

Materia Ciencia y Tecnología	Año académico 2020-2021	Horas lectivas 53h	Idioma/s Catalán, castellano
Código 13012 Janeras	Curso/Trimestre 1º/1º	Horas autónomas 100h	Equipo docente Guillem Martín, Marta
Créditos 6 ECTS	Carácter Básica	Horas de dedicación 150h	Contacto mjaneras@elisava.net

NOTA Informativa: A causa de la pandemia de la COVID-19 se ha establecido un protocolo de adaptación de la información, que puede aparecer originalmente en este PDA, para adecuarla a las circunstancias cambiantes que se puedan producir. https://www.elisava.net/sites/default/files/2020-07/Adaptaci%C3%B3n%20PDAs%20docencia%202020-21_0.pdf

Matemáticas

La asignatura se enmarca en el área de Ciencia y Tecnología, y junto con las asignaturas de Mecánica, Mecánica de Materiales y Procesos Industriales forma el conjunto de asignaturas básicas y obligatorias de este área de 1º curso. Un objetivo general de este área es adquirir la base científica y teórica de los estudios de ingeniería. El área de Ciencia y Tecnología es la responsable de proporcionar el científico que necesitan los proyectos de ingeniería.

La asignatura pretende aportar una base sólida de conceptos matemáticos fundamentales y herramientas de cálculo para que, ante un problema cualquiera, los alumnos sean capaces de analizarlo, expresarlo en lenguaje matemático resolverlo mediante las herramientas aprendidas.

La asignatura se divide en dos partes diferenciadas e independientes: álgebra y cálculo. En el álgebra se pone el énfasis en la visión geométrica del espacio y en el cálculo en la representación de curvas y superficies, por un lado, y en las aplicaciones de las derivadas e integrales, por otro.

Contenidos

Bloque I: Álgebra

- 1.1. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales
 - Operaciones matriciales básicas
 - Resolución de sistemas de ecuaciones lineales
- 1.2. Espacios vectoriales R^3 .
 - Definición subespacio vectorial
 - Base de un espacio vectorial
 - Cambio de coordenadas de un vector
- 1.3. Aplicaciones lineales
 - Definición y aplicaciones
 - Núcleo e imagen
 - Cambio de base de las aplicaciones lineales
- 1.4. Diagonalización de endomorfismos
 - Valores y vectores propios
 - Método de diagonalización
- 1.5. Geometría euclídea - Bases ortonormales.
- 1.6. Transformaciones ortogonales
 - Clasificación de las transformaciones ortogonales de R^2 y R^3

Bloque II: Cálculo

- 2.1. Funciones de una variable
 - Curvas en el plano Derivadas y aplicaciones
- 2.2. Funciones de dos variables
 - Superficies en el espacio
 - Curvas de nivel Derivadas parciales
 - Gradiente y derivada direccional
 - Optimización
 - Aplicaciones
- 2.3. Integración
 - Definición
 - Aplicación al cálculo de magnitudes geométricas y físicas

Competencias

Competencias generales

- Desarrollar técnicas creativas de todo tipo: inductivas, deductivas y analógicas para analizar, sintetizar y resolver necesidades. (G1)
- Utilizar el lenguaje científico-tecnológico, tanto oral como escrito, con la terminología propia del diseño y de la ingeniería. (G2)
- Buscar, gestionar y utilizar la información con precisión y hacer un uso adecuado de todos los medios, incluidos los informáticos, así como de las tecnologías de la información y la comunicación. (G3)
- Trabajar en equipo fomentando aptitudes de empatía, negociación y persuasión. (G6)
- Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado y no especializado. (G16)

Competencias específicas

- Capacidad de tratar la información y el conocimiento de una manera transversal. (E8)
- Aplicar los fundamentos científicos a la concepción de los productos. (E11)

Competencias propias de la asignatura

- Dominio de la nomenclatura y el lenguaje matemático.
- Realizar operaciones matemáticas con habilidad, agilidad y destreza, utilizando software específico.

- Interpretar y comprender el papel de las matemáticas como herramienta de apoyo de las asignaturas técnicas.
- Precisión en la resolución de problemas y adecuada interpretación de los resultados.
- Interpretación del lenguaje matemático asociado al diseño de una superficie compleja.

Resultados de aprendizaje

- Plantear el problema. Razonar el procedimiento. Realizar los cálculos. Obtener la solución correcta. Explicar la solución. (RA-G1)
- Precisión en la resolución de problemas. Dominio de la nomenclatura y lenguaje matemáticos. (RA-G2)
- Utilización software específico matemático: MATHCAD. (RA-G3)
- Discusión problemas matemáticos y de aplicación en ingeniería. (RA-G6)
 - Presentación de proyectos de laboratorio. Explicación de ejercicios. (RA-G16, RA-E8)
 - Aplicación de las matemáticas a la resolución de problemas usando software. MATHCAD. (RA-E11)

Actividades formativas

Distribución de la docencia:

50% Presencial

50% Virtual

Horas de Docencia y Tipología:

Aula (18h)

Taller (35h)

Metodologías docentes

Se trata de una asignatura aplicada que se basa en unas sesiones de aula de explicación de los conceptos por parte del profesor, complementadas por las sesiones de taller de resolución de problemas. Se trabaja con software matemático específico para poder hacer cálculos avanzados y poder visualizar gráficamente los conceptos estudiados.

