. Conceptos generales.
2. Distribuciones de un carácter: tablas de frecuencias y representaciones gráficas. Medidas de tendencia, dispersión y forma.
3. Series estadísticas de dos caracteres.

TEMA 6. CÁLCULO DE PROBABILIDADES Y VARIABLES ALEATORIAS.

1. Conceptos generales. Axiomas de Probabilidad.
2. Cálculo práctico de probabilidades: Regla de Laplace. Probabilidad condicionada. Teorema del producto, de la probabilidad total y de Bayes.
3. Variables aleatorias: definición, clasificación y principales características.
4. Principales modelos discretos y continuos.

TEMA 7. INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA INFERENCIAL.

1. Conceptos generales.
2. Muestreo. Muestreo en poblaciones normales.
3. Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza.
4. Contrastes de hipótesis estadísticas.

Los temas marcados con (*) se desarrollarán íntegramente en las sesiones prácticas.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

Bloque I:

- Arvesú, J.; Marcellán, F. Sánchez, J. PROBLEMAS RESUELTOS DE ÁLGEBRA LINEAL. Thomson, 2006.
- Burgos, J. de. ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA CARTESIANA. McGraw-Hill, 2006.
- Lay, D.C. ÁLGEBRA LINEAL Y SUS APLICACIONES. Prentice-Hall, 2001.
- Nicholson, K.W. ÁLGEBRA LINEAL CON APLICACIONES. McGraw-Hill, 2003.
- Strang, G. ÁLGEBRA LINEAL Y SUS APLICACIONES. Thomson, 2007.

Bloque II:

- Álvarez Contreras, S. J. ESTADÍSTICA APLICADA. TEORÍA Y PROBLEMAS. Clagsa, 2000.
- Ipiña, S. L.; Durand, A. I. INFERENCIA ESTADÍSTICA Y ANÁLISIS DE DATOS. Pearson Educación, D. L. 2008.
- Montgomery, D.C.; Runger, G.C. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA APLICADAS A LA INGENIERÍA. Limusa-Noriega Editores, 2006.
- Pérez López, C. ESTADÍSTICA. PROBLEMAS RESUELTOS Y APLICACIONES. Colección Prentice Práctica. Prentice-Hall, 2003.
- Wackerly; Mendenhall; Scheaffer. ESTADÍSTICA MATEMÁTICA CON APLICACIONES. Thomson, 2002.

7.2. Bibliografía complementaria:

Apuntes proporcionados a través de la plataforma Moodle.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

En cada convocatoria se realizarán dos exámenes, en la fecha establecida por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería: un examen de teoría-problemas y un examen práctico en el aula de informática. Al examen de teoría-problemas se le dará un peso de 65% en la nota global y al examen práctico en el aula de informática un peso del 20%. Para el 15% restante se considerarán la participación y los resultados de las actividades académicas dirigidas.

En cada examen (teoría-problemas o prácticas) será necesario obtener al menos 3 puntos sobre 10 en cada uno de los bloques de los que consta la asignatura y, además, al menos 4 puntos sobre 10 en el examen de teoría-problemas. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación global de al menos 5 puntos sobre 10.

La superación de alguno de los exámenes será efectiva hasta la convocatoria de septiembre.

Tanto en los exámenes como en las actividades académicas dirigidas se valorará positivamente la claridad de los conceptos teóricos, la interpretación de los resultados, la brevedad y claridad en la exposición, la habilidad en la aplicación de los diversos métodos prácticos y la precisión en los cálculos.

Sistemas de Evaluación de la Adquisición de las Competencias:

- Examen de teoría-problemas (B01, G01, G04, G07, G09, G12).
- Examen de prácticas (B01, G01, G04, G07, G09, G12).
- Participación y realización de actividades académicas dirigidas (B01, G01, G04, G07, G09, G12).

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.96	0	0	0	0			
#2	2.96	0	0	0	0			
#3	2.96	0	0	0	0			
#4	2.96	0	0	0	0			
#5	2.96	0	1.56	0	0			
#6	2.96	0	1.56	0	0	A.A.D. temas 1 y 2		
#7	2.96	0	1.56	0	0			
#8	2.96	0	1.56	0	0	A.A.D. tema 3		
#9	2.96	0	1.56	0	0	A.A.D. en aula de informática		
#10	2.96	0	1.56	0	0			
#11	2.96	0	1.56	0	0			
#12	2.96	0	1.56	0	0	A.A.D. tema 6		
#13	2.96	0	1.56	0	0			
#14	2.96	0	0	0	0			
#15	2.96	0	1.56	0	0	A.A.D. tema 7 y A.A.D. en aula de informática		
	44.4	0	15.6	0	0			