

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
MATEMÁTICAS I
Curso académico: 2019-2020**

Identificación y características de la asignatura											
Código	503005	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 GRADOS EN INGENIERÍA DE MATERIALES E INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES										
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales										
Semestre	1º	Carácter	Formación Básica								
Módulo	Formación Básica										
Materia	Matemáticas										
Profesor/es											
Nombre	Despacho	Correo-e	Página								
Isidro Palacios Rubio	B.1.12	ipalacio@unex.es									
Francisco Quintana Gragera	B.1.11	quintana@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 en http://bit.ly/competenciasGrados)											
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.
Temario de la asignatura
<p>Tema 1: Álgebra de Boole y Números complejos (4,5 horas) <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> (0,5 horas) Operativa con complejos</p>
<p>Tema 2: Espacios vectoriales y aplicaciones lineales (6,5 horas) <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, hermitica, regular, semejantes, congruentes, ...). <u>Prácticas de ordenador:</u> (0,5 hora) Operativa con vectores, aplicaciones lineales, matrices y determinantes.</p>
<p>Tema 3: Espacios métricos. Aproximación en espacios euclídeos (7 horas) <u>Contenidos:</u> <u>Teoría y Problemas:</u> (5,5 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 trigonométrica). <u>Prácticas de ordenador:</u> (1,5 horas) Gram-Schmidt, sistemas sobredeterminados, funciones tabuladas</p>
<p>Tema 4: Diagonalización (real/compleja) de matrices (6,5 horas) <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> (0,5 horas) Diagonalización, forma de Jordan</p>
<p>Tema 5: Formas cuadráticas (4,5 horas) <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> (0,5 hora) Formas cuadráticas, congruencias</p>

Tema 6: Continuidad y cálculo diferencial en una variable real (12 horas)

Contenidos:

Teoría y Problemas: (10 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. Introducción a la derivabilidad de funciones complejas de una variable compleja.

Prácticas de ordenador: (2 horas)

Derivadas, desarrollos limitados, aplicaciones de las derivadas

Tema 7: Continuidad y cálculo diferencial en varias variables reales (16 horas)

Contenidos:

Teoría y Problemas: (14 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: (2 horas)

Cálculo diferencial en varias variables

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
Tema 1	10,5	4			0,5		1,5	6
Tema 2	14,5	6			0,5			8
Tema 3	16,5	5,5			1,5			8
Tema 4	14,5	6			0,5			8
Tema 5	10,5	4			0,5			6
Tema 6	26,75	10			2		1,5	14
Tema 7	33,75	14			2			17
Evaluación	23	3						20
TOTAL	150	52,5			7,5		3	87

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 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	Evaluación global (*)
1. Examen final teórico/práctico y examen.	0%-80%	80%	80%	80%
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	0%	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	20%
4. Participación activa en clase.	0%-10%	0%	0%	-----
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%-10%	0%	0%	-----

(*) El estudiante comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad de la Titulación. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

Descripción de las actividades de evaluación:

La evaluación de la asignatura se realizará de uno de los dos modos siguientes que serán excluyentes:

a)- Los alumnos que opten por mantener la evaluación continua, serán evaluados mediante la realización de **pruebas escritas**, completadas con actividades de **evaluación continua** (trabajos, controles, etc.) que se desarrollarán 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. Denotemos **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. Denotemos **EF** a la nota de este EXAMEN FINAL ESCRITO que estará comprendida entre 0 y 10 puntos.

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:

$$\mathbf{NF=0,8EF+0,2NC.}$$

b)- Los alumnos que opten por no seguir la evaluación continua, tendrán una evaluación global, resultado ponderado de dos partes. La primera parte será el examen final escrito que hagan los alumnos de evaluación continua (sea **EF** la nota de este examen). La segunda parte consistirá en cuestiones o problemas suplementarios. Si **NC** es la nota (sobre 10) de esta segunda parte, entonces su nota de evaluación global **NF** será:

$$\mathbf{NF=0,8 EF+0,2NC.}$$

La asignatura se aprueba si la nota de evaluación global final (**NF**) es igual o superior a cinco puntos.

La evaluación global tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E. II.II.

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 Algebra 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/>
- W8. Página de WolframAlpha: <https://www.wolframalpha.com/>

