



POLITÉCNICA

ETSI AERONÁUTICA Y DEL ESPACIO
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID



PR-CL-001.- COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2016/17

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
3. COMPETENCIAS
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. PROFESORADO
6. PROGRAMA
7. PLAN DE TRABAJO
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN
9. RECURSOS DIDÁCTICOS
10. OTRA INFORMACIÓN

PLAN 14IA - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Código **145001001**

Asignatura **MATEMÁTICAS I**

Nombre en Inglés **MATHEMATICS I**

Materia MATEMÁTICAS

Especialidad COMÚN A TODAS LAS ESPECIALIDADES

Idiomas CASTELLANO

Curso PRIMERO

Semestre PRIMERO

Carácter BÁSICO

Créditos 9 ECTS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Matemáticas I consta de dos partes: Álgebra Lineal y Cálculo Infinitesimal (de funciones de una variable), que se desarrollan de forma simultánea. Los temarios correspondientes son clásicos y, por tanto, no son completamente nuevos para el estudiante ya que algunos temas han sido tratados en los estudios preuniversitarios. En este curso se ampliarán y se considerarán con mayor rigor y profundidad para intentar que el estudiante adquiera, además de conocimientos y habilidades, hábitos de pensamiento científico y razonamiento lógico.

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

a) CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Asignaturas superadas: Los legalmente establecidos para el acceso a la Universidad.

Otros requisitos:

b) CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Se recomienda tener superadas las Asignaturas: No procede

Otros Conocimientos: No procede

3. COMPETENCIAS

CG1.- Capacidad de Organización y de Planificación.

CG3.- Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos.

CE1.- 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; algoritmos numéricos; estadística y optimización.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA01.- Conocimiento y comprensión de los principales concepto y técnicas del Álgebra Lineal y del Cálculo Infinitesimal en una variable.

RA02.- Capacidad para aplicarlos a otras ramas de las Matemáticas y de las Ciencias de la Ingeniería.

5. PROFESORADO

Departamento: MATEMÁTICA APLICADA A LA INGENIERÍA AEROESPACIAL.

Coordinadora de la Asignatura: Carolina CERZO BUENO.

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
CERZO BUENO, Carolina	carolinaangeles.cerzo@upm.es	
DELGADO MONTES, Ignacio	ignacio.delgado@upm.es	
FERRER VACCAREZZA, Esteban	esteban.ferrer@upm.es	
GARICANO MENA, Jesús	jesus.garicano.mena@upm.es	
LE CLAINCHE MARTÍNEZ, Soledad	soledad.leclainche@upm.es	
PALMA VILLALÓN, Emilia	emilia.palma@upm.es	
RAPÚN BANZO, María Luisa	marialuisa.rapun@upm.es	
RUBIO CALZADO, Gonzalo	g.rubio@upm.es	
SÁNCHEZ ÁLVAREZ, José Joaquín	jj.sanchez@upm.es	
Profesor Ayudante 1		
Profesor Ayudante 2		

Los horarios de tutorías estarán publicados en: página moodle de la asignatura y tablones de anuncios del Departamento.

6. TEMARIO

BLOQUE TEMÁTICO 1. CÁLCULO INFINITESIMAL.

Tema 1. LOS NÚMEROS REALES Y COMPLEJOS.

1.1. Introducción: Conjunto de los naturales, enteros, racionales e irracionales. El cuerpo ordenado de los números reales. Definición axiomática del conjunto de los números reales: Axioma del supremo. La Recta Real. 1.2. Desigualdades. Intervalos. Valor absoluto. Distancia. 1.3. Definición de un número complejo. Representación: el plano complejo. Propiedades algebraicas. Interpretación geométrica. Conjugado de un número complejo. Módulo y argumento. Forma polar y trigonométrica. Forma exponencial. 1.4. Operaciones elementales. Potencias. Fórmula de Moivre. Raíces. Polinomios complejos. Teorema fundamental del álgebra. Factorización de polinomios reales.

Tema 2. LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE.

2.1. Funciones. Definiciones y propiedades básicas. 2.2. Definición de límite, límites laterales, límites infinitos. 2.3. Propiedades de los límites. 2.4. Límites indeterminados. 2.5. Cálculo de límites. 2.6. Definiciones y propiedades de las funciones continuas. 2.7. Composición de funciones continuas. 2.8. Propiedades globales de la continuidad. Teorema del valor intermedio, de Bolzano y de Weierstrass. 2.9. Continuidad uniforme.

Tema 3. DERIVACIÓN DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE.

3.1. Derivada de una función en un punto: definición, interpretación geométrica y propiedades. Función derivada. Derivadas sucesivas. Continuidad y derivabilidad. 3.2. Derivadas de la función compuesta e inversa. 3.3. Funciones Hiperbólicas. 3.4. Extremos relativos. Puntos críticos. Teoremas del valor extremo

y de Fermat. Teoremas de Rolle y de Lagrange.3.5. Desarrollo limitado de Taylor. Cálculo de desarrollos limitados. Aplicaciones. 3.6 Fórmula de Taylor. Estudio local de una función.

