

1. DATOS BÁSICOS

| | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Asignatura | Álgebra lineal y Geometría Analítica |
| Titulación | Grado en Física |
| Escuela/ Facultad | Arquitectura, Ingeniería y Diseño. |
| Curso | Primero |
| ECTS | 6 ECTS |
| Carácter | Básica |
| Idioma/s | Castellano |
| Modalidad | Presencial |
| Semestre | Primer semestre |
| Curso académico | 2019/2020 |
| Docente coordinador | Guillermo Castilla |

2. PRESENTACIÓN

Álgebra lineal y Geometría Analítica es una de las asignaturas de primer curso de carácter básico, de 6 ECTS, del Grado Universitario en Física. Pertenece a la materia de métodos matemáticos de la física.

El Álgebra aporta conocimientos e instrumentos básicos necesarios para gran parte de las asignaturas del Grado. Desarrolla actitudes asociadas a las matemáticas, como la abstracción, la visión crítica, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión o el cuestionamiento de las apreciaciones intuitivas. Nos permitirá estudiar los conceptos teóricos y prácticos del Álgebra Lineal, que resultarán esenciales en asignaturas posteriores que requieran, por ejemplo, el empleo de matrices y transformaciones algebraicas. Además, incentivaremos el razonamiento y la aplicación de la metodología matemática en múltiples aspectos de la formación profesional.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

CB3 - 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.

Competencias transversales:

- CT4 - Comunicación escrita / Comunicación oral: Capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos.
- CT5 - Análisis y resolución de problemas: Ser capaz de evaluar de forma crítica la información, descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes, reconocer patrones, y considerar

otras alternativas, enfoques y perspectivas para encontrar soluciones óptimas y negociaciones eficientes.

Competencias específicas:

- CE04 - Conocer y comprender las leyes y principios de la Física, identificar su estructura lógica y matemática, su soporte experimental y los fenómenos descritos a través de ellos
- CE05 - Comprender y saber usar los métodos matemáticos y numéricos utilizados en Física y en el manejo de los datos experimentales.

Resultados de aprendizaje:

- Realizar con destreza las operaciones propias del álgebra matricial, así como utilizar eliminación gaussiana para resolver y discutir sistemas de ecuaciones lineales o determinar el rango de una matriz.
- Manejar con soltura conceptos de álgebra matricial y vectorial, tales como espacio vectorial, dependencia e independencia lineal, base, subespacio y dimensión.
- Resolver problemas geométricos del plano y del espacio que involucren aplicaciones lineales y/o afines (isometrías, traslaciones).
- Dominar el concepto de autovalor, autovector y subespacio invariante, y saber manejar las herramientas necesarias para diagonalizar un endomorfismo.
- Conocer y entender la noción de producto escalar en un espacio vectorial y su relación con las aplicaciones lineales (operadores autoadjuntos) y problemas geométricos.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

| Competencias | Resultados de aprendizaje |
|----------------------|--|
| CB3, CT4, CT5, CE04 | Realizar con destreza las operaciones propias del álgebra matricial, así como utilizar eliminación gaussiana para resolver y discutir sistemas de ecuaciones lineales o determinar el rango de una matriz. |
| CB3, CT5, CE05, CE04 | Manejar con soltura conceptos de álgebra matricial y vectorial, tales como espacio vectorial, dependencia e independencia lineal, base, subespacio y dimensión |
| CB3, CT5, CE04 | Resolver problemas geométricos del plano y del espacio que involucren aplicaciones lineales y/o afines (isometrías, traslaciones). |
| CB3, CT5, CE05, CE04 | Dominar el concepto de autovalor, autovector y subespacio invariante, y saber manejar las herramientas necesarias para diagonalizar un endomorfismo |
| CB3, CT5, CE05, CE04 | Conocer y entender la noción de producto escalar en un espacio vectorial y su relación con las aplicaciones lineales (operadores autoadjuntos) y problemas geométricos |

4. CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura que se desarrollarán en esta asignatura serán:

1. Aspectos fundamentales del Álgebra: Estructuras algebraicas. Matrices, clasificación y operaciones. Determinantes e inversas.
2. Sistemas de ecuaciones lineales.
3. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales.
4. Producto escalar. Espacios prehilbertianos. Sistemas ortonormales.

