

Programa

1er. cuatrimestre 1970

- 1.- Problemas del Cálculo de Variaciones. Introducción. Notación y terminología.
Formulación del problema simple. Funcionales. Problemas típicos elementales dificultades.
Condiciones al contorno. La primera variación para el problema simple de Lagrange. Soluciones continuas de clase C^1 . Lema fundamental del Cálculo de Variaciones. Ecuaciones diferenciales de Euler, casos particulares y su integración. Aplicaciones.
- 2.- Soluciones por métodos directos. Método de las secuencias minimizantes.
Otros métodos directos (Rayleigh-Ritz).
Método de las diferencias finitas de Euler. Aplicación para una y varias variables. Convergencia.
- 3.- Primera y segunda variación en el problema de Lagrange. Condiciones necesarias.
Formulación paramétrica. Condiciones de Legendre y Weierstrass. Teorema de la envolvente de Jacobi. Puntos conjugados. Condiciones de diferenciabilidad de Hilbert.
- 4.- Soluciones discontinuas de clase D^1 . Condiciones necesarias. Condiciones de Euler y Erdmann-Weierstrass. Condición de diferenciabilidad de Hilbert. Soluciones singulares y no singulares. Condición de Legendre. Aplicaciones.
- 5.- Problema con condiciones al contorno generalizadas. La condición de transversalidad. Formulación paramétrica.
- 6.- Transformación del problema variacional en forma canónica. Transformación de Legendre. Superficies transversales de un campo de extremales. Ecuación de Hamilton-Jacobi. Las extremales como líneas características de una ecuación a las derivadas parciales. Aplicaciones. Extremales como líneas de más rápido descenso.

J.- Generalización de las condiciones al contorno y condiciones subsidiarias.

Problemas con puntos terminales variables y problemas isoperimétricos.;

Problemas con condiciones subsidiarias algebraicas y diferenciales. Problemas con condiciones subsidiarias mixtas.

8.- El problema de Bolza y la generalización del Cálculo de Variaciones.

Multiplicadores de Lagrange. Condiciones necesarias para extremos de clases C^1 y D^1 . Condiciones necesarias de Euler, Legendre-Clebsch, Weierstrass y Erdmann-Weierstrass. Condición de Transversalidad. Formulación canónica

Segunda variación.

Aplicaciones.

9.- El problema generalizado de Mayer y formulación con sistemas de ecuaciones diferenciales. Multiplicadores de Lagrange, constantes y variables. Problemas con condiciones subsidiarias mixtas.

Toería de la segunda variación. El problema Accesorio de Mínimo. Condiciones de Suficiencia.

Aplicaciones Físico-Matemáticas.

Prof. Ing. Carlos R. Cavoti