



UNIVERSIDAD DE JAÉN

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Industrial

CENTRO: : Escuela Politécnica Superior de Jaén

CURSO ACADÉMICO: 2011-2012

GUÍA DOCENTE

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Matemáticas I

CÓDIGO:

CARÁCTER: Básico

Créditos ECTS: 6

CURSO: 1º

SEMESTRE: 1º

2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE (coordinador/a de la asignatura): Ángel Miguel Jiménez de Cisneros Fuentes

DEPARTAMENTO: Matemáticas

EDIFICIO: B3

ÁREA: Matemática Aplicada

Nº DESPACHO: B3-007

E-MAIL:
cisneros@ujaen.es

TLF: 953 21 24 16

URL WEB: <http://www4.ujaen.es/~cisneros>

NOMBRE: Josefina Marta Marcolini Bernardi

DEPARTAMENTO: Matemáticas

EDIFICIO: B3

ÁREA: Matemática Aplicada

Nº DESPACHO: B3-004

E-MAIL
mmarcoli@ujaen.es

TLF:
953 21 19 15

URL WEB: <http://www4.ujaen.es/~mmarcoli>

NOMBRE: Consuelo Rosales Ródenas

DEPARTAMENTO: Matemáticas

EDIFICIO: B3

ÁREA: Matemática Aplicada

Nº DESPACHO: B3- 006

E-MAIL
mrosales@ujaen.es

TLF:
953 21 19 14

URL WEB: <http://www4.ujaen.es/~mrosales>



UNIVERSIDAD DE JAÉN

3. REQUISITOS PREVIOS Y CONTEXTO

REQUISITOS PREVIOS:

No existen requisitos previos para cursar la asignatura. Se recomienda haber cursado las asignaturas de Matemáticas en Bachillerato.

CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Por cuanto se refiere a las materias, áreas o disciplinas con las que está relacionada es obvio que está íntimamente relacionada con la Física y las materias tecnológicas, pilares básicos de los estudios correspondientes a esta rama de la Ingeniería. Como en las restantes ciencias, la matemática entendida como ciencia del orden y la medida, es una herramienta fundamental para los ingenieros y resulta difícil comprender cualquier tema de la ingeniería sin los conocimientos básicos de matemática.

4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

código	Denominación de la competencia
CB 1	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
CT 1	Capacidad para trabajar, dirigir y gestionar conflictos en un grupo multidisciplinar y un entorno multilingüe
CT 4	Capacidad para aplicar nuevas tecnologías incluidas las tecnologías de la información y la comunicación.

Resultados de aprendizaje

Resultado 1	Aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos sobre: álgebra lineal, geometría, cálculo diferencial y cálculo integral
Resultado 2	Conocimiento de los conceptos fundamentales de la asignatura y saberlos expresar de forma precisa, oral y por escrito
Resultado 3	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan presentarse en la ingeniería e interpretación correcta de los resultados
Resultado 4	Capacidad de auto aprendizaje
Resultado 5	Capacidad de investigación

5. CONTENIDOS



UNIVERSIDAD DE JAÉN

TEMA 1: EL CUERPO DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS

- 1.1. Definición. Cuerpo de los números complejos
- 1.2. Diferentes formas de expresar un número complejo
- 1.3. Exponencial compleja. Propiedades
- 1.4. Potencia de un número complejo: Fórmula de Moivre
- 1.5. Logaritmo de un número complejo. Potencias de base y exponentes complejos
- 1.6. Aplicaciones geométricas

TEMA 2. FUNCIONES DERIVABLES.

- 2.1. Derivada y diferencial en un punto. Propiedades de la derivada
- 2.2. Interpretación geométrica de la derivada. Aplicaciones
- 2.3. Función derivada. Derivadas sucesivas.
- 2.4. Aproximación de funciones mediante polinomios. Fórmula de Taylor
- 2.5. Crecimiento. Extremos. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión
- 2.6. Derivación implícita y paramétrica.

TEMA 3. LA INTEGRAL DE RIEMANN

- 3.1. Primitiva de una función
- 3.2. Integral indefinida. Propiedades
- 3.3. Integral de Riemann. Propiedades
- 3.4. Teorema fundamental del cálculo
- 3.5. Aplicaciones geométricas: Áreas de recintos planos, longitud de un arco de Curva plana, volumen de cuerpos de revolución, áreas de superficies de revolución.

