



CÁLCULO IV

1. OBJETIVOS

Introducir a los alumnos en el estudio de las ecuaciones diferenciales ordinarias y sus diferentes métodos de resolución con el fin de desarrollar en ellos la habilidad de modelar problemas de la ingeniería, así como de resolver dichos modelos e interpretar las soluciones obtenidas. Dar fundamentos matemáticos para que los alumnos puedan abordar situaciones problemáticas propias de su especialidad.

2. CONTENIDOS

1) ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

Conceptos generales. Ecuaciones diferenciales de 1º orden: problema de valor inicial, existencia y unicidad de soluciones. Métodos de resolución para ecuaciones diferenciales de 1º orden: ecuaciones en variables separables, ecuaciones con coeficientes homogéneos, ecuaciones reducibles a ecuaciones con coeficientes homogéneos, ecuaciones exactas, ecuaciones reducibles a exactas, ecuaciones lineales, ecuación de Bernoulli. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias de 1º orden.

2) TEORÍA GENERAL DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES.

Operadores diferenciales lineales. Ecuaciones diferenciales lineales de orden arbitrario, solución general. Dimensión del espacio solución de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. El Wronskiano. La fórmula de Abel.

3) SOLUCIONES DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE ORDEN SUPERIOR.

Ecuaciones homogéneas de 2º orden con coeficientes constantes. Ecuaciones homogéneas de orden superior con coeficientes constantes. Ecuaciones no homogéneas: método de variación de los parámetros, método de los coeficientes indeterminados y método del operador inverso. Reducción del orden. Ecuación de Euler Cauchy.

4) SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES.

Conceptos generales. Sistemas lineales normales de primer orden, solución general. Dimensión del espacio solución de sistemas lineales homogéneos. Método de los valores propios para sistemas lineales homogéneos. Sistemas lineales no homogéneos: método de los coeficientes indeterminados y método de variación de los parámetros.

5) SERIES DE FOURIER.

Serie trigonométrica de Fourier, análisis de convergencia. Coeficientes de Fourier de funciones pares e impares y de funciones periódicas con simetría de media onda y con simetría de cuarto de onda. Desarrollos de medio rango.



6) ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES.

Conceptos generales. Ecuaciones diferenciales parciales lineales en dos variables independientes. Problemas lineales de contorno, propiedades. Método de separación de variables. Ecuación de Laplace homogénea en un rectángulo, ecuación de onda homogénea unidimensional y ecuación de calor homogénea unidimensional. Ecuación de Laplace homogénea en un círculo.

3. **BIBLIOGRAFÍA**

- Kreider, Kuller, Ostberg: "Ecuaciones Diferenciales", Fondo Educativo Interamericano S.A. 1973.
- Kreider, Kuller, Ostberg y Perkins: "Introducción al Análisis Lineal", Partes I-II, Fondo Educativo Interamericano S.A. , 1971.
- Derrick, Grossman: "Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones", Fondo Educativo Interamericano S.A. , 1984.
- Edwards C. H., Penney David E.: "Ecuaciones Diferenciales", Pearson Educación , 2001.
- Kreyszig Erwin: "Matemáticas Avanzadas para Ingeniería", Volúmenes I-II, Editorial Limusa S.A., 2004.
- Churchill: "Series de Fourier y Problemas de Contorno", Mac Graw-Hill Book Company, segunda edición, 1978.
- Fazlollah Reza: "Los Espacios Lineales en la Ingeniería", Editorial Reverté S.A., 1977.
- Nagle R. K., Saff E. B., Snider A.D: "Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera", Pearson Educación, 2001.
- Weimberger H. F.: "Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales", Editorial Reverté S.A., 1979.

4. **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

- Se dictan dos clases teóricas semanales, cada una de dos horas de duración. En cada clase el docente desarrolla conceptos matemáticos con ejercicios de aplicación. Estos últimos sirven de guía para la resolución de los Trabajos Prácticos. Al inicio de cada unidad temática se plantea un problema de ciencias o ingeniería y el correspondiente modelo matemático a fin de establecer la necesidad de los contenidos a explicar.
- Se dicta una clase práctica semanal de dos horas de duración en la cual el docente resuelve ejercicios tipo y problemas de aplicación de la teoría desarrollada en las clases teóricas inmediatas anteriores, dejando material propuesto para ser resuelto por los alumnos. Los enunciados de los Trabajos Prácticos son elaborados semanalmente y puestos a disposición de los alumnos. Para zanjar dudas e inquietudes los alumnos cuentan con horarios en los que pueden consultar a los docentes.
- Sitio WEB para acceder a información de la asignatura: www.facetvirtual.unt.edu.ar

5. **EVALUACIÓN**

- Durante el cuatrimestre se realizan dos evaluaciones parciales en fechas fijadas por la facultad, las cuales constan de ejercicios similares a los incluidos en los Trabajos Prácticos. La aprobación de cada uno de ellos es con nota mayor o igual a cuatro. Cada evaluación tiene una posibilidad de recuperación que se lleva a cabo al final del cuatrimestre.



- Para regularizar la asignatura el alumno debe aprobar cada parcial o su respectiva recuperación. La posibilidad de recuperaciones de los exámenes parciales otorga una nueva oportunidad para lograr la comprensión de los temas y alcanzar las metas propuestas.
- Para aprobar la asignatura el alumno debe rendir un examen final conceptual e integrador, de carácter oral o escrito, sobre los conocimientos adquiridos.
- Los exámenes libres se efectúan según la reglamentación vigente en la Unidad Académica.

6. CARGA HORARIA

- Teoría: 64 horas.
- Prácticas: 32 horas.
- Carga horaria total: 96 horas.

7. OTRA INFORMACIÓN