

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Cálculo II
Titulación	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Primero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Básica
Idioma/s	Castellano/Inglés
Modalidad	Presencial
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2019/2020
Docente coordinador	Juan José Martín Sotoca

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, etc.

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 habilidades 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, CB4, CT2, CT5, CE1	RA1. Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias e interpretar las soluciones.
CG3, CB1, CB4, CT2, CT5, CE1	RA2. Dominar las técnicas y resultados básicos del análisis complejo.
CG3, CB1, CB4, CT2, CT5, CE1	RA3. Resolver integrales de línea y superficie de campos vectoriales e interpretar las soluciones.
CG3, CB1, CB4, CT2, CT5, CE1	RA4. Resolver problemas aplicados, del ámbito de la ingeniería, que involucren ecuaciones diferenciales.
CG3, CB1, CB4, CT2, CT5, CE1	RA5. Aplicar los métodos numéricos a la resolución de Ecuaciones diferenciales.

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en tres unidades de aprendizaje, las cuales, a su vez, están divididas en temas:

Unidad 1. Ecuaciones diferenciales

- 1.1. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
- 1.2. Ecuaciones en derivadas parciales.

Unidad 2. Cálculo vectorial

- 2.1. Integrales de línea.
- 2.2. Integrales de superficie
- 2.3. Teoremas integrales

Unidad 3. Funciones de variable compleja

- 3.1. Funciones holomorfas.
- 3.2. Funciones armónicas.

Unidad 4. Métodos numéricos

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 (ABP): enfocado al acercamiento del alumno a la realidad empresarial. Se plantearán problemas reales con el objetivo de que los alumnos los solucionen trabajando en equipo.
- Actividades académicas dirigidas: trabajos más autónomos, individuales y grupales, con búsqueda de información, síntesis escrita y debates y defensa pública del trabajo
- Clase magistral.

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
Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	20 h
Exposiciones y presentaciones por parte del profesor	25 h
Tutorías Individuales o grupales	12.5 h
Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	50 h
Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes	12.5 h
Estudio autónomo	25 h

Pruebas de evaluación	5 h
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
Prueba escrita intermedia	15%
Sesiones de trabajo individual/colaborativo	20%
Proyecto Grupal	25%
Prueba escrita final	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 5 puntos sobre 10 en la media ponderada de las actividades evaluables.

Mínimos necesarios para calcular la media ponderada:

- Obtener 5 puntos sobre 10 en la prueba escrita final.
- Obtener 5 puntos sobre 10 en la Proyecto Grupal.
- Asistencia al 50 % de las clases presenciales.

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.
- Un 4,0 si el valor de la media ponderada es superior a 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 convocatoria extraordinaria deberás repetir los módulos no superados (actividades individuales, proyecto grupal y examen final integrador), manteniendo la calificación en aquellos que sí lo estén. Los detalles de estas actividades sustitutivas se publicarán en el Campus Virtual al finalizar la convocatoria ordinaria.

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás:

- Obtener 5 puntos sobre 10 en la media ponderada de las actividades evaluables.

Mínimos necesarios para calcular la media ponderada:

- Obtener 5 puntos sobre 10 en la prueba escrita final.
- Obtener 5 puntos sobre 10 en la Proyecto Grupal.

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.
- Un 4,0 si el valor de la media ponderada es superior a 4.

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

8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1. Sesión individual/colaborativa	Semana 2-3
Actividad 2. Sesión individual/colaborativa	Semana 5-6
Actividad 3. Sesión individual/colaborativa	Semana 7-8
Actividad 4. Prueba de conocimiento intermedia	Semana 9-10
Actividad 5. Sesión individual/colaborativa	Semana 11-12
Actividad 6. Sesión individual/colaborativa	Semana 13-14
Actividad 7. Proyecto grupal	Semana 13-14
Actividad 8. Sesión individual/colaborativa	Semana 15-16
Actividad 9. Prueba de conocimiento final	Semana 17

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

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

Funciones de variable compleja:

- CHURCHILL, RUEL V., "Variable compleja y aplicaciones". McGraw-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

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.

PLAN INSTITUCIONAL DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES POR COVID-19

FICHA DE ADAPTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN

Asignatura/Módulo: Cálculo II

Titulación/Programa: Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales

Curso (1º-6º): 1º

Grupo (s): M11/M13/M1S/M11(HCAP)

Profesor/a: Juan José Martín Sotoca, Niurka Barrios Bermúdez, José Alberto Aijón Jiménez

Docente coordinador: Juan José Martín Sotoca

Actividad formativa descrita en la Guía de aprendizaje	Actividad formativa adaptada a formato a distancia
Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos (modalidad presencial)	Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos (modalidad a distancia)
Exposiciones y presentaciones por parte del profesor (modalidad presencial)	Exposiciones y presentaciones por parte del profesor (modalidad a distancia)
Tutorías Individuales o grupales (modalidad presencial)	Tutorías Individuales o grupales (modalidad a distancia)
Elaboración de proyectos reales o simulados (modalidad presencial)	Elaboración de proyectos reales o simulados (modalidad a distancia)
Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes (modalidad presencial)	Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes (modalidad a distancia)
Estudio autónomo (modalidad presencial)	Estudio autónomo (modalidad a distancia)
Pruebas de evaluación (modalidad presencial)	Pruebas de evaluación (modalidad a distancia)

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Prueba escrita intermedia	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Prueba escrita intermedia en el campus virtual
Contenido desarrollado (temas)	Unidad 1. Ecuaciones diferenciales		
Resultados de aprendizaje desarrollados	RA1: Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias e interpretar las soluciones. RA4: Resolver problemas aplicados, del ámbito de la ingeniería, que involucren ecuaciones diferenciales.		
Duración aproximada	120 min.	Duración aproximada y fecha	120 min.
Peso en la evaluación	15%	Peso en la evaluación	15%
Observaciones	En HCAP el contenido desarrollado será: Ecuaciones diferenciales y Funciones de variable compleja.		

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Sesiones de trabajo individual/colaborativo	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Actividades individuales
Contenido desarrollado (temas)	Unidad 1. Ecuaciones diferenciales Unidad 2. Cálculo vectorial Unidad 3. Funciones de variable compleja		
Resultados de aprendizaje desarrollados	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.		
Duración aproximada		Duración aproximada y fecha	
Peso en la evaluación	20%	Peso en la evaluación	20%
Observaciones	Entrega a través del campus virtual		

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Trabajo grupal	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Trabajo grupal
Contenido desarrollado (temas)	Unidad 1. Ecuaciones diferenciales Unidad 4. Métodos numéricos.		
Resultados de aprendizaje desarrollados	RA1: Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias 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.		
Duración aproximada		Duración aproximada y fecha	
Peso en la evaluación	25%	Peso en la evaluación	25%
Observaciones	La presentación se hará en el campus virtual		

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Prueba escrita final	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Prueba escrita final en el campus virtual
Contenido desarrollado (temas)	Unidad 1. Ecuaciones diferenciales Unidad 2. Cálculo vectorial Unidad 3. Funciones de variable compleja		
Resultados de aprendizaje desarrollados	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.		
Duración aproximada	120 min.	Duración aproximada y fecha	120 min.
Peso en la evaluación	40%	Peso en la evaluación	40%
Observaciones			