



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

42601 - ÁLGEBRA

CENTRO: 105 - *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

TITULACIÓN: 4026 - *Grado en Ingeniería Química*

ASIGNATURA: 42601 - *ÁLGEBRA*

CÓDIGO UNESCO: 1201, 1206 **TIPO:** *Básica de Rama* **CURSO:** 1 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Proceder de módulos científico-tecnológicos.

Conocimientos básicos de matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Capacidad para la resolución de los problemas algebraicos que puedan plantearse en la Ingeniería Química.

Competencias que tiene asignadas:

- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

MFB1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal y geometría.

- COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN:

T1. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

COMPETENCIAS GENÉRICAS O TRANSVERSALES:

G3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA.

Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

- COMPETENCIAS NUCLEARES:

N1: Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencia y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

Objetivos:

Familiarizar al alumno con el lenguaje matemático y el razonamiento lógico-formal. Presentar las nociones y resultados fundamentales, así como las técnicas básicas de cálculo efectivo del Álgebra Lineal. Si bien muchos de los conceptos y resultados son también válidos para el caso infinito-dimensional, la asignatura se centra en espacios y operadores de dimensión finita. Por ello, se hace especial hincapié en los conceptos y propiedades del Álgebra Matricial, así como en los métodos y técnicas del Cálculo Matricial.

Contenidos:

TEMA 1: REVISIÓN DE MATRICES, DETERMINANTES Y SISTEMAS LINEALES

- 1.1. Matrices. Álgebra y cálculo matricial.
- 1.2. Transposición de matrices. Matrices normales. Operador traza.
- 1.3. Transformaciones elementales. Rango de una matriz: Algoritmo de Gauss.
- 1.4. Determinante de una matriz cuadrada.
- 1.5. Matrices regulares y singulares. Matriz inversa.
- 1.6. Sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius.
- 1.7. Sistemas de Cramer. Sistemas homogéneos.
- 1.8. Resolución de sistemas lineales compatibles.

TEMA 2: ESPACIOS VECTORIALES

- 2.1. Espacio vectorial real. Redundancia de la conmutatividad del grupo aditivo.
- 2.2. Combinaciones lineales. Sistemas de generadores. Independencia lineal.
- 2.3. Bases. Dimensión. Coordenadas.
- 2.4. Subespacios vectoriales.
- 2.5. Grados de libertad y ligaduras (ecuaciones paramétricas y cartesianas).
- 2.6. Aplicación lineal entre espacios vectoriales.

TEMA 3: ESPACIO VECTORIAL EUCLIDEO

- 3.1. Producto escalar y norma euclídea. Producto escalar y norma de Frobenius.
- 3.2. Ortogonalidad. Bases ortonormales y matrices ortogonales.
- 3.3. Complemento ortogonal. Descomposición ortogonal y proyección ortogonal.
- 3.4. El Teorema fundamental del Álgebra Lineal (G. Strang, 1993).
- 3.5. El problema de los mínimos cuadrados para sistemas lineales cualesquiera: least square solutions y minimum norm least square solution.

TEMA 4: DIAGONALIZACIÓN POR SEMEJANZA

- 4.1. Autovalores y autovectores de una matriz cuadrada.
- 4.2. El teorema de Cayley-Hamilton.
- 4.3. Espectro, traza y determinante.
- 4.4. El problema de la diagonalización por semejanza.
- 4.5. Teorema espectral para matrices simétricas reales.

TEMA 5: FORMAS CUADRÁTICAS REALES

- 5.1. Definición. Matrices asociadas a una forma cuadrática.
- 5.2. Ley de inercia de Sylvester. Rango, signo y signatura.
- 5.3. Diagonalización y clasificación de las formas cuadráticas reales.
- 5.4. Geometría analítica: Introducción a las cónicas y cuádricas.

Metodología:

Los conceptos teóricos se ilustrarán con los ejemplos y ejercicios prácticos adecuados. Se realizarán problemas teóricos para la comprensión y profundización de los conceptos teóricos impartidos. La temporización es aproximada y flexible a fin de adaptarse a las necesidades docentes de cada grupo (explicación más detallada, mayor número de ejemplos, ejercicios, etc.) en beneficio de la calidad docente. La profundidad y extensión con que se impartan los distintos puntos del programa se establece asimismo con la finalidad esencial de la calidad docente. Se primará la calidad de la formación frente a la cantidad de información. Todos los libros relacionados en la Bibliografía lo son a título de Bibliografía recomendada y no de Bibliografía básica, pudiendo el alumno completar su formación con otros textos de Álgebra Lineal accesibles en la Biblioteca. La fuente fundamental son los apuntes tomados en clase.

Evaluación:

Criterios de evaluación

Se podrá evaluar al alumno en la adquisición tanto de los conceptos teóricos (definiciones, propiedades y proposiciones), como de los métodos y técnicas de resolución de problemas del Álgebra Lineal. Asimismo, la adecuada asimilación de los conceptos teóricos se podrá también evaluar mediante la formulación de cuestiones teórico-prácticas.

Sistemas de evaluación

La evaluación del alumno se hará mediante dos vías:

1. Realización de trabajo o examen parcial o ejercicio o prueba objetiva tipo test, etc., asignados por el profesor y que podrán ser individuales o en grupos a criterio del profesor.
2. Examen o prueba escrita realizada en cada una de las convocatorias oficiales.