Tema 4. INTEGRAL SIMPLE. CÁLCULO DE PRIMITIVAS.

4.1. Funciones integrables. Propiedades de las funciones integrables. Integral simple.4.2. Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow.4.3. Integral indefinida. Integración por cambio de variable. Integración por partes. Integración de funciones racionales. Integración de funciones trigonométricas Integración por sustitución trigonométrica de algunas funciones irracionales. Aplicaciones geométricas de la integral simple. Integrales en intervalos no compactos.

BLOQUE TEMÁTICO 2. ÁLGEBRA LINEAL.

Tema 1. ESPACIOS VECTORIALES.

1.1 El espacio vectorial \mathbb{R}^n y sus subespacios. 1.2. Bases, coordenadas y rango. 1.3. Suma de subespacios. 1.4. Espacios vectoriales sobre el cuerpo \mathbb{R} .

Tema 2. APLICACIONES LINEALES Y MATRICES.

2.1. Aplicaciones lineales. 2.2. Operaciones con matrices. 2.3. Matriz inversa. 2.4. Equivalencia de matrices. 2.5. Rango de una matriz y cálculo de la inversa. 2.6. Determinantes y sistemas de ecuaciones lineales. 2.7. Determinante de una matriz cuadrada. 2.8. Sistemas de ecuaciones lineales.

Tema 3. ESPACIOS VECTORIALES EUCLÍDEOS.

3.1. Producto escalar. 3.2. Ortogonalidad y ortonormalidad. 3.3. Subespacios y proyecciones ortogonales. 3.4. Transformaciones y matrices ortogonales.

Tema 4. AUTOVALORES Y ENDOMORFISMOS DIAGONALIZABLES.

4.1. Autovalores de endomorfismos y de matrices. 4.2. Endomorfismos diagonalizables. 4.3. Diagonalización ortogonal.

Tema 5. FORMAS CUADRÁTICAS.

5.1. Formas bilineales y cuadráticas. 5.2. Diagonalización y signatura.

Tema 6. GEOMETRÍA DEL PLANO Y DEL ESPACIO.

6.1. Espacios afines. 6.2. El plano geométrico E^2 (afín y euclídeo). 6.3. Definición métrica de las cónicas. 6.4. Definición general de las cónicas y ecuaciones reducidas. 6.5. Intersección de cónicas y rectas. Tangencia. 6.6. El espacio geométrico E^3 (afín y euclídeo). 6.7. Estudio particular de las cuádricas. 6.8. Definición general de las cuádricas y ecuaciones reducidas.

7. PLAN DE TRABAJO

a) Cronograma.

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
1	Tema 1 Álgebra: LM: 1 h; RPA: 1 h Tema 1 Cálculo: LM: 1 h; RPA: 1 h		TP: 1 h	

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
2	Tema 1 Álgebra: LM: 2 h; RPA: 1 h Tema 1 Cálculo: LM: 2 h; RPA: 1 h		TP: 1 h	
3	Tema 1 Álgebra: LM: 2 h; RPA: 1 h Tema 1 Cálculo: RPA: 1 h Tema 2 Cálculo: LM: 2 h		TP: 1 h	
4	Tema 1 Álgebra: LM: 1 h; RPA: 1 h Tema 2 Álgebra: LM: 1 h Tema 2 Cálculo: LM: 2 h; RPA: 1 h		TP: 1 h	
5	Tema 2 Álgebra: LM: 2 h; RPA: 1 h Tema 2 Cálculo: LM: 2 h; RPA: 1 h		TP: 1 h	
6	Tema 2 Álgebra: LM: 1 h, RPA: 1 h Tema 2 Cálculo: RPA: 2 h		TP: 1 h	
7	Tema 2 Álgebra: LM: 1 h; RPA: 1 h Tema3 Álgebra LM: 1h Tema 3 Cálculo: LM: 2 h; RPA: 1 h		TP: 1 h	
8	Tema 3 Álgebra: LM: 2 h; RPA: 1 h Tema 3 Cálculo: LM: 2 h; RPA: 1 h		TP: 1 h	POPF: 1.5 h; EC
9	Tema 3 Álgebra: LM: 1 h; RPA: 1 h Tema 3 Cálculo: LM: 1 h; RPA: 1 h		TP: 1 h	
10	Tema 3 Álgebra: LM: 2 h; RPA: 1 h Tema 3 Cálculo: LM: 2 h; RPA: 1 h		TP: 1 h	
11	Tema 4 Álgebra: LM: 2 h; RPA: 1 h Tema 3 Cálculo: LM: 2 h; RPA: 1 h		TP: 1 h	

