UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Tópicos selectos de cálculo de variaciones	**Número de créditos:** 7 (siete)		
Departamento: Matemáticas	**Horas teoría:** 51 (cincuenta y uno)	**Horas práctica:** cero	**Total de horas por cada semestre:** 51 (cincuenta y uno)
Tipo: Curso	**Prerrequisitos:** Ninguno	**Nivel:** Área de formación especializante selectiva	

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

Estudiar las principales técnicas del Cálculo de Variaciones, entre las situaciones y problemas concretos y los resultados generales y abstractos. Se pretende que el alumno entienda cómo numerosas leyes de las ciencias aplicadas se expresan en términos variacionales, así como que adquiera un conocimiento adecuado de las principales herramientas matemáticas usadas en esta disciplina. Se hará un hincapié especial en problemas relacionados con ecuaciones diferenciales ordinarias, ecuaciones en derivadas parciales y diseño óptimo.

Contenido temático sintético (que se abordará en el desarrollo del programa y su estructura conceptual)

Espacios de Sobolev en dimensión uno. Cálculo diferencial en espacios de dimensión infinita. Estudio variacional de problemas de contorno para ecuaciones diferenciales ordinarias lineales.Estudio variacional de problemas de contorno para ecuaciones diferenciales ordinarias no lineales. Aplicaciones Espacios de Sobolev en dimensión arbitraria. Estudio variacional de problemas de contorno para ecuaciones en derivadas parciales. Métodos directos y minimax del Cálculo de Variaciones. Aplicaciones. Motivación y planteamiento de problemas de diseño óptimo en medios continuos. Simulación y aproximación de las soluciones óptimas en problemas de diseño óptimo.

Modalidades de enseñanza aprendizaje

- **Exposición didáctica por parte del docente**
- **Exposición por parte de los estudiantes de problemas, ejercicios, temas e investigaciones en el salón de clase.**
- **Resolución por parte de los estudiantes de ejercicios, problemas, demostraciones, de manera individual o colectiva en el salón de clases.**
- **Realización de exámenes sin previo aviso, pero que, solamente tengan el carácter de examen diagnostico.**
- **Utilización de software matemático como: Maxima, GeoGebra, Octave, Winplot, LateX.**
- **Lectura de bibliografía en inglés.**

Modalidad de evaluación

Instrumento	Criterios de calidad	Ponderación
Trabajo personal	**Autenticidad en su desarrollo, uso correcto del lenguaje matemático y enmienda de errores.**	**40%**
Examen de control	**Autenticidad en las respuestas, rigor en la teoría y uso correcto del lenguaje matemático.**	**15%**
Participación en clase	**Participación activa e interés de las intervenciones.**	**5%**
Examen final	**Autenticidad en las respuestas, rigor en la teoría y uso correcto del lenguaje matemático**	**40%**

Competencia a desarrollar

1. **Construir, desarrollar y expresar argumentaciones matemáticas para interactuar con sus pares.**
2. **Entender y reproducir la matemática identificando áreas del conocimiento, para desarrollar investigación bajo la orientación de expertos.**
3. **Construir un discurso comunicable de las ideas propias de acuerdo con el contexto en que se deba expresar (incluir idiomas extranjeros).**
4. **Auto gestionar el aprendizaje para el cumplimiento de las metas propias, identificando los recursos necesarios y logrando la disciplina requerida.**

5. **Crear y defender una postura propia ante los distintos fenómenos con base en el pensamiento crítico (la abstracción, el análisis y la síntesis) y privilegiando la investigación como método.**
6. **Plantear problemas de la realidad en términos del conocimiento científico disponible para su solución.**

Campo de aplicación profesional

Se aplica al campo de las disciplinas fundamentales de la matemática.

3. BIBLIOGRAFÍA.

Título	**Autor**	**Editorial, fecha**	**Año de la edición más reciente**
Introduction to differential geometry with tensor applications	De, Dipankar	Scrivener	2022
Calculus of Variations	I. M. Gelfand	Dover Publications (October 16, 2000)	2000
Cálculo avanzado	Kaplan, Wilfred.	Cecsa	1960

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.