

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS POR ASIGNATURA

Versión V10.8.1

UNIDAD ACADÉMICA:

CARRERA:

EJE DE FORMACIÓN:

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:

CÓDIGO: PENSUM:

SEMESTRE REFERENCIAL: NRO. CRÉDITOS:

TIPO: Obligatoria: Optativa:
Laboratorio:

HORAS SEMANALES: Teóricas: Prácticas de Laboratorio/Ejercicios:

TOTAL DE HORAS: Teóricas: Prácticas de Laboratorio/Ejercicios:
Actividades de Evaluación:

ASIGNATURAS PRE-REQUISITOS:

ASIGNATURAS CO-REQUISITOS:

Análisis Matemático III

OBJETIVOS DEL CURSO:

De conocimientos:

Análisis y comprender los conceptos fundamentales de los espacios de Sobolev y sus aplicaciones a la resolución de ecuaciones en derivadas parciales.

* Comprender los conceptos de regularidad de las soluciones débiles de las ecuaciones diferenciales parciales elípticas con condiciones de frontera.

De destrezas:

* Formular variacionalmente problemas de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales elípticas con condiciones de frontera.

* Aplicar los teoremas de Stampacchia, Lax-Milgram y la teoría de espacios de Sobolev para determinar la existencia de soluciones débiles a estos problemas.

De valores y actitudes:

* Valorar el pensamiento abstracto y la teoría de ecuaciones diferenciales parciales como herramienta para elaborar y resolver modelos matemáticos del mundo real.

CONTENIDOS:

Capítulo 1: Espacios de Sobolev.

- 1.1 Propiedades funcionales de los espacios L^p .
- 1.2 Definiciones y propiedades de los espacios de Sobolev.
- 1.3 Aproximación y extensión en espacios de Sobolev.
- 1.4 Desigualdades de Sobolev.
- 1.5 Desigualdades de Poincaré.
- 1.6 Tópicos complementarios.

Capítulo 2: Ecuaciones elípticas de segundo orden.

- 2.1 Definiciones e introducción.
- 2.2 Existencia y unicidad de soluciones débiles.
- 2.3 Formulación variacional de problemas de Dirichlet, Neumann y Robin.
- 2.4 Regularidad.

Capítulo 3: Principios del Máximo.

- 3.1 Principio del máximo débil.
- 3.2 Principio del máximo fuerte.

Capítulo 4: Funciones propias y descomposición espectral.

- 4.1 Problemas de autovalores para la ecuación de Laplace con condiciones de Dirichlet homogéneas.

PRÁCTICAS DE LABORATORIOS/EJERCICIOS:

Tópico 1:	
Tópico 2:	
Tópico 3:	

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1	Brézis, H., <i>Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations</i> , Springer-Verlag, 2010.
2	Evans, L., <i>Partial Differential Equations</i> , American Mathematical Society, 2010.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1	Gilbarg, D. and Trudinger, N.S., <i>Elliptic Partial Differential Equations of Second Order</i> , Springer-Verlag, 2001.
2	Roubicek, T., <i>Nonlinear Partial Differential Equations with Applications</i> , Birkhäuser, 2005.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS:

Exposición oral (clase magistral)	X	Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X	Ejercicios fuera del aula	X
Conferencias (profesores invitados)		Lecturas obligatorias	X
Prácticas de laboratorio	X	Prácticas de campo	
Trabajos de investigación	X	Desarrollo de un proyecto	
Otras			

Ecuaciones Diferenciales Parciales I

FORMAS DE EVALUAR:

Pruebas parciales

Trabajos y tareas fuera del aula

Participación en clase

X	Examen final
X	Asistencia a prácticas
	Otras

X

REQUISITOS DE EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTOS DEL PROFESOR:

Magister o doctor en matemática con experiencia en ecuaciones diferenciales parciales.

REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA:

Aula de clase.