

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016-2017

Identificación y características de la asignatura				
Código	501052		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Matemáticas I			
Denominación (inglés)	Mathematics I			
Titulaciones	GRADOS EN INGENIERÍA MECÁNICA, INGENIERÍA ELÉCTRICA E INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA (Rama Industrial) y GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES			
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales			
Semestre	1º	Carácter	Formación Básica	
Módulo	Formación Básica			
Materia	Matemáticas			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Luis Díaz García de Tuñón	B.1.9	ldiaz@unex.es		
Ricardo García González	B.1.10	rgarcia@unex.es		
Isidro Palacios Rubio	B.1.12	ipalacio@unex.es		
Diego Yáñez Murillo	B.1.6	dyanez@unex.es		
Área de conocimiento	Matemática Aplicada			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Diego Yáñez Murillo			

Competencias (ver [tabla](#))

Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"
CB1	X	CG1		CT1	X	CEFB1	X	CECRI1		CETE1	
CB2	X	CG2		CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2	
CB3	X	CG3		CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3	
CB4	X	CG4		CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4	
CB5	X	CG5		CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5	
		CG6		CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6	
		CG7		CT7	X			CECRI7		CETE7	
		CG8		CT8	X			CECRI8		CETE8	
		CG9		CT9	X			CECRI9		CETE9	
		CG10		CT10				CECRI10		CETE10	
		CG11						CECRI11		CETE11	
								CECRI12			

Contenidos
Breve descripción del contenido
Álgebra de Boole, espacios vectoriales reales y complejos, cálculo matricial, sistemas de Ecuaciones, cónicas y cuádricas. Cálculo Diferencial en una y varias variables reales. Variable compleja.
Temario de la asignatura
<p>Tema 1: Álgebra de Boole y Números complejos (5 horas)</p> <p><u>Contenidos:</u> <u>Teoría y Problemas:</u> (4 horas) Recordatorio sobre operaciones con conjuntos. Definición axiomática de Álgebra de Boole, propiedades. El cuerpo de los números complejos: definiciones, módulo, argumento, notaciones. Funciones de variable compleja: introducción, conjugado, raíz n-sima, exponencial, logaritmo, potencia compleja, trigonométricas. <u>Práctica de ordenadores:</u> (1 horas) Operativa con complejos</p>
<p>Tema 2: Espacios vectoriales y aplicaciones lineales (7 horas)</p> <p><u>Contenidos:</u> <u>Teoría y Problemas:</u> (6 horas) Espacios vectoriales: definición, subespacio, base, coordenadas. Ejemplos: \mathbb{R}^n, matrices, polinomios, funciones clase n en $[a b]$. Aplicaciones lineales: Definición, propiedades, representación matricial. Recordatorio sobre matrices y determinantes: operaciones, propiedades, rango, inversa, con nombre propio (traspuesta, simétrica, hermítica, regular, semejantes, congruentes, ...). <u>Prácticas de ordenador:</u> (1 hora) Operativa con vectores, aplicaciones lineales, matrices y determinantes.</p>
<p>Tema 3: Espacios métricos. Aproximación en espacios euclídeos (7 horas)</p> <p><u>Contenidos:</u> <u>Teoría y Problemas:</u> (6 horas) Espacios métricos, normados y euclídeos. Recordatorio del producto vectorial en \mathbb{R}^3. Ortogonalidad en espacios euclídeos: definición, propiedades, método de Gram-Schmidt, aproximación de un vector respecto de un subespacio y aplicación a sistemas de ecuaciones lineales sobredeterminados y a funciones tabuladas (aproximaciones polinómica y trigonométrica). <u>Prácticas de ordenador:</u> (1 horas) Gram-Schmidt, sistemas sobredeterminados, funciones tabuladas</p>
<p>Tema 4: Diagonalización (real/compleja) de matrices (7 horas)</p> <p><u>Contenidos:</u> <u>Teoría y Problemas:</u> (6 horas) Autovalores, autovectores, subespacios propios. Propiedades y teoremas. Condición necesaria y suficiente para diagonalización. Especificidades de matrices reales simétricas. Teorema de la forma canónica de Jordan. <u>Prácticas de ordenador:</u> (1 horas) Diagonalización, forma de Jordan.</p>
<p>Tema 5: Formas cuadráticas (5 horas)</p> <p><u>Contenidos:</u> <u>Teoría y Problemas:</u> (4 horas) Formas bilineales: definición, propiedades, representación matricial. Formas cuadráticas: definición, propiedades, clasificación. Un método de diagonalización por congruencia. Breve introducción a cónicas y cuádricas. <u>Prácticas de ordenador</u> (1 hora)</p>

Formas cuadráticas, congruencia.

Tema 6: Continuidad y cálculo diferencial en una variable real (6 horas)

Contenidos:
Teoría y Problemas: (5 horas)
 Recordatorio sobre continuidad y derivabilidad (definiciones, interpretaciones geométricas, propiedades, teoremas 'clásicos'). Ampliación de derivabilidad: Diferencial; derivada logarítmica, de función inversa, implícita; desarrollos limitados; Teorema de Taylor y consecuencias. Continuidad y derivabilidad en funciones vectoriales de una variable real.
Prácticas de ordenador: (1 horas)
 Derivadas, desarrollos limitados, aplicaciones de la derivadas.

