

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G272 - Cálculo I

Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática
Básica. Curso 1

Curso Académico 2020-2021

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática		Tipología y 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	G272 - Cálculo I			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	VERA EGOROVA
E-mail	vera.egorova@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 4. DESPACHO (S4016)
Otros profesores	ANGEL BARON CALDERA VALVANUZ FERNÁNDEZ QUIRUELAS RODRIGO GARCIA MANZANAS

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los conocimientos previos que podrían suponerse conocidos por el alumno serían los adquiridos en Bachillerato o Formación de Grado superior, en relación con algunos conceptos básicos tratados en esta asignatura. Sin embargo, y dado que el nivel de estos conocimientos depende tanto del tipo de estudios previos cursados por el alumno, como de la forma en que dichos conocimientos han sido explicados al mismo, la experiencia demuestra que hay que partir esencialmente casi de cero en ellos, para que el alumno siga la asignatura de forma satisfactoria. Se recomienda un perfil de Bachillerato Científico-Técnico o de Formación de Grado Superior en tecnologías propias de la Ingeniería.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

Obtención del 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.

Adquisición de la capacidad de gestionar el tiempo.

Competencias Específicas

Adquisición de la 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; algorítmica numérica; estadística y optimización.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer y trabajar con diferentes conjuntos numéricos: Naturales, Reales, Racionales, Irracionales y Complejos. Definición y estructura de los números complejos.
- Conocer y manipular las funciones elementales de una variable. Comprender y utilizar los conceptos de límite y continuidad en un punto de una función. Calcular derivadas de funciones reales con soltura. Derivar una función definida implícitamente. Estudiar la derivabilidad de funciones en un punto y en un intervalo. Saber aplicar los Teoremas de Rolle, del Valor Medio y la Regla de L'Hopital a la separación de raíces, al estudio de desigualdades y al cálculo de límites. Utilizar los desarrollos de Taylor para aproximar funciones reales. Saber implementar numéricamente aproximaciones de Taylor para calcular funciones. Conocer y saber trabajar con series de potencias.
- Calcular derivadas parciales, gradientes y jacobianos. Saber aplicar fórmulas del cambio de variable a coordenadas polares y esféricas. Determinar el plano tangente a la gráfica de una función en un punto. Calcular derivadas parciales de orden superior y matrices hessianas. Desarrollar en serie de Taylor. Plantear y resolver, utilizando el cálculo diferencial, problemas de máximos y mínimos.
- Usar las técnicas más habituales de integración analítica de funciones de una variable y saber calcular longitudes, áreas y volúmenes usando el cálculo integral

4. OBJETIVOS

En el contexto de un plan de estudios de un grado en Ingeniería, la asignatura de Cálculo sirve como introducción a una parte importante de las principales herramientas matemáticas que los estudiantes van a necesitar a lo largo de sus estudios.

Los objetivos son:

- Iniciarse en el lenguaje y en el razonamiento matemático;
- Adquirir hábitos de trabajo intelectual;
- Iniciarse en la potencialidad del cálculo como herramienta de modelización;
- Adquirir un manejo operativo de las funciones matemáticas y de sus principales propiedades;
- Conocer, comprender y manejar los elementos básicos del cálculo diferencial e integral en una y varias variables;
- Utilizar software matemático como herramienta de 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)	4
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	14
Total actividades presenciales (A+B)	74
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	76
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	76
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	BLOQUE 1: Conjuntos de números	4,00	2,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	6,00	0,00	0,00	1-2
1.1	Conceptos relacionados con \mathbb{R} . Números naturales (\mathbb{N}): Principio de Inducción completa. Ampliaciones del conjunto \mathbb{N} : números enteros (\mathbb{Z}), racionales (\mathbb{Q}), irracionales (\mathbb{I}), reales (\mathbb{R}). Propiedades del conjunto \mathbb{R} . Valor absoluto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1.2	Números Complejos (\mathbb{C}): Definición y estructura. Tipos de representación. Operaciones elementales.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2	BLOQUE 2: Funciones Reales de Una Variable Real	10,00	6,00	6,00	0,00	2,00	3,00	0,00	25,00	0,00	0,00	3-7
2.1	Función real de variable real: Concepto. Funciones elementales. Función par; impar; periódica; simetrías; acotación. Función inversa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2.2	Límite: Concepto, tipos de indeterminaciones. Continuidad: propiedades, teoremas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2.3	Derivada: concepto. Interpretación geométrica. Derivadas de las funciones elementales. Reglas de derivación. Derivada de: función compuesta; función implícita. Derivadas de orden superior. Fórmula de Leibniz para el producto. Teoremas sobre las funciones derivables: Rolle; valor medio o Lagrange; Cauchy. Aplicación de la derivada al cálculo de límites: Regla de L'Hopital. Fórmula de Taylor: expresión de la fórmula de Taylor de las funciones elementales. Infinitésimos equivalentes: aplicación al cálculo de límites.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
2.4	Series de Potencias: Nociones de sucesiones y series numéricas. Campo de convergencia. Desarrollo en serie de potencias de una función. Suma de una serie de potencias.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
3	BLOQUE 3: Funciones Vectoriales de Variable Vectorial	8,00	4,00	4,00	0,00	1,00	3,00	0,00	25,00	0,00	0,00	8-11
3.1	Función real de dos o más variables reales. Función vectorial de variable vectorial. Límite. Continuidad. Derivación parcial. Plano tangente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
3.2	Desarrollos en serie de Taylor. Diferenciabilidad. Extremos relativos y absolutos. Extremos condicionados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
4	BLOQUE 4: Integración	8,00	3,00	4,00	0,00	1,00	3,00	0,00	20,00	0,00	0,00	12-15
4.1	Concepto de Primitiva. Propiedades de la integral indefinida. Métodos de integración: Inmediatas, por partes, cambio de variable, racionales, irracionales, trigonométricas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
4.2	Integral de Riemann: interpretación y propiedades. Teorema del valor medio. Teorema fundamental del Cálculo Integral: regla de Barrow. Integrales impropias. Aplicaciones de la Integral simple: cálculo de áreas, longitudes de curvas, superficies y volúmenes de revolución.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
TOTAL DE HORAS		30,00	15,00	15,00	0,00	4,00	10,00	0,00	76,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