TEMA 4. TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

- 4.1. Integrales inmediatas
- 4.2. Integración por cambio de variable
- 4.3. Integración por partes
- 4.4. Integración de funciones racionales
- 4.5.-Integración de funciones trigonométricas e irracionales

TEMA 5: MATRICES

- 5.1. Concepto y ejemplos de aplicación
- 5.2. Operaciones con matrices
- 5.3. Concepto de matriz regular y propiedades
- 5.4. Transposición de matrices y propiedades
- 5.5. Inversión

TEMA 6: ESPACIOS VECTORIALES

- 6.1. Definición y propiedades. Algunos ejemplos
- 6.2. Dependencia e independencia lineal
- 6.3. Conceptos de base y dimensión



UNIVERSIDAD DE JAÉN

6.4. Subespacios vectoriales

TEMA 7: DETERMINANTES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

7.1. Determinantes

7.2. Rango de una matriz

7.3. Definición. Equivalencia de sistemas

7.4. Sistemas de Cramer. Teorema de Rouché-Frobenius

7.5. Método de eliminación de Gauss

TEMA 8: GEOMETRÍA AFIN Y EUCLIDEA

8.1. Introducción

8.2. Ecuación de la recta y el plano

8.3. Posiciones relativas de rectas y planos. Caracterización

8.4. Medidas de ángulos y distancias

TEMA 9: DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES.

9.1. Introducción

9.2. Vectores y valores propios, definición y propiedades

9.3. Polinomio y ecuación característicos

9.4. Matrices diagonalizables. Caracterización

9.5. Diagonalización de matrices simétricas reales

9.6. Aplicaciones

Las competencias a adquirir en el desarrollo de estos contenidos son:

- ✓ Definir e interpretar el concepto de número complejo
- ✓ Calcular operaciones con números complejos
- ✓ Interpretar geoméricamente las operaciones con números complejos
- ✓ Resolver ecuaciones en el campo complejo
- ✓ Resolver problemas geoméricos mediante su transformación al campo complejo
- ✓ Definir e interpretar el concepto de derivada de una función. Listar y utilizar sus propiedades.
- ✓ Calcular derivadas de funciones reales mediante las reglas de derivación.
- ✓ Interpretar geoméricamente la derivada de una función y calcular las rectas tangente y normal a una curva en un punto
- ✓ Modelar matemáticamente problemas físicos mediante el concepto de derivada
- ✓ Interpretar la derivada parcial para funciones definidas en forma implícita y calcular las derivadas parciales
- ✓ Calcular las derivadas sucesivas de funciones definidas en forma paramétrica
- ✓ Construir el polinomio de Taylor de una función en un punto.
- ✓ Estimar el error cometido al utilizar el polinomio de Taylor como aproximación de funciones reales.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

- ✓ Modelar matemáticamente problemas geométricos y físicos para su optimización matemática
- ✓ Interpretar la idea intuitiva de la integral de Riemann.
- ✓ Explicar e interpretar el teorema fundamental del cálculo integral.
- ✓ Calcular primitivas de funciones mediante métodos elementales.
- ✓ Utilizar el cálculo integral para el cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.
- ✓ Calcular primitivas de funciones mediante métodos avanzados: Integración de funciones racionales, integración de funciones racionales algebraicas, integrales de funciones trascendentes, integrales trigonométricas.
- ✓ Definir el concepto de espacio vectorial y nombrar sus propiedades básicas.
- ✓ Definir el concepto de subespacio vectorial, nombrar sus propiedades y calcular las operaciones entre estos.
- ✓ Decir cuando un vector es combinación lineal de un conjunto de vectores y calcular combinaciones lineales de vectores.
- ✓ Definir el concepto de sistema generador, distinguir la dependencia e independencia lineal de vectores.
- ✓ Definir los conceptos de bases y dimensión y enumerar sus propiedades.
- ✓ Definir el concepto de matriz.
- ✓ Calcular sumas y productos de matrices.
- ✓ Calcular el rango de una matriz.
- ✓ Calcular el determinante y la inversa de una matriz cuadrada.
- ✓ Resolver y clasificar sistemas de ecuaciones lineales.
- ✓ Calcular las ecuaciones de rectas y planos e interpretar los términos de cada tipo de ecuación
- ✓ Resolver problemas de posición relativa entre recta-recta, recta-plano y plano-plano
- ✓ Calcular ángulos y distancias entre elementos geométricos
- ✓ Definir y calcular los valores propios, vectores propios y polinomio característico de una matriz cuadrada.
- ✓ Distinguir si una matriz es diagonalizable y calcular las matrices diagonales semejantes y las matrices de paso asociadas.
- ✓ Calcular potencias de matrices diagonalizables.

