



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Ecuaciones Diferenciales y Algebra Lineal
CÓDIGO	:	MA238
CICLO	:	201002
CUERPO ACADÉMICO	:	Fernandini Capurro, Eduardo Miguel Valencia Segura, Ernesto Vargas Trujillo, Carlos Enrique
CRÉDITOS	:	5
SEMANAS	:	17
HORAS	:	2 H (Práctica) Semanal /4 H (Teoría) Semanal
ÁREA O CARRERA	:	Ciencias

II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

III. INTRODUCCIÓN

Aprender ecuaciones diferenciales y álgebra lineal (materias íntimamente relacionadas entre si) es muy importante en ingeniería, por la diversidad de problemas de carrera que se modelan empleando herramientas matemáticas que se derivan de estas materias. Los puntos a desarrollar en el curso son: ED de primer orden, EDOL, espacios vectoriales, subespacios, combinación lineal, base, transformaciones lineales, EDOL de orden superior coef. constantes, operadores diferenciales, vectores y valores propios, matrices semejantes, diagonalización, sistemas de EDOL, EDOL orden superior coef. polinómicos, transformada de Laplace y su inversa, Delta de Dirac.

IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al término del ciclo, el alumno resuelve diversos problemas en los que modela diversos experimentos, observaciones ó teorías relacionadas a ingeniería, que tienen que ver con razones de cambio y espacios vectoriales, apoyándose estratégicamente en herramientas matemáticas brindadas por las ecuaciones diferenciales y el álgebra lineal, en conjunto.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD N°: 1 EDO DE PRIMER ORDEN
LOGRO Al término de la Unidad 1, el alumno resuelve problemas en los que modela matemáticamente situaciones relacionadas a su carrera que conducen a ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.

TEMARIO

- 1.1 Fundamentos y naturaleza, definiciones y terminología.
- 1.2 Soluciones. Tipos. Intervalo de validez.
- 1.3 Problema de valor inicial. Enunciar Teorema de Existencia y Unicidad (Teorema de Picard)
- 1.4 E.D.O. variable separable y lineal.
- 1.5 E.D.O. exacta.
- 1.6 E.D.O. homogénea.
- 1.7 Aplicaciones geométricas y físicas.
- 1.8 Modelación y resolución de problemas de aplicación a la ingeniería.

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANA 1 Y 2

UNIDAD N°: 2 ESPACIOS VECTORIALES Y TRANSFORMACIONES LINEALES**LOGRO**

Al término de la unidad 2, el alumno resuelve ejercicios y problemas de espacios vectoriales, subespacios, combinación lineal de vectores, espacio generado, dependencia e independencia lineal de vectores, base, transformaciones lineales, transformación inversa.

TEMARIO

- Espacios vectoriales, propiedades, axiomas.
- 2.2 Subespacios. Teorema. Espacio solución.
 - 2.3 Combinación lineal.
 - 2.4 Espacio generado.
 - 2.5 Dependencia e independencia lineal, teoremas.
 - 2.6 Base.
 - 2.7 Coordenadas de un vector, teoremas. dimensión.
 - 2.8 Transformaciones lineales, transformaciones matriciales.
 - 2.9 Núcleo e Imagen.
 - 2.10 Transformación lineal inversible.

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANA 2, 3 Y 4

UNIDAD N°: 3 EDOL DE ORDEN SUPERIOR**LOGRO**

Al término de la Unidad 3, el alumno resuelve problemas en los que modela matemáticamente situaciones relacionadas a su carrera que conducen a ecuaciones diferenciales ordinarias lineales (EDOL) de orden superior, con coeficientes constantes.

TEMARIO

- EDOL homogénea de orden superior con coeficientes constantes, Principio de superposición, Solución general.
- 3.2 Conjunto fundamental, Wronskiano.
 - 3.3 Ecuación auxiliar.
 - 3.4 Operadores diferenciales $P(D)$.
 - 3.5 $P(D)$ como transformación lineal.
 - 3.6 EDOL no-homogénea de orden superior con coeficientes constantes, Principio de superposición, Solución general.
 - 3.7 Operador Anulador.

- 3.8 Método del anulador.
- 3.9 Método de variación de parámetros.
- 3.10 Modelación: Sistema cuerpo-resorte-amortiguador.

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANA 5, 6 Y 7

UNIDAD N°: 4 VALORES Y VECTORES PROPIOS

LOGRO

Al término de la Unidad 4, el alumno resuelve problemas en los que modela situaciones relacionadas a su carrera empleando valores y vectores propios, matrices semejantes, diagonalización de matrices, matriz inversa y sistemas de EDOL.

