

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

Grado en Ingeniería Química

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G321 - Ampliación de Cálculo

Curso Académico 2014-2015

1. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA ASIGNATURA

Título/s	Grado en Ingeniería Química
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación
Módulo / materia	ASIGNATURAS DE PRIMER CURSO MATERIA MATEMÁTICAS
Código y denominación	G321 - Ampliación de Cálculo
Créditos ECTS	6
Curso / Cuatrimestre	CUATRIMESTRAL (2)
Web	http://www.giematic.unican.es
Idioma de impartición	Español
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.I. Industriales y Telecomunicaciones. Planta: - 5. DESPACHO (S5017)
Otros profesores	ANGEL BARON CALDERA

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se requiere haber alcanzado un buen nivel en los contenidos de la asignatura 'Cálculo I' que se imparte en el primer cuatrimestre de esta titulación, así como tener conocimientos básicos del software matemático Matlab.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS EN LA ASIGNATURA

Competencias Específicas	Nivel
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; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.	1
Competencias Transversales	Nivel
Capacidad de organizar y planificar.	1
Resolución de problemas.	1
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	1

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Adquirir las competencias genéricas y específicas detallados en el apartado anterior, que se deriven del estudio de los contenidos de la asignatura.
- Adquirir los conocimientos de software matemático, que se deriven de la realización de las prácticas programadas durante el curso.

4. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

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

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio (PL)	15
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7.5
- Evaluación (EV)	7.5
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Bloque 1: Integración múltiple y vectorial.	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,50	7,00	25,00	0,00	0,00	7
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.	5,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21, 22
1.2	Tema 2: Conceptos básicos del cálculo vectorial: Definición de campos escalares y vectoriales; representación; operadores diferenciales; campo vectorial conservativo y función potencial.	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23
1.3	Tema 3: Integral de línea: 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.	4,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,25
1.4	Tema 4: 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; independencia de la trayectoria.	3,00	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26, 27
2	Bloque 2: Ecuaciones diferenciales y transformadas de Laplace	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	4,00	8,00	35,00	0,00	0,00	8
2.1	Tema 5: 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.	7,00	4,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,30,31
2.2	Tema 6: 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.	6,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32, 33, 34
2.3	Tema 7: Transformada de Laplace: Definición y condiciones de existencia; propiedades; transformada inversa; funciones generalizadas y transformadas de Laplace. Resolución de problemas de valor inicial.	3,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,36

TOTAL DE HORAS	30,00	15,00	15,00	0,00	7,50	7,50	15,00	60,00	0.00	0.00	
Esta organización tiene carácter orientativo.											

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación continua: pruebas escritas	Examen escrito	No	Sí	75,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	4 horas			
Fecha realización	A determinar			
Condiciones recuperación	En el examen final			
Observaciones	Se hará una prueba escrita por bloque.			
Evaluación continua: Pruebas en el ordenador	Evaluación en laboratorio	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	A determinar			
Condiciones recuperación	En el examen final			
Observaciones	Se hará una prueba de evaluación en laboratorio por bloque.			
Examen final	Examen escrito	No	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Unas 4 horas			
Fecha realización	En Junio, en la fecha fijada por el Centro.			
Condiciones recuperación	En el examen de Septiembre			
Observaciones	Este examen final tendrá una parte teórica y otra práctica. A la recuperación de Septiembre se llevará la asignatura completa.			
TOTAL				100,00
Observaciones				
La calificación de la asignatura se obtendrá como media aritmética de las calificaciones de los bloques 1 y 2, siempre y cuando se cumpla:				
- Que cada uno de los bloques tenga una calificación igual o superior a 4.				
- Que se realicen los exámenes escritos y las prácticas de laboratorio requeridas.				
Observaciones para alumnos a tiempo parcial				
Los alumnos a tiempo parcial tendrán un examen final único compuesto de una parte teórica y una práctica. Este examen será el 100% de la nota.				

8. BIBLIOGRAFIA

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.

Complementaria

García, A. y otros "Cálculo II: Teoría y problemas de funciones de varias variables". Librería I.C.A.I.

O'Neil, P.V. "Matemáticas avanzadas para ingeniería". Volúmenes I y II. Editorial Ceca.

James, G. "Modern Engineering Mathematics". Editorial Addison-Wesley.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab	ETSIIT	Informática	Informática	Ver horarios del Centro.
DPGraph	ETSIIT	Informática	Informática	Ver horarios del Centro.

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☒ Comprensión escrita
 ☐ Comprensión oral
☐ Expresión escrita
 ☐ Expresión oral
☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones