

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
MATEMÁTICA 40

SEM.	CÓDIGO	TEORÍA H/S	PRÁCT. H/S	LAB. H/S	UNIDAD CRÉDITO	PRELACIÓN
5	42104	5	2	0	6	MATEMÁTICAS 30

1. Objetivos.

Integración y aplicaciones de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales a la Física, Economía y otras ciencias.

2. Sucesiones y Series numéricas.

- 2.1 Sucesiones convergentes, divergentes, acotadas, monótonas, de Cauchy.
- 2.2 Series de términos positivos. Series que convergen a una integral.
- 2.3 Series telescópicas. Producto de series. Producto Cauchy de series.
- 2.4 Criterios de convergencia: comparación, cociente, integral, raíz.
- 2.5 Criterios de Raabe, D'alambert y Du'Bois Reimbold.
- 2.6 Series alternadas. Estimación del error de truncamiento de una serie alternada.
- 2.7 Convergencia absoluta y condicional.
- 2.8 La serie armónica y el número de Euler.

3. Sucesiones y Series de Funciones.

- 3.1 Convergencia puntual y uniforme de sucesiones. Criterio de Cauchy.
- 3.2 Convergencia uniforme de sucesiones de funciones continuas.
- 3.3 Integración y derivación de sucesiones de funciones.
- 3.4 Convergencia puntual y uniforme de series de funciones. Criterio de Cauchy.
- 3.5 Criterio M de Weierstrass. Integración y derivación de series.
- 3.6 Criterio de Dirichlet. Producto de Series de funciones. Producto Cauchy.
- 3.7 Series de Potencias. Radio de convergencia. Dominio de convergencia.
- 3.8 Serie de Taylor de una función C^∞ . Las funciones elementales.

4. Integrales Impropias.

- 4.1 Integrales de primera, segunda y tercera especie. Valor principal de Cauchy.
- 4.2 Criterios de Comparación, Weierstrass,, Dirichlet, de la Serie, etc.
- 4.3 Convergencia absoluta, condicional y uniforme de integrales impropias.
- 4.4 Derivación de integrales impropias.
- 4.5 La función Gamma y sus aplicaciones.
- 4.6 La función Beta y sus aplicaciones.
- 4.7 La transformada de Laplace. Inversión de la transformada de Laplace.

5. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

- 5.1 La ecuación diferencial lineal de primer orden. Aplicaciones a la Física, Química, etc.
- 5.2 La ecuación diferencial lineal de segundo orden. Aplicaciones a la Mecánica. Ley de Hooke.
- 5.3 La ecuación diferencial cuasi-lineal. Factores integrantes.
- 5.4 Ecuaciones diferenciales de variables separables. Aplicaciones geométricas.
- 5.5 Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden n con coeficientes constantes.
- 5.6 Cálculo de soluciones particulares: Método de variación de parámetros, método de anuladores y transformada de Laplace.
- 5.7 Las ecuaciones tipo Euler de orden n .
- 5.8 Ecuaciones de la forma: $F(u) \neq 0$, $F(x, u) \neq 0$, $F(u, u') \neq 0$.
- 5.9 Las ecuaciones de tipo Riccati, Bernoulli y Cauchy.

6. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Parciales.

- 6.1 Ecuaciones diferenciales parciales lineales y cuasi-lineales de primer orden.
- 6.2 Ecuaciones diferenciales parciales lineales de segundo orden. Método de las características.
- 6.3 La ecuación de Onda unidimensional. Vibraciones mecánicas.
- 6.4 La ecuación de Onda en varias dimensiones. Aplicaciones a la Física.
- 6.5 La ecuación del Calor.
- 6.6 La ecuación de Laplace.

7. Introducción a los Métodos Numéricos.

- 7.1 Método de Euler. Métodos de Taylor.
- 7.2 Métodos Predictor-Corrector. Métodos Runge-Kutta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tom Apóstol, *Calculus Vol. I y II*.
2. Dennis G. Zill, *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*.
3. Coddington, *Introducción a las Ec. Dif. Ordinarias*.
4. Frank Ayres, *Cálculo Superior*.
5. Frank Ayres, *Ecuaciones Diferenciales*.