



1. **Código:** 14481 **Nombre:** Álgebra

2. **Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Formación Básica

Titulación: 205-Grado en Ingeniería Física

Módulo: 1-Formación Básica

Materia: 1-Matemáticas

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Izquierdo Sebastián, Joaquín

Departamento: MATEMÁTICA APLICADA

4. Bibliografía

Algebra y ecuaciones diferenciales. Tomo I

Izquierdo Sebastián, Joaquín

Algebra y ecuaciones diferenciales. Tomo II

Izquierdo Sebastián, Joaquín

Linear algebra and its applications

Strang, Gilbert

Elementary linear algebra : with applications

Nicholson, W. Keith

Álgebra lineal : una introducción moderna

Poole, David

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Estructuras algebraicas; espacios vectoriales. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Aplicaciones lineales y matrices. Geometría: aproximación y ortogonalidad. Teoría espectral y aplicaciones.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

Contextualización de la asignatura

Siendo esta una asignatura básica, tiene carácter instrumental para el resto de asignaturas del Título. Su relación trasciende completamente a las asignaturas del área de Matemáticas ya que tiene estrechos vínculos con muchas otras asignaturas del Título. En este sentido, la asignatura es fundamental en la Titulación; baste decir que constituye el lenguaje básico y fundamental de la Física, especialmente de la Física cuántica, aunque no sea fácil establecer relaciones directas con ámbitos profesionales específicos.

6. Conocimientos recomendados

(14480) Cálculo I

(14484) Física I

(14488) Informática y Programación

Es suficiente con los conocimientos elementales adquiridos por el alumno en Bachillerato en lo referente a:

1. aspectos algebraico-geométricos: espacios de dos y tres dimensiones, producto escalar, geometría afín, matrices y sus operaciones básicas, sistemas de ecuaciones lineales, método de reducción de Gauss;
2. aspectos del cálculo infinitesimal: continuidad y diferenciabilidad de funciones (elementales) de una variable, integración simple;
3. aspectos de la Física elemental: Mecánica de partículas elemental y Electrostática básica.

Obviamente, las asignaturas indicadas como conocimientos simultáneos resultarán adecuadas:

- los conceptos de Cálculo I son fundamentales para construir, en sinergia con el Álgebra, el edificio matemático que el alumno necesita;
- la asignatura de Física proporcionará elementos imprescindibles de la Titulación sobre los que elaborar discursos potentes con los lenguajes del Álgebra y del Cálculo;
- la programación (en el caso de este Grado, en Python) es esencial para plasmar numérica y computacionalmente problemas no triviales abordados en el resto de asignaturas del curso.

7. Resultados

Resultados fundamentales

CB1(GE) 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.

CB2(GE) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una





7. Resultados

Resultados fundamentales

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.

CB3(GE) 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.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CE1(ES) Comprender los conceptos y métodos matemáticos en el ámbito de la física e ingeniería: álgebra lineal, geometría analítica y diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, variable compleja y análisis funcional, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

CG4(GE) Saber resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CB4(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

-Presentar (por parte del profesor) durante las primeras semanas varios problemas motivadores asequibles, esbozando su solución, y emplazar al alumno a repensarlos y trabajarlos durante el curso, siguiendo las indicaciones que le irá dando el profesor. Conforme avanza el curso, el alumno detecta e identifica las herramientas proporcionadas por la asignatura utilizadas en la resolución de los problemas planteados, y valora su idoneidad, limitaciones, carencias, efectividad, etc.

---Identificación de problemas reales que se resuelven con los métodos que se ven en la asignatura o que los utilizan, y reciprocamente. Localización de fuentes de documentación. Descripción clara de un problema identificado. Descripción de la utilización de los métodos vistos en la solución del problema. Realización de los cálculos necesarios, posiblemente soportados computacionalmente.

- Criterios de evaluación

Sobre el documento entregable por el alumno mediante una tarea de PoliformaT, se valorarán:

- Capacidad para decidir en qué medida un método algebraico ayuda a resolver un problema.
- Habilidad para detectar dificultades, insuficiencias o casos de fallo en la solución de un problema.
- Capacidad de ponderar la importancia de los elementos básicos utilizados (datos, opiniones, etc.).
- Identificación de inconsistencias, resultados no aceptables, errores ocultos, etc.
- Interés real del problema elegido.
- Grado de comprensión del problema y corrección en su descripción.
- Presentación escrita de alguna solución con las herramientas vistas en la asignatura.
- Presentación pública de (al menos una parte) del problema elegido y la solución aportada.
- Corrección de la solución obtenida.
- Fiabilidad de las fuentes utilizadas.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA5.2 - Desarrollar y realizar trabajos e investigaciones, prácticas o experimentales, interpretando datos y extrayendo conclusiones fundamentadas en los principios de la disciplina

