

NOMBRE: **CÁLCULO DE VARIACIONES**

HRS./SEM.: 4

CLAVE: M24

Objetivo: Presentar una primera aproximación al cálculo de variaciones en el contexto de la integral de Riemann.

1. *Problemas típicos del Cálculo Variacional y soluciones informales.* Longitud de arco. Área bajo una curva. La braquistocroma. Geodésicas. Ecuaciones de Newton y principio de mínima acción.
2. *Condiciones necesarias de extremos (fronteras fijas).* El concepto de funcional. Métricas, límites y continuidad en espacios de funcionales. Ejemplos de funcionales. Funcionales en forma integral. El concepto de variación. Condición necesaria de extremos. La funcional. Ecuación de Euler. Generalización al caso. Principio de máxima acción y leyes de enumeración. Principio de Fermat. Dependencia en derivadas de orden mayor. Caso de varias variables independientes. Ecuación Laplace y Poisson.
3. *Condiciones necesarias de extremales (fronteras móviles).* Condiciones de transversalidad. Puntos singulares. Restricción a las funcionales.
4. *Condiciones suficientes de extremo.* Campo de extremales y condición de Jacobi. Función de Weierstrass. Forma canónica de las ecuaciones de Euler.

Bibliografía.

- [1]. Goltz L.E., *Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Variacional*, 1a. Edición, MIR, Moscú, 1975.
[2]. Ize Jorge, *Cálculo de Variaciones*, 1ra. Edición, V Coloquio del Departamento de Matemáticas del CINVESTAV, IPN, México, D.F., 1987.
[3]. Landau L., Lifshitz E., *Mechanics, Course of Theoretical Physics*, second edition, Vol. 1, Addison Wesley. Reading, Mass, 1969.

Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	(X)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	()
Trabajos de investigación	(X)
Prácticas en taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: Empleo de programas de cómputo	(X)

Elementos de evaluación sugeridos

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	()

Asistencia a prácticas
Otras:

()
()