5. Diagonalización de endomorfismos: autovalores y autovectores.
6. Espacio afín y Geometría Analítica.
7. Formas bilineales y cuadráticas. Introducción a las cónicas.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Aprendizaje cooperativo: los alumnos aprenden a colaborar con otras personas (compañeros y profesores) para resolver de forma creativa, integradora y constructiva los interrogantes y problemas identificados a partir de los casos planteados, utilizando los conocimientos y los recursos materiales disponibles.
- Aprendizaje basado en problemas: Se plantearán problemas con el objetivo de que los alumnos los solucionen trabajando en equipo o individualmente.
- Clase Magistral: exposiciones realizadas por el profesor con las herramientas tecnológicas necesarias para la máxima comprensión de los conceptos impartidos.
- Actividades académicas dirigidas: trabajos más autónomos, individuales y grupales, con búsqueda de información, síntesis escrita y debates y defensa pública de trabajos.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

| Tipo de actividad formativa | Número de horas |
|---|-----------------|
| Lecciones magistrales | 50 h |
| Exposiciones orales de trabajos y debates | 6 h |
| Elaboración de informes | 20 h |
| Evaluación | 6 h |
| Actividades prácticas (problemas, trabajos, proyectos, talleres y/o laboratorios) | 20 h |
| Tutoría | 16 h |
| Trabajo autónomo | 32h |
| TOTAL | 150 h |

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

| Sistema de evaluación | Peso |
|--|------|
| Pruebas presenciales de conocimiento individuales, de carácter teórico y/o práctico. | 50% |
| Entrega de Informes/ trabajos/ proyectos ejercicios grupales y/o individuales | 30% |
| Defensa Oral | 10% |
| Observación del desempeño | 10% |

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas. Será necesaria la entrega en tiempo y forma. Podrán realizarse actividades autoevaluables, así como evaluaciones entre compañeros.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para poder superar la asignatura en **convocatoria ordinaria** es necesario que la nota media ponderada de todas las actividades propuestas agrupadas por bloques (o, en su caso, las indicadas por el docente) debe ser igual o superior a 5, y obtener en las pruebas de conocimientos una calificación igual o superior a 5 (sobre 10). La calificación final será la media ponderada de las actividades, superando la asignatura con una nota final de, al menos 5 puntos (sobre 10).

Además, para poder ser evaluado la asistencia debe ser superior al 50%. Se seguirá la normativa de la universidad con respecto a los plagios.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en **convocatoria extraordinaria** deberás obtener una calificación mayor o igual que 5 sobre 10 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5 en las pruebas objetivas, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas o las nuevas actividades propuestas por el docente para dicha convocatoria.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

| Actividades evaluables | Fecha |
|--|------------|
| Prueba diagnóstica | Semana 0-2 |
| Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas | Semana 1-3 |
| Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas | Semana 4-7 |

| | |
|--|--------------|
| Prueba objetiva intermedia | Semana 9-10 |
| Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas | Semana 10-13 |
| Presentación de trabajos grupales | Semana 14-18 |
| Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas | Semana 14-16 |
| Prueba final integradora | Semana 18-19 |

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

Los siguientes son los libros de referencia útiles. Todos ellos están disponibles en la Biblioteca de la Universidad Dulce Chacón como referencia o para préstamo:

- C.D. Meyer. Matrix Analysis and Applied Linear Algebra. SIAM. 2000
- D.C. Lay. Álgebra lineal y sus aplicaciones. Pearson. 2007
- G. Strang. Introducción al Álgebra lineal. Cambridge. 2016
- S.A. García and R.A. Horn. A second course in linear algebra. Cambridge. 2017

Bibliografía complementaria

- B. Noble and J.W. Daniel. Applied Linear Algebra. Prentice Hall. 1988
- R.A. Horn and C.R. Johnson. Matrix Analysis, 2nd edition. Cambridge. 2013

Otros recursos

- Se recomienda ver los videos del Canal de videos docentes AulaUE <https://www.youtube.com/user/AulaUE>

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.