Tema 7: Continuidad y cálculo diferencial en varias variables reales (14 horas)

Contenidos:
Teoría y Problemas: (13 horas)
 Representación gráfica de superficies y curvas de \mathbb{R}^3 . Límite y continuidad: definiciones, relaciones, teoremas. Derivadas direccionales, diferencial, relaciones, gradiente. Matriz jacobiana, regla de la cadena, derivación implícita, plano tangente a una superficie. Diferenciales de orden superior, Teorema de Taylor, extremos relativos y condicionados.
Prácticas de ordenador: (1 horas)
 Cálculo diferencial en varias variables.

Tema 8: Derivabilidad en funciones complejas de una variable compleja (4 horas)

Contenidos:
Teoría y Problemas: (3,5 horas)
 Límite y continuidad. Derivada de funciones de variable compleja: Definición, propiedades básicas, holomorfía, Teorema de las condiciones de Cauchy-Riemann, breve relación de teoremas involucrando la holomorfía.
Práctica de ordenador: (0,5 hora)
 Derivadas de funciones complejas.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial					No presencial
Tema/Evaluación	Total	GG	S	O	L	TP	EP
Tema 1	13	4		1		1, 5	8
Tema 2	17	6		1			10
Tema 3	16	6		1			9
Tema 4	17,5	6		1			9
Evaluación parcial	10	2					8
Tema 5	14	4		1		1, 5	9
Tema 6	14	5		1			8
Tema 7	23	13		1,5			9
Tema 8	10,5	3,5					5
Evaluación del conjunto	15	3					12
TOTAL	150	52,5		7,5		3	87

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).
 O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).
 L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).
 TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes	
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos	X
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X

Resultados de aprendizaje

Comprender y manejar con fluidez los conceptos: linealidad, dependencia e independencia, aplicaciones lineales, matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones, cambios de bases y de sistemas, diagonalización, producto escalar, formas cuadráticas, aplicaciones en la geometría afín euclídea.

Comprender y manejar los conceptos, propiedades y resultados clásicos de derivadas de funciones reales de una y varias variables.

Comprender y manejar los conceptos y propiedades de derivada de una función compleja de variable compleja.

Sistema de evaluación

Criterios de evaluación:

CrEv1. Correcta asimilación de los conceptos, definiciones y teoremas de la asignatura valorando la claridad y concisión en su exposición, así como el uso adecuado del lenguaje
Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1, CT2, CT4, CEFB1

CrEv2. Detallada explicación del planteamiento y de la resolución de los problemas; en la resolución de estos se atenderá a:

- a) la capacidad para discernir el tipo de problema planteado
- b) la capacidad para discernir qué herramientas matemáticas y conceptos teóricos son necesarios aplicar para su resolución
- c) la aplicación correcta y adecuada de tales herramientas y conocimientos
- d) la obtención del resultado
- e) la capacidad para obtener conclusiones de tal resultado

Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1 a CT4, CT6, CT8, CEFB1

CrEv3. Utilización del método científico, sobre todo en las prácticas de ordenador y en los casos prácticos de ingeniería.
Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1 a CT8, CEFB1

CrEv4. Adecuada elección de las fuentes de información, en el caso de que se necesite su consulta.

Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1 a CT8, CEFB1

CrEv5. Buen comportamiento de cada miembro en un grupo de trabajo. Se valorará la capacidad de cooperación entre los integrantes del grupo.

Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1 a CT9, CEFB1

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria
1. Examen final teórico/práctico y/o examen parcial acumulativo y/o eliminatorios.	0%–80%	80%	80%
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%–50%	0%	0%
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%–50%	20% NO RECUPERABLE	20% NO RECUPERABLE
4. Participación activa en clase.	0%–10%	0%	0%
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%–10%	0%	0%

Descripción de las actividades de evaluación:

La evaluación de la asignatura se realizará mediante la realización de **pruebas escritas**, completadas con actividades de **evaluación continua** (trabajos, controles, etc, ...) que se desarrollaran a lo largo del curso, en función del calendario académico y del número de alumnos, y que podrán suponer hasta un 20% de la nota final. Estas actividades de evaluación continua serán consideradas actividades **no recuperables**, si bien su calificación se conservará para todas las convocatorias oficiales del curso académico en el que se realicen. Denotamos **NC** a esta nota de EVALUACIÓN CONTÍNUA que estará comprendida entre 0 y 10 puntos.

De acuerdo con el calendario oficial de exámenes, aprobado por el Centro, se realizará un EXAMEN FINAL ESCRITO que podrá suponer hasta un 80% de la nota final.

Se realizará UN examen PARCIAL eliminatorio y no compensable, en la fecha acordada con la comisión de calidad, de los CINCO primeros Temas de la asignatura. Caso de superarlo, se guardará su calificación para las convocatorias oficiales del curso y se hará media con la que se obtenga en el final. Excepcionalmente, y con acuerdo previo del profesor involucrado, un alumno que haya superado el parcial puede repetir la materia de dicho parcial en el examen final con intención de subir esa nota concreta.