6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL DE HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (Códigos)
Clases expositivas en gran grupo: M1.1, M1.2,	45	68	113	4.5	CB 1, CT 1, CT 4



UNIVERSIDAD DE JAÉN

M1.3					
Clases en grupos de prácticas: M2.1, M2.5, M2.6	15	22	37	1.5	CB 1, CT 1, CT 4
Tutorías colectivas en pequeños grupos o individuales:	-	-	-	-	-
TOTALES:	60	90	150	6.0	

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Conceptos de la materia y resolución de ejercicios.	Dominio de los conocimientos de la materia teóricos y prácticos	Examen Teórico	80%
Asistencia y participación	Participación activa y participativa	Observación y notas del profesor	10%
Realización de trabajos y/o exposiciones	Entrega de problemas propuestos. Se valorará: desarrollo, documentación, originalidad, ortografía y presentación	Un trabajo final de prácticas	10%

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial.

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

GENERAL:

TEORÍA:

1. ANTON, HOWARD. "Introducción al Álgebra Lineal". Ed. Limusa , 2003
2. BURGOS ROMAN, J. DE. "Álgebra Lineal". Ed. McGraw - Hill, 1995



UNIVERSIDAD DE JAÉN

3. EDWARDS, C. H. Y PENNEY, D. E. "Cálculo y Geometría Analítica". Ed. Prentice Hall.
4. FRANK AYRES, JR. "Cálculo Diferencial e Integral". Ed. McGraw-Hill
5. GARCIA A. y otros. "Cálculo I, Cálculo II". Ed. Glagsa.
6. GARCIA, A., GARCIA, F., DE LA VILLA, A. "Cálculo I y II". Librería I.C.A.I.
7. GRANERO, F. "Álgebra y geometría analítica", Editorial MacGraw-Hill.
8. GRANERO. F. "Cálculo". Ed. McGraw Hill. Madrid, 1991
9. LARSON-HOSTETLER. "Cálculo", Vol. 1 y 2. Ed. McGraw Hill.
10. SALAS, S. "Calculus" ., Vol 1 y 2. Ed. Reverté. Barcelona, 2003

PROBLEMAS:

1. COQUILLAT, F. "Cálculo integral: metodología y problemas". Ed. Tebar Flores.
2. DEMIDOVICH, B. "Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático". Ed. Paraninfo.
3. DIEGO, B., GORDILLO, E., VALEIRAS, G., "Problemas de Álgebra lineal". Ed. Deimos.
4. GARCÍA LÓPEZ, A. Y OTROS. "Cálculo I (Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable)". Ed. GLAGSA.
5. SANZ, P., VÁZQUEZ, F. J., ORTEGA, P. "Problemas de Álgebra Lineal". Ed. Prentice Hall.
6. TEBAR FLORES, E. "Problemas de cálculo infinitesimal". Editorial Tebar Flores.
7. VILLA de la, A. "Problemas de Álgebra". Ed. Clagsa.

PRÁCTICAS:

1. BLACHMAN, N., "Mathematica". Massachusetts Ed. Addison - Wesley, 1992
2. RAMÍREZ, V., GONZÁLEZ, P., PASADAS, M., BARRERA, D. "Matemáticas con "Mathematica"". Vol. I, II y III. Ed. Proyecto Sur de Ediciones S.L.

ESPECÍFICA:

1. ANTON, HOWARD. ""Introducción al Álgebra Lineal"". Ed. Limusa , 2003
2. LARSON-HOSTETLER. "Cálculo", Vol. 1 y 2. Ed. McGraw Hill
3. VILLA de la, A. "Problemas de Álgebra". Ed. Clagsa
4. COQUILLAT, F. "Cálculo integral: metodología y problemas". Ed. Tebar Flores