8. Unidades didácticas

1. Estructuras algebraicas

1. Prerrequisitos y estructuras básicas
2. Espacios vectoriales
3. Base y dimensión. Espacios vectoriales de dimensión finita
4. Práctica 0. Introducción al cálculo simbólico y al cálculo computacional con Python

2. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices

1. Álgebra matricial





8. Unidades didácticas

2. Sistemas de ecuaciones lineales
3. Rango y espacios fundamentales de una matriz
4. Aplicaciones lineales
5. Práctica 1. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Introducción a las diferencias finitas
3. Geometría: aproximación y ortogonalidad
 1. Espacio vectorial euclídeo, Ortogonalidad
 2. Aproximación mínimo-cuadrática discreta y continua
 3. Práctica 2. Aproximación funcional discreta. Mínimos cuadrados
4. Teoría espectral
 1. Problemas de valor propio
 2. Aplicaciones de la teoría espectral
 3. Operadores autoadjuntos
 4. Práctica 3. Valores y vectores propios. Aplicaciones
 5. Práctica 4. Elementos de Geometría y Teoría Espectral. Polinomios trigonométricos de Fourier. Descomposición mediante valores singulares

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	4,00	--	4,00	--	--	2,00	2,00	12,00	15,00	27,00
2	10,00	--	8,00	--	--	2,00	4,00	24,00	20,00	44,00
3	4,00	--	4,00	--	--	2,00	4,00	14,00	30,00	44,00
4	12,00	--	4,00	--	--	4,00	4,00	24,00	30,00	54,00
TOTAL HORAS	30,00	--	20,00	--	--	10,00	14,00	74,00	95,00	169,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

	Nº Actos	Peso (%)
(05) Trabajos académicos	1	20
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	5	20
(14) Prueba escrita	2	60

La evaluación de la teoría y problemas (prácticas de aula) se realizará mediante las dos siguientes PRUEBAS ESCRITAS:

- PRUEBA ESCRITA (1/2): Se realizará en el período intermedio sin docencia del cuatrimestre establecido por la PAT. Esta prueba tendrá un peso del 20% en la nota final y será recuperable al 50%.

- PRUEBA ESCRITA (2/2): Se realizará al final del cuatrimestre, en el periodo contemplado por la PAT, con un peso en la nota final del 40%. La nota mínima será de 3.5 puntos. Es recuperable en su totalidad.

La evaluación de las prácticas informáticas se realizará de la siguiente manera:

- PRUEBA PRÁCTICA INFORMÁTICA: Se incluye la evaluación de las prácticas informáticas realizadas, suponiendo un total del 20% de la nota final. Es recuperable.

Finalmente,

- TRABAJO ACADÉMICO, cuya evaluación aportará el 20% restante, servirá también para evaluar la competencia transversal "CT-5, Responsabilidad y toma de decisiones", subapartado "RA-5.2, Extraer conclusiones de los trabajos e investigaciones prácticas o experimentales realizadas de manera autónoma". Siendo un trabajo mixto individual-colectivo, el alumno deberá seguir estrictamente las indicaciones que se darán durante el cuatrimestre y realizar el trabajo bajo las condiciones y restricciones que se indicarán.

RECUPERACIÓN: En la fecha indicada para el segundo periodo de evaluación contemplado por la PAT, se podrá recuperar el 70% de la asignatura:

- * 40% que corresponde a la totalidad de la Prueba escrita (2/2), cuya nota mínima es 3.5;
- * 20% que corresponde a la totalidad de la Prueba práctica informática; y
- * 10% correspondiente a la mitad de la nota de la Prueba escrita (1/2).





10. Evaluación

* El Trabajo Académico NO es recuperable.

El alumnado con dispensa tendrá una evaluación similar a la del resto, con tipos de evaluación equivalente pero adaptando los porcentajes para que sean asumibles a sus condiciones especiales.

Los estudiantes que teniendo aprobados TODOS los actos de evaluación continua quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final, deberán solicitarlo al profesor responsable de la asignatura al menos 3 días hábiles antes de la fecha de la prueba mediante el procedimiento que haya establecido el profesor o, en su defecto, mediante el envío de un correo electrónico a la dirección oficial del profesor. Tras la prueba, que no tiene por qué coincidir con la prueba de la recuperación normal, la calificación final podrá experimentar modificación tanto al alta como a la baja.

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	100	
Práctica Aula	100	
Práctica Informática	100	

