

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G321 - Ampliación de Cálculo

Grado en Ingeniería Química

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Química			Tipología v Curso	Básica. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G321 - Ampliación de Cálculo				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web	https://www.giematic.unican.es/				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	MARIA TERESA HERRERO MARTINEZ
E-mail	teresa.herrero@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 5. DESPACHO (S5017)
Otros profesores	ANGEL BARON CALDERA

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El alumno conocerá y aplicará los métodos elementales de integración múltiple.
- El alumno conocerá y aplicará las definiciones y propiedades de los campos vectoriales.
- El alumno planteará y resolverá integrales de línea e identificará sus principales aplicaciones físicas y geométricas.
- El alumno planteará y resolverá integrales de superficie e identificará sus principales aplicaciones físicas y geométricas.
- El alumno conocerá y aplicará las definiciones, propiedades y técnicas de resolución de los tipos de ecuaciones diferenciales de primer orden más frecuentes.
- El alumno conocerá y aplicará las definiciones, propiedades y técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden y sistemas de ecuaciones lineales de primer orden.
- El alumno podrá modelizar y resolver problemas relacionados con determinados procesos físicos o químicos utilizando ecuaciones diferenciales.
- El alumno conocerá e implementará en ordenador los métodos de Euler y de Runge-Kutta para la resolución numérica de problemas de valor inicial de primer y segundo orden.
- El alumno conocerá la definición y propiedades de la Transformada de Laplace y sabrá aplicarla a la resolución de problemas de ecuaciones diferenciales.
- El alumno identificará las principales ecuaciones en derivadas parciales y sabrá plantear la resolución numérica de ciertos casos particulares.

4. OBJETIVOS

- Aprender los principales conceptos de la integración múltiple y vectorial y aplicar dichos conceptos a la resolución de problemas prácticos.
- Aprender los conceptos básicos sobre ecuaciones diferenciales ordinarias y saberlos utilizar en el planteamiento y resolución de problemas de procesos físicos, químicos y geométricos, sencillos.
- Aprender a resolver problemas de valor inicial usando métodos numéricos.
- Conocer la teoría y las principales aplicaciones de la Transformación de Laplace.
- Aprender los conceptos básicos sobre ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
- Utilizar software matemático como ayuda en la resolución de problemas.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS

1	Bloque 1: Integración múltiple y vectorial.
1.1	Tema 1: Integración Múltiple: Concepto de integral doble; propiedades; cálculo de integrales dobles; cambio de variables; jacobianos; concepto de integral triple y sus propiedades, cálculo de integrales triples; cambio de variables en integrales triples; aplicaciones geométricas y físicas de las integrales dobles y triples.
1.2	Tema 2: Campos vectoriales e integrales de línea: Definición de campos escalares y vectoriales; representación; operadores diferenciales; campo vectorial conservativo y función potencial. Elemento diferencial de arco; integral de un campo escalar sobre una curva; integral de un campo vectorial sobre una curva; teorema fundamental de integrales de línea; teorema de Green.
1.3	Tema 3: Integral de superficie: Elemento diferencial de superficie; integral de un campo escalar sobre una superficie; integral de un campo vectorial sobre una superficie; teorema de la divergencia de Gauss; teorema de Stokes; independiencia de la trayectoria.
2	Bloque 2: Ecuaciones diferenciales y transformadas de Laplace
2.1	Tema 4: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: generalidades, solución general y solución particular. Resolución analítica. Resolución numérica (métodos de Euler, Euler mejorado y Runge-Kutta). Aplicación de los problemas de valor inicial al modelado de procesos.
2.2	Tema 5: Sistemas de e.d.o. de primer orden y e.d.o. de segundo orden: resolución numérica de sistemas y algunas de sus aplicaciones en modelado de procesos. Resolución analítica de ecuaciones de segundo orden homogéneas. Resolución numérica de problemas de valor inicial. Resolución numérica de problemas con valores de frontera (método de diferencias finitas). Algunas aplicaciones de las e.d.o. de segundo orden al modelado de procesos.
2.3	Tema 6: Transformada de Laplace: Definición y condiciones de existencia; propiedades; transformada inversa; funciones generalizadas y transformadas de Laplace. Resolución de problemas de valor inicial.
2.4	Tema 7.- Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales y problemas de contorno. Resolución numérica: Método de líneas.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Primer examen parcial eliminatorio	Examen escrito	No	Sí	25,00
Segundo examen parcial eliminatorio	Examen escrito	No	Sí	35,00
Examen de prácticas con Matlab	Evaluación en laboratorio	No	Sí	30,00
Actividades de seguimiento	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	10,00
Examen final	Examen escrito	No	Sí	0,00
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>La evaluación continua requiere la presentación a los exámenes parciales y al examen de prácticas. Estos exámenes se podrán recuperar en el examen final.</p> <p>Los alumnos que no participen en la evaluación continua podrán presentarse al examen final en las mismas condiciones que los alumnos a tiempo parcial.</p> <p>Si por razones sanitarias la evaluación no pudiera ser presencial, se mantendrían los mismos criterios y porcentajes descritos en este apartado, pero las pruebas se efectuarían utilizando la plataforma Moodle. En este caso, la vigilancia y el control de identidad se harían por videoconferencia.</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
<p>Los alumnos a tiempo parcial podrán acogerse a un examen final único compuesto de una parte teórica y una práctica. Este examen será el 100% de la nota.</p>				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Álvarez, E., Herrero, M^a T. y Ruiz, R. Colección Fundamentos Matemáticos. Tomos III, IV y V.

Gerald L. Bradley y Karl J. Smith. "Cálculo de varias variables". Volumen II. Editorial Prentice-Hall.

Nagle, R.K. y Staff, E. B. "Fundamentos de ecuaciones diferenciales". Editorial Addison -Wesley.

Kaplan, Wilfred. Advanced Calculus. Editorial Addison-Wesley. Pdf online version.

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.