TEMARIO

- 4.1 Introducción a los valores y vectores propios de matrices.
- 4.2 Polinomio y ecuación característica. Procedimiento de cálculo.
- 4.3 Conjunto y Espacio generado por Vectores Propios.
- 4.4 Teorema de Cayley-Hamilton.
- 4.5 Matriz inversa. Aplicaciones.
- 4.6 Base propia de R^n .
- 4.7 Matrices semejantes. Diagonalización de matrices.
- 4.8 Potencia de una matriz: A^n .
- 4.9 Sistemas de EDOL.
- 4.10 Eliminación operacional para sistemas de EDOL.
- 4.11 Cantidad de constantes.
- 4.12 Modelación con sistemas de EDOL (tanques y resortes acoplados).
- 4.13 Procedimiento matricial. Algoritmo de solución.

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANA 9, 10 Y 11

UNIDAD N°: 5 SERIES ESPECIALES, SOLUCION DE EDOL EN SERIE DE POTENCIAS

LOGRO

Al término de la Unidad 5, el alumno resuelve ejercicios usando las diferentes herramientas aprendidas en las unidades anteriores incorporando series de Taylor y Binomial y la solución de EDOL en serie de potencias.

TEMARIO

- 5.1 Series de potencias.
- 5.2 Derivación e integración de Series de Potencias.
- 5.3 Serie de Taylor y Macclaurin. Serie Binomial.
- 5.4 Aproximación de funciones trascendentes.
- 5.5 Analiticidad de funciones.
- 5.6 Puntos ordinarios y singulares de una EDOL.
- 5.7 Corrimiento de índices.
- 5.8 Solución de EDOL mediante series de potencias.

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANA 12 Y 13

UNIDAD N°: 6 TRANSFORMADA DE LAPLACE**LOGRO**

Al término de la Unidad 6, el alumno resuelve problemas en los que modela matemáticamente situaciones relacionadas a su carrera, usando las diferentes herramientas aprendidas en las unidades anteriores incorporando la transformada de Laplace.

TEMARIO

- 6.1 Transformada de Laplace y su inversa, existencia y linealidad.
- 6.2 Transformada inversa. Propiedades.
- 6.3 Transformada de derivadas.
- 6.4 Resolución de PVI mediante transformada de Laplace.
- 6.4 Traslación en s.
- 6.5 Función Escalón Unitario. Traslación en t.
- 6.5 Función Impulso Unitario. Delta Dirac y aplicaciones.

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANA 13, 14 Y 15

VI. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla mediante el sistema de clases teóricas y prácticas. Se hace uso intensivo de los dos libros de texto, que conjuntamente con los recursos didácticos disponibles en el Aula Virtual garantizan promover el aprendizaje autónomo.

VII. EVALUACIÓN**FÓRMULA**

$$11\% (PC1) + 13\% (PC2) + 20\% (EA1) + 14\% (PC3) + 17\% (PC4) + 25\% (EB1)$$

TIPO DE NOTA	PESO %
PC - PRÁCTICAS PC	11
PC - PRÁCTICAS PC	13
EA - EVALUACIÓN PARCIAL	20
PC - PRÁCTICAS PC	14
PC - PRÁCTICAS PC	17
EB - EVALUACIÓN FINAL	25

VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
PC	PRÁCTICAS PC	1	SEM 3		SÍ
PC	PRÁCTICAS PC	2	SEM 6		SÍ
EA	EVALUACIÓN PARCIAL	1	SEM 8		SÍ
PC	PRÁCTICAS PC	3	SEM 11		SÍ
PC	PRÁCTICAS PC	4	SEM 14		SÍ
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	SEM 16		SÍ

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

BÁSICA

POOLE, David (2007) Algebra lineal : una introducción moderna. México, D.F. : Cengage Learning : Thomson.

(512.5 POOL)

ZILL, Dennis G. (2009) Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. México, D.F. : Cengage Learning.

(515.35 ZILL/E 2009)

RECOMENDADA

(No necesariamente disponible en el Centro de Información)

ARBESÚ, MANSELLÁN, SÁNCHEZ (2005) PROBLEMAS RESUELTOS DE ALGEBRA LINEAL. PRIMERA EDICION. MEXICO.

CASTRO CHADID, Iván (1997) Como hacer matemáticas con Derive. Madrid ; Bogotá : Reverté.

(510.285 CAST)

CORNEJO SERRANO, María del Carmen (2008) Métodos de solución de ecuaciones diferenciales y aplicaciones. México, D. F. : Reverté : Instituto Tecnológico de Celaya.

(515.35 CORN)

LÓPEZ RODRÍGUEZ, Manuel (2007) Problemas resueltos de ecuaciones diferenciales. Madrid : Thomson.

(515.35076 LOPE)

MCLACHLAN, Norman W. (2007) Ordinary non-linear differential equations in engineering and physical sciences. Oxford : Clarendon Press : Oxford University Press.

(515.355 MCLA)

RICARDO, Henry (2008) Ecuaciones diferenciales : una introducción moderna. Barcelona : Reverté.

(515.35 RICA)

SIMMONS, George (1993) Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. México, D.F : McGraw-Hill.

(515.35 SIMM)

SPIEGEL, Murray R. (1981) Applied differential equations. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.

(515.35 SPIE/IN)