

**UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMATICA**

Asignatura: <b>MATEMATICA V</b>		Sigla: <b>MAT-015</b>
Prerrequisitos: <b>MAT-014</b>	Créditos: <b>4</b>	Examen: <b>No tiene</b>
Horas Semanales Cátedra: <b>4</b>	Horas Semanales Ayudantía: <b>2</b>	Horas Semanales Laboratorio: <b>0</b>

**OBJETIVOS:**

Al aprobar el curso, el alumno será capaz de utilizar el lenguaje y las técnicas propias del cálculo diferencial en varias variables para analizar y resolver problemas provenientes de los ámbitos físicos, ingenieriles, económicos u otros.

**CONTENIDOS:**

- 1) Ecuaciones diferenciales de primer orden: problemas de valor inicial. Aplicaciones: problemas de crecimiento y decrecimiento, enfriamiento, mezclas químicas, circuitos eléctricos simples. Ecuaciones de variables separables: ecuaciones autónomas. Singularidades y/o puntos de equilibrio, líneas y planos de fase.
- 2) Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior: ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes, Wronskiano, solución de ecuaciones lineales no homogéneas por los métodos : coeficientes indeterminados, variación de parámetros. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Aplicaciones: modelos oscilatorios en sistemas mecánicos y eléctricos y los planos de fase correspondientes, modelos económicos y modelos de dos poblaciones, problemas con valores de frontera.
- 3) Transformada de Laplace: definiciones básicas, la transformada inversa, teoremas de translación, transformadas de derivadas e integrales, integral de convolución, función escalón, nociones sobre teoría de distribuciones y delta de Dirac. Aplicaciones a problemas con valores iniciales.
- 4) Series e integral de Fourier: series de Fourier, convergencias en promedio y puntual, propiedades de los coeficientes de Fourier, forma compleja de la serie de Fourier, integral y representación integral de Fourier, transformada de Fourier y propiedades. Aplicaciones a problemas con condiciones de frontera en dominios no acotados.
- 5) Ecuaciones diferenciales parciales: formas normales de ecuaciones de segundo orden: hiperbólicas, Parabólicas y elípticas, técnicas de separación de variables. Aplicaciones: conducción o difusión de calor, potencial eléctrico o gravitacional, movimientos vibratorios, propagación de ondas.

**METODOLOGÍA:**

Clases expositivas combinadas con técnicas de aprendizaje cooperativo.  
 Guías de ejercicios con apuntes del Departamento de Matemática y uso de software adecuado.

**TEXTOS GUÍAS:**

- KREYSZIG E. “*Matemáticas avanzadas para ingeniería. Volumen I y II*”, Editorial Limusa, 1994.
- STEIN S. and BARCELLOS A. “*Cálculo y Geometría Analítica*” Volumen I y II Editorial McGraw Hill, 1995.

**BIBLIOGRAFIA:**

- KREIDER D., KULLER R., OSTBERG D., “*Ecuaciones Diferenciales*”, Editorial Fondo Interamericano de Desarrollo, 1973.
- STEWART J. “*Cálculo*”. Grupo Editorial Iberoamericano 1994.
- MARSDEN J., TROMBA A.. “*Cálculo vectorial*”. Editorial Adisson Wesley 1986.
- EDWARDS C., PENNEY D., “*Cálculo con Geometría Analítica*”. Editorial Prentice Hall 1994.Cuarta Edición.
- THOMAS G., FINNEY R. “*Cálculo con Geometría Analítica*”, Editorial Adisson-Wesley 1987.Sexta Edición.
- SPIEGEL R. MURRAY “*Ecuaciones diferenciales aplicadas*” ,Editorial Prentice – Hall , 1983.

**EVALUACIÓN:**

A lo más cuatro certámenes y como mínimo cuatro evaluaciones parciales.

Elaborado: ISN

Observación:

Aprobado: CC.DD. 35/98

Fecha : 24.11.98