



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

42701 - ÁLGEBRA

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

TITULACIÓN: 4027 - *Grado en Ingeniería en Organización Industrial*

ASIGNATURA: 42701 - *ÁLGEBRA*

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

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:** 0

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

A título de recomendación, se relacionan los siguientes conocimientos previos:

Lógica Matemática. Teoría de conjuntos. Estructuras algebraicas. 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.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias Profesionales Específicas (M):

MB1: 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.

Competencias Profesionales Generales del Título (T):

T3: 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 del Título (G)

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 de la ULPGC (N):

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 competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

Objetivos:

Conocer los conceptos de álgebra lineal y la geometría. Aplicar los conceptos básicos de álgebra lineal, resolución de sistemas de ecuaciones y valores propios a problemas típicos de ingeniería. Aplicar los conceptos de geometría a cuestiones de ingeniería. Resolver problemas de sistemas de ecuaciones, autovectores y autovalores, y lugares geométricos.

Contenidos:

TEMA 1: 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).

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:

- Clases magistrales (presencial)
- Consulta y estudio de apuntes y bibliografía complementarias a las clases magistrales (no presencial)
- Tutorías

Actividades prácticas:

- Resolución de problemas en aula (presencial)
- Resolución de problemas propuestos (no presencial)
- Tutorías

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

Tema 1:

T = 6 , PA = 6, NP = 15: Semanas 1, 2 y 3.

Tema 2:

T = 4 , PA = 4, NP = 9: Semanas 4 y 5.

Tema 3:

T = 8 , PA = 8, NP = 21: Semanas 6, 7, 8 y 9.

Tema 4:

T = 8 , PA = 8, NP = 21: Semanas 10, 11, 12 y 13.

Tema 5:

T = 4, PA = 4, NP = 9: Semanas 14 y 15.

T = Teorías

PA= Prácticas en el aula.

NP= Actividad no presencial

Total horas presenciales: 60

Total horas no presenciales semanas 1 a 15: 75
Total horas no presenciales semanas 16 a 20: 15

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.

Conocer los conceptos de álgebra lineal y la geometría. Aplicar los conceptos básicos de álgebra lineal, resolución de sistemas de ecuaciones y valores propios a problemas típicos de ingeniería. Aplicar los conceptos de geometría a cuestiones de ingeniería. Resolver problemas de sistemas de ecuaciones, autovectores y autovalores, y lugares geométricos.

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 (consistente en 4,5 horas semanales), se resolverán las cuestiones puntuales teóricas, prácticas o teórico-prácticas planteadas por el alumno.

Atención presencial a grupos de trabajo

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 y geometría cartesiana /

Juan de Burgos Román.
McGraw-Hill,, Madrid [etc.] : (2006) - (3ª ed.)
8448149009

[5 Recomendado] Álgebra lineal /

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

[6 Recomendado] Definiciones y teoremas básicos del Álgebra Lineal

Luis González Sánchez
- (2014)
Preprint

[7 Recomendado] Teoría y problemas de álgebra lineal /

por Seymour Lipschutz.
McGraw-Hill,, México : (1970)
968451073X

[8 Recomendado] Aplicaciones de álgebra lineal /

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