La asignatura se aprueba si en alguna convocatoria se obtiene una Nota Final (**NF**) igual o superior a cinco puntos, donde (**NF**) se obtiene del modo siguiente:

1-.Si el alumno obtiene en el examen parcial una calificación (**EP**) de CINCO O MÁS PUNTOS sobre diez, entonces su examen final (en todas las convocatorias del curso de las que el alumno haya de hacer uso) constará de los temas impartidos, posteriores a los que entraron

en el examen parcial y tendrá un valor máximo de CINCO puntos. Si **EF** es la nota de este examen final, y su valor es de DOS CON CINCO O MÁS PUNTOS, entonces su nota final en la correspondiente convocatoria será:

$$\mathbf{NF}=0,8 (0,5\mathbf{EP}+\mathbf{EF}) +0,2\mathbf{NC}.$$

Si la nota del examen final (**EF**) es inferior a dos con cinco puntos, entonces la nota final (**NF**) será el **mínimo** entre 4 y $0,8 (0,5\mathbf{EP}+\mathbf{EF}) +0,2\mathbf{NC}$

2-.Si el alumno no obtiene en el examen parcial una calificación de CINCO O MÁS PUNTOS sobre diez, entonces su examen final (en todas las convocatorias del curso de las que el alumno haya de hacer uso) constará de todos los temas impartidos en el curso y tendrá un valor máximo de DIEZ puntos. Su nota final **NF** será $\mathbf{NF}=0,8\mathbf{EF}+0,2\mathbf{NC}$

Bibliografía

Bibliografía básica

- B1. De Burgos, J "Álgebra Lineal". J.. Ed. Mc. Graw Hill.
- B2. López Pellicer y García García "Álgebra lineal y Geometría". Ed. Marfil.
- B3. García, A.; García, F.; Gutiérrez, A.; López, A.; Rodríguez, G.; De la Villa, A.: "Cálculo I: Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable" ; "Cálculo II : Teoría y problemas de Análisis Matemático en varias variables" . Ed. CLAGSA.
- B4. Stewart, J.: "*Cálculo de una variable*" ; "*Cálculo multivariable*" .Ed. Thomson.
- B5. Larson, R.; Hostetler, R.P.; Edwards, B.H.: "*Cálculo I*" .Ed. McGraw-Hill .
- B6. García, A. y otros: "*Prácticas de matemáticas con derive*" . Ed. A.García.
- B7. Porqueres, MC "Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería", Ed. Tebar.

Bibliografía complementaria

- C1. Rojo J. "Álgebra Lineal". Ed. Mc. Graw Hill.
- C2. De la Villa A. "Problemas de Álgebra Lineal"
- C3. Tébar Flores "Problemas de Álgebra Lineal".
- C4. Galindo-Sanz-Tristan: "*Guía práctica Cálculo Infinitesimal*". Ed. Thomson.
- C5. De Burgos, J. : "*Cálculo infinitesimal de una variable*" ; "*Cálculo infinitesimal de varias variables*". Editorial McGraw-Hill.
- C6. Salas-Hille-Etgen: "*Calculus (una y varias variables)*". Reverté.
- C7. Tomeo, V.; Uña, I.; San Martín, J.: "*Problemas resueltos de Cálculo en una variable*" ; "*Problemas resueltos de Cálculo en varias variables*" . Thomson.
- C8. Tébar, E.: "*Problemas de Cálculo infinitesimal (nueva edición)*". Tébar.
- C9. Pérez, C.; Paulogorrán, C.: "*Matemática Práctica con DERIVE para Windows*" . RA-MA.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

W1 Campus Virtual

W2. <http://sage.unex.es>

W3. Clases en video. El [Massachusetts Institute of Technology](http://www.mit.edu), uno de los centros de investigación más prestigiosos del mundo, ha publicado en su web las clases del Profesor Gilbert Strang filmadas en [video](#). El temario del video es un complemento perfecto para los temas de Álgebra lineal (temas 1 a 4). Gilbert Strang habla en inglés, pero sus clases son muy buenas.

W4. Página de DERIVE <http://www.derive.com/>

W5. Asociación de Usuarios de *Derive* de España: <http://www.upv.es/derive/>

W6. Página de MATLAB: <http://www.mathworks.com/products/matlab/>

W7. Página de MAPLE: <http://www.maplesoft.com/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Antes de comenzar:

Se recomienda repasar los conceptos básicos adquiridos en el bachillerato: operaciones con matrices, sistemas de ecuaciones, determinantes, matriz inversa, límites-continuidad-derivada de funciones de una variable real.

Recomendaciones al estudio. Asistir de forma continuada a las clases. Atender a las explicaciones que en ellas se imparten. Utilizar las tutorías. Llevar la asignatura al día; esto es, completar y corregir los apuntes diariamente. Recopilar ejercicios y cuestiones prácticas de las hojas de ejercicios y de los libros de la bibliografía y resolverlos por uno mismo.

Uso de programas de cálculo simbólico y calculadoras.