1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Cálculo II
Titulación	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	1º
ECTS	6
Carácter	Básica
Idioma/s	Español o Inglés
Modalidad	Presencial
Semestre	2º
Curso académico	2024-2025
Docente coordinador	Niurka Barrios Bermúdez

2. PRESENTACIÓN

El Cálculo es la rama de la Matemática que tiene que ver con la variación y el movimiento. Allí donde se dé el movimiento o crecimiento, el Cálculo es, desde los tiempos de Newton y Leibniz, el instrumento matemático adecuado para brindar habilidades y destrezas en el planteamiento y solución de tales problemas. El Cálculo se utiliza para comprobar las teorías científicas sobre cuestiones tales como: la presión de un líquido, movimiento de fluidos, circulación y flujo de campos vectoriales, vibraciones mecánicas, problemas de ingeniería.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- CB1: 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.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias generales:

- CG3: 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 transversales:

- CT2: Aprendizaje Autónomo: Conjunto de habilidad para seleccionar estrategias de búsqueda, análisis, evaluación y gestión de la información procedente de fuentes diversas, así como para aprender y poner en práctica de manera independiente lo aprendido.
- 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:

- CE1: 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; algoritmos numéricos; estadística y optimización.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias e interpretar las soluciones.
- RA2: Dominar las técnicas y resultados básicos del análisis complejo.
- RA3: Resolver integrales de línea y superficie de campos vectoriales e interpretar las soluciones.
- RA4: Resolver problemas aplicados, del ámbito de la ingeniería, que involucren ecuaciones diferenciales.
- RA5: Aplicar los métodos numéricos a la resolución de Ecuaciones diferenciales.

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
CG3, CB1, CT5; CE1	**RA1-.** Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias e interpretar las soluciones.
CG3, CB1, CT5; CE1	**RA2-.** Dominar las técnicas y resultados básicos del análisis complejo.
CG3, CB1, CT5; CE1	**RA3-.** Resolver integrales de línea y superficie de campos vectoriales e interpretar las soluciones.
CB2, CT2, CE1	**RA4-.** Resolver problemas aplicados, del ámbito de la ingeniería, que involucren ecuaciones diferenciales.
CB2, CT2, CE1	**RA5-.** Aplicar los métodos numéricos a la resolución de Ecuaciones diferenciales.

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en 4 unidades de aprendizaje:

- Funciones de variable compleja
- Ecuaciones diferenciales ordinarias
- Ecuaciones en derivadas parciales
- Introducción al análisis numérico

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- Clase magistral / master class
- Aprendizaje cooperativo / Cooperative learning
- Aprendizaje basado en problemas ABP / Problems based learning
- Aprendizaje basado en proyectos / Project Based Learning
- Actividades académicas dirigidas / Oriented academic activities

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:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Tutorías individuales o grupales	10
Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	20
Exposiciones y presentaciones por parte del profesor (Master clases)	19,5
Exposiciones y presentaciones asíncronas por parte del profesor (Master clases)	5,5

Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	52,5
Búsqueda de información y/o elaboración de trabajos escritos e informes	12,5
Estudio autónomo	25
Pruebas de evaluación	5
TOTAL	**150**

7. EVALUACIÓN

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

Modalidad presencial:

SISTEMAS DE EVALUACION	Min%	Máx. %
Pruebas para evaluar objetivos cognitivos teórico/prácticos (Pruebas objetivas tipo test, Exposiciones escritas, Exposiciones orales, Casos/problemas)	20%	40%
Pruebas para evaluar objetivos de habilidades (Participación en sesiones grupales, Pruebas de simulación, Participación en casos/problemas Rol playing, Informes)	20%	40%
Pruebas para evaluar actitudes (Participación en clase, Rúbricas de evaluación de actitudes)	10%	10%
Examen final de competencias (Prueba final de conjunto. Incluye diferentes tipos de las pruebas anteriormente citadas)	20%	40%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el examen final
- Obtener una media ponderada, de los bloques de evaluación, igual o superior a 5,0 sobre 10,0
- 50% asistencia

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de los bloques de evaluación (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria ordinaria se considerará como **NP** (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el examen final
- Obtener una media ponderada, de los bloques de evaluación, igual o superior a 5,0 sobre 10,0

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad nueva con respecto a lo presentado en la convocatoria ordinaria.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1: Sesiones de Trabajo	Semana 3
	Semana 6
	Semana 9
	Semana 13
Actividad 3: Proyecto grupal	Desarrollo: Semanas 2-14 Presentación y entrega: Semana 15
Actividad 2: Prueba integradora intermedia	Semana 10
Actividad 4: Prueba integradora final de conocimiento	Semana 18

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

9. BIBLIOGRAFÍA

- Funciones de variable compleja:
  - CHURCHILL, RUEL V., “Variable compleja y aplicaciones”. MacGraw-Hill.
  - SPIEGEL, MURRAY R., “Variable compleja ”. McGraw-Hill.

- Ecuaciones diferenciales:
  - ZILL, DENNIS G., "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones". Grupo Editorial Iberoamérica.
  - SIMMONS, GEORGE F., “Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas”. McGraw-Hill.
  - CASTRO FIGUEROA, ABEL, “Curso básico de ecuaciones en derivadas parciales”. Addison-Wesley Iberoamericana.

- Métodos numéricos:
  - CHAPRA, STEVEN C. AND RAYMOND P. CANALE, “Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill Interamericana.
  - ARIEH ISERLES, “A First Course in the Numerical Analysis of Differential Equations”. Cambridge University Press.
  - WEINBERGER , H.F., “Partial Differential Equations”. Blaisdell Publishing Company.

- Cálculo Vectorial:
  - Jerrold E.Marsden, Anthony J.Tromba “Cálculo Vectorial”. Addison Wesley Longman, 1998. 4a. ed
  - Rubén Darío Santiago Acosta, et al. “Cálculo integral para ingeniería”. Pearson Educación, 2008.

- Bibliografía complementaria:
  - KREYSZIG, ERWIN, “Matemáticas avanzadas para ingeniería”. Limusa Weley.
  - BURDEN, RICHARD L., “Análisis numérico”. Thomson.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:
orientacioneducativa@universidadeuropea.es

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.