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.	%
Primer examen parcial	Examen escrito	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	A determinar (Aprox. 1ª semana de noviembre)			
Condiciones recuperación	Se recuperará en el examen final			
Observaciones	La nota requerida para aprobar este examen es 5 sobre 10. En la calificación final de este examen se podrá considerar negativamente el uso de una sintaxis y ortografía incorrectas.			
Segundo examen parcial	Examen escrito	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	A determinar (Aprox. última semana de noviembre)			
Condiciones recuperación	Se recuperará en el examen final			
Observaciones	La nota requerida para aprobar este examen es 5 sobre 10. En la calificación final de este examen se podrá considerar negativamente el uso de una sintaxis y ortografía incorrectas.			
Tercer examen parcial	Examen escrito	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	A determinar (Aprox. última semana de cuatrimestre)			
Condiciones recuperación	Se recuperará en el examen final			
Observaciones	La nota requerida para aprobar este examen es 5 sobre 10. En la calificación final de este examen se podrá considerar negativamente el uso de una sintaxis y ortografía incorrectas.			
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	4 horas			
Fecha realización	Según convocatoria oficial de exámenes			
Condiciones recuperación	Se recuperará en la convocatoria extraordinaria establecida por la Universidad			
Observaciones	La nota requerida para aprobar este examen es 5 sobre 10. En la calificación final de este examen se podrá considerar negativamente el uso de una sintaxis y ortografía incorrectas.			
Prácticas de ordenador	Otros	No	No	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Para la evaluación de este apartado se realizaran cuestionarios a lo largo del cuatrimestre			
TOTAL				100,00
Observaciones				

Se realizarán tres exámenes parciales a lo largo del curso, aparte del examen final de la asignatura. Cada examen parcial representará un 25% de la calificación. El 25% restante de la nota corresponderá a las practicas de ordenador.

La calificación de la asignatura se obtendrá como la media ponderada de todas las actividades de evaluación anteriores, y además, las tres primera pruebas parciales se podrán recuperar en el examen final. Presentarse al examen final podrán los alumnos solo con la parte/s suspensa/s en los parciales o con toda la asignatura.

Nota: Según el real decreto RD 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0,0-4,9: Suspenso (SS).
- 5,0-6,9: Aprobado (AP).
- 7,0-8,9: Notable (NT).
- 9,0-10: Sobresaliente (SB).

Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos a tiempo parcial podrán optar por la asistencia al examen final (75% de la nota) y las prácticas de ordenador (25%).

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Ron Larson, Bruce H. Edwards. Cálculo. McGraw Hill, 2009.

Bradley, G. L. And Smith, K. Calculo de una variable y Cálculo de varias variables. Volumen I y II. Prentice Hall, 1998.

Complementaria

Ron Larson. Calculus: An Applied Approach, Eighth Edition, McGraw Hill, 2009.

Spivak, M., Calculus, Ed. Reverté, 1980.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
MATLAB	ETSI. Industriales y Telecomunicación			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

Observaciones