Criterios de calificación

Durante el curso y en la fecha indicada por el profesor en clase, los alumnos realizarán trabajos o examen parcial o ejercicios o pruebas objetivas tipo-test, etc., a criterio del profesor y propuestos por el profesor que les imparte la asignatura.

(A) Esta prueba parcial se evaluará sobre un máximo de 2 puntos (entre 0 y 2 puntos). Nótese que esta calificación máxima de 2 puntos se mantiene sólo para la convocatoria ordinaria.

En cada una de las convocatorias oficiales, ordinaria, extraordinaria o especial, fijadas por la dirección del Centro, se realizará una única prueba escrita que constará de preguntas o ejercicios o problemas que podrán ser de carácter teórico o práctico o teórico-práctico.

La calificación de esta prueba de convocatoria oficial es de:

(B1) Entre 0 y 8 puntos en la convocatoria ordinaria

(B2) Entre 0 y 10 puntos en las convocatorias extraordinaria y especial.

La calificación final de la asignatura será:

- En la convocatoria ordinaria: la suma de las puntuaciones (A) + (B1).

- En las convocatorias extraordinaria y especial: la puntuación (B2).

Será necesario obtener una calificación total o final de 5 puntos o superior para superar la asignatura.

Es condición necesaria pero no suficiente para acceder a Matrícula de Honor (M.H.) el obtener 10 puntos, en la calificación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria (y en primera convocatoria). Los alumnos que cumplan este requisito y deseen acceder a M.H. deberán solicitarlo al Profesor en el horario de revisión de exámenes de la citada convocatoria y superar una prueba escrita adicional.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Actividades de teoría (14 ECTS):

AF1. Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.

AF2b. Presentación y comunicación oral o escrita de trabajos o exámenes realizados por los estudiantes, realizados en grupo o individualmente.

AF8. Actividad no presencial: búsqueda de información.

Actividades prácticas (10 ECTS):

AF2. Sesiones presenciales de trabajo práctico en aula.

AF11. Actividad no presencial: Trabajo autónomo.

AF4. Actividad presencial: Tutorías.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Tema 1:

Actividad presencial(asistencia a clases):12 hs.

Actividad no presencial (horas trabajo independiente):18 hs.

Tema 2:

Actividad presencial(asistencia a clases):8 hs.

Actividad no presencial (horas trabajo independiente):12 hs.

Tema 3:

Actividad presencial(asistencia a clases):16 hs.

Actividad no presencial (horas trabajo independiente):24 hs.

Tema 4:

Actividad presencial(asistencia a clases):16 hs.

Actividad no presencial (horas trabajo independiente):24 hs.

Tema 5:

Actividad presencial(asistencia a clases):8 hs.

Actividad no presencial (horas trabajo independiente):12 hs.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Deberá utilizar adecuadamente las fuentes bibliográficas y la búsqueda de información y otros recursos de Internet relacionados con los contenidos de la materia.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

1. Asimilar los principales conceptos del álgebra lineal: espacios vectoriales y aplicaciones lineales, teoría de matrices y diagonalización.
2. Saber resolver sistemas de ecuaciones mediante el uso de matrices.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Se realizará mediante tutorías en las horas programadas, previa cita al profesor de la asignatura. En dicho horario, se resolverán las cuestiones puntuales teóricas, prácticas o teórico-prácticas planteadas por el alumno.

Atención presencial a grupos de trabajo

En el caso de que el profesor encargarse trabajos por grupos, se realizará mediante tutorías en las horas programadas previa cita al profesor de la asignatura. En dicho horario, se resolverán las cuestiones puntuales teóricas, prácticas o teórico-prácticas planteadas por el grupo.

Atención telefónica

La atención será presencial para una mayor calidad de dicha atención al alumnado.

Atención virtual (on-line)

Se podrá utilizar fundamentalmente el correo electrónico para pedir cita y confirmar asistencia a tutorías.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Luis González Sánchez

(COORDINADOR)

Departamento: 275 - MATEMÁTICAS

Ámbito: 595 - Matemática Aplicada

Área: 595 - Matemática Aplicada

Despacho: MATEMÁTICAS

Teléfono: 928458828 **Correo Electrónico:** luis.gonzalezsanchez@ulpgc.es

[1 Recomendado] Problemas de álgebra /

Agustín de la Villa.
Clagsa., Madrid : (2010) - (4ª ed.)
9788492184712

[2 Recomendado] Problemas de álgebra lineal /

Braulio de Diego Martín, Elías Gordillo Florencio, Gerardo Valeiras Reina.
Deimos., Madrid : (1995) - (4ª ed.)
8486379008

[3 Recomendado] The Fundamental Theorem of Linear Algebra

Gilbert Strang
The American Mathematical Monthly, 1993 - (Vol. 100, No. 9 [848-855])

[4 Recomendado] Álgebra lineal /

Juan de Burgos Román.
, McGraw-Hill, Madrid, (1993)
978-84-481-0134-3

[5 Recomendado] Definiciones y teoremas básicos del Álgebra Lineal

Luis González Sánchez
- (2014)
Preprint

[6 Recomendado] Lo mejor de Antonio Molina [

Molina, Antonio.
Mayofon., Barcelona : (2000)

[7 Recomendado] Teoría y problemas de álgebra lineal /

por Seymour Lipschutz.
McGraw-Hill., México : (1987)
968451073X

[8 Recomendado] Aplicaciones de álgebra lineal /

Stanley I. Grossman.
Grupo Editorial Iberoamérica., México : (1988)
9687270403