Aula

Sesiones de motivación de la asignatura y de explicación de los conceptos matemáticos. Se dotará al alumno de unos conocimientos teóricos técnicos -al alcance de los diferentes perfiles de procedencia- que permitirán comprender y resolver los proyectos propuestos en el aula informática con un software matemático específico. Las sesiones teóricas incluirán un elevado número de problemas y ejemplos de referencia resueltos.

Taller

Sesiones dedicadas a la resolución de problemas y la realización de proyectos aplicados. El aprendizaje de las sesiones teóricas madura y se consolida con la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas. En el taller se pide al alumno una actitud activa y que sea emisor de contenidos.

Se realizarán sesiones de taller en el aula informática donde se enseñará un software matemático como herramienta de trabajo en la ingeniería. Esta herramienta será de mucha utilidad en el resto de asignaturas del área de Ciencias y Tecnología. El aprendizaje del software se complementa con la realización de proyectos de laboratorio de aplicación y visualización de los contenidos de la asignatura. El objetivo de estas sesiones es guiar a los alumnos en la realización de los proyectos

aplicados de álgebra y cálculo que deben llevar a cabo mediante el software matemático. De este modo, se pondrán en acción todos los conocimientos teóricos introducidos en el aula. Periódicamente los alumnos deberán realizar una entrega que combinará los conceptos matemáticos introducidos en la clase de teoría con los conceptos de aplicación explicados en el taller.

Forum

Actividades de evaluación y participación en el challenge conjunto del trimestre.

Sistemas de evaluación

Examen final (50%)

Examen final de la asignatura al final del trimestre. Se debe obtener como mínimo un 4 en el examen final para poder hacer media con las otras notas.

Seguimiento del curso (20%)

Para el seguimiento correcto de la asignatura, los alumnos deben realizar todos los ejercicios de la asignatura. En las sesiones de seminarios se llevará a cabo un seguimiento de este trabajo y se corregirán los ejercicios. A lo largo del curso, también se realizarán algunas pruebas parciales de evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas.

Prácticas de aplicación (30%)

A lo largo del curso se propondrán prácticas de aplicación para realizar con software matemático. Estos trabajos se realizarán en grupo y se entregará un informe al final del trimestre. La nota mínima de estas prácticas debe ser un 4 para poder hacer media con las otras notas de la asignatura.

El alumno que suspenda una de las partes con una nota inferior a 4 deberá repetir una parte o toda en función del currículum general. De todas las prácticas realizadas, se entregará un informe en el que se mostrará el proceso seguido para la realización de la práctica, se evaluarán los resultados obtenidos y se expondrán las conclusiones correspondientes.

Las entregas de trabajos estarán directamente relacionadas con los contenidos de los seminarios y serán trabajos que, como norma general, se harán en grupo. Los trabajos de las prácticas y el dossier final tienen que expresar una síntesis razonada de los contenidos desarrollados a lo largo del curso.

La evaluación de seminarios y trabajos se llevará a cabo siguiendo los criterios de:

- Grado de integración y trabajo interdisciplinario del equipo
- Grado de elaboración de las conclusiones e interpretación de los resultados obtenidos
- Calidad de la memoria: orden, pulcritud, precisión y rigor en las medidas y unidades

Requisitos y proceso de recuperación:

Consultar la normativa académica vigente

- Aquellos estudiantes que hayan suspendido la asignatura con una nota global mayor o igual a 4 y menor de 5, podrán presentarse a la recuperación.
- Aquellos estudiantes que hayan suspendido la prueba escrita (media de los exámenes) pero que hayan aprobado el resto de trabajos sólo tendrán que realizar una prueba escrita.
- Aquellos estudiantes que hayan superado la prueba escrita y no hayan aprobado el resto de trabajos, sólo tendrán que presentar los trabajos pendientes.
- Aquellos estudiantes que hayan superado la asignatura no podrán optar a la recuperación para subir la nota.
- Aquellos estudiantes que no se hayan presentado (es decir, que no hayan realizado los trabajos ni las pruebas escritas) no podrán recuperar la asignatura.

Fuentes de referencia

Básicas

- **ALSINA & TRILLAS.** *Lecciones de álgebra y geometría. Curso para estudiantes de arquitectura.* Barcelona: Gustavo Gili, 1984
- **LARSON, HOSTELER & EDWARDS.** *Cálculo. 2 volúmenes.* Madrid: McGraw-Hill, 1995
- **MATHCAD.** Home page: <http://www.ptc.com/products/mathcad/>

Complementarias

- **GUIJARRO, P. & CRUELLES, P.** *Matemáticas para la arquitectura. Problemas resueltos,* Aula de Arquitectura #49, Ed. UPC, Barcelona 2002.
- **LIPSCHUTZ, S.** *Álgebra lineal,* McGraw-Hill (Serie Schaum), Madrid 1992.
- **B. MAXFIELD.** *Engineering with mathcad,* Butterworth-Heinemann (2006).

Recursos didácticos y material docente

El material docente de la asignatura se irá entregando a los alumnos, a medida que se necesite. Este material constará de apuntes de teoría, una colección de problemas, guiones de prácticas y material de apoyo de la asignatura, disponible en el Campus Virtual.

Al inicio de la asignatura de cada curso académico, el profesor/a entregará a los alumnos, a través del Campus Virtual, la programación de actividades semanales definitiva y los criterios específicos de evaluación, enmarcados en los parámetros indicados en el presente plano docente.