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
12	Tema 4 Álgebra: LM: 2 h; RPA: 1 h Tema 4 Cálculo: LM: 2 h; RPA: 1 h		TP: 1 h	POPF: 1.5 h; EC
13	Tema 5 Álgebra: LM: 2 h; RPA: 1 h Tema 4 Cálculo: LM: 2 h; RPA: 1 h		TP: 1 h	
14	Tema 6 Álgebra: LM: 2 h; RPA: 1 h Tema 4 Cálculo: LM: 2 h; RPA: 1 h		TP: 1 h	
15	Tema 6 Álgebra: LM: 1 h; RPA: 1 h Tema 4 Cálculo: LM: 1 h; RPA: 1 h		TP: 1 h	POPF: 1.5 h; EC

b) Metodologías Docentes.

Métodos Docentes	EPD	LM	PL	RPA	TP	Otros*
ECTS	3,9	2,4		1,2	1	

LM: LECCIÓN MAGISTRAL

PBL: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

RPA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA

TP: TUTORÍAS PROGRAMADAS

*Otros (especificar):

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

a) Tribunal de Evaluación.

Presidente:	CEREZO BUENO, Carolina
Vocal:	PALMA VILLALÓN, Emilia
Secretario:	SÁNCHEZ ÁLVAREZ, José Joaquín
Suplente:	RAPÚN BANZO, María Luisa

b) Actividades de Evaluación.

Semana N°	Descripción	Tipo Evaluación	Técnica Evaluativa	Duración	Peso	Nota mínima	Competencias
8	Prueba de evaluación	EC	POPF	1.5 h	(1)	(1)	CG1, CG3, CE1
12	Prueba de evaluación	EC	POPF	1.5 h	(1)	(1)	CG1, CG3, CE1
15	Prueba de evaluación	EC	POPF	1.5 h	(1)	(1)	CG1, CG3, CE1

Prueba de evaluación	EC/SEF	POPF	4 h	(1)	(1)	CG1, CG3, CE1
Prueba de evaluación	SEF	POPF	4 h	100%	5.0	CG1, CG3, CE1

(1) Ver apartado 8.c)

c) Criterios de Evaluación.

EVALUACIÓN CONTINUA: Resolver problemas y obtener correctamente la solución. Tres exámenes a lo largo del curso y un examen global al finalizar el curso, que coincidirá con el examen final ordinario.

PRUEBA OBJETIVA FINAL: Relacionar los fundamentos teóricos con las aplicaciones. Resolver problemas y obtener correctamente la solución. Examen global en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

La elección por parte de los alumnos del sistema de evaluación en la convocatoria ordinaria, "evaluación continua" o "solo examen final" podrá realizarse en cualquier momento a lo largo del curso hasta el comienzo del examen global y final ordinario.

En la convocatoria extraordinaria el sistema de evaluación será, para todos los alumnos, "solo examen final".

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

- La nota de evaluación continua constará de la media de las notas de los tres exámenes a lo largo del curso, NEVC, y la nota de la prueba global, NPEG. La nota final de los alumnos que en la convocatoria ordinaria opten por el sistema de evaluación continua se calculará del siguiente modo:
 - Si $NEVC \geq 5.9$, $NFINAL = \max(NEVC, NPEG)$
 - Si $NEVC < 5.9$, $NFINAL = \max(0.75NEVC + 0.25NPG, NPEG)$

Un "no presentado" en cualquier prueba del sistema de evaluación continua se considerará como una calificación numérica de cero (0).
- La calificación de los alumnos que, en la convocatoria ordinaria, opten por el sistema de evaluación "solo examen final" será la obtenida en el examen final ordinario.
- La calificación de los alumnos en la convocatoria extraordinaria será la obtenida en el examen final extraordinario.

9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
E. HERNÁNDEZ. "Álgebra y Geometría". Ed. Addison Wesley/UAM, 1994, Madrid.	Bibliografía	Álgebra
"Apuntes de Álgebra Lineal". Publicaciones de la ETSIAE.	Bibliografía	Álgebra
J. DE BURGOS, "Matemáticas I". Ed. García-Maroto, 2010, Madrid.	Bibliografía	Cálculo
"Guiones de Matemáticas I. Cálculo". Publicaciones de la ETSIAE.	Bibliografía	Cálculo
"Matemáticas I. Problemas de Cálculo". Publicaciones de la ETSIAE.	Bibliografía	Cálculo

Descripción	Tipo	Observaciones
J. STEWART. "Cálculo de una variable: trascendentes tempranas". Ed. Cengage, 6ª edición, 2008.	Bibliografía	Cálculo
Página de la asignatura en la plataforma Moodle: http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/	Recursos Web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas.

10. OTRA INFORMACIÓN