

EXP-UNC: 0061383/2018

TÍTULO: Control optimal de ecuaciones en derivadas parciales		
AÑO: 2019	CUATRIMESTRE: primero	N° DE CRÉDITOS: 3
CARGA HORARIA: 60 horas.		
CARRERA/S: Doctorado en Matemática		

FUNDAMENTOS

Existe una gran variedad de problemas que pueden modelarse por medio de ecuaciones en derivadas parciales con ciertas condiciones iniciales, forzantes y constantes. En varias aplicaciones uno desea saber como controlar las condiciones iniciales, forzantes y constantes a fin de obtener una solución que sea óptima para el problema en cuestión.

OBJETIVOS

En este curso se darán herramientas de teoría de optimización y reformulación de ecuaciones en derivadas parciales que servirán para que el alumno pueda entender y formular problemas matemáticos de este tipo para luego hallar una solución de los mismos. En este curso el estudiante logrará:

- obtener herramientas de teoría de optimización y ecuaciones diferenciales parciales para resolver los problemas en cuestión,
- entender y formular problemas matemáticos de este tipo,
- hallar una solución y/o condiciones variacionales de los mismos e
- interpretar los resultados obtenidos.

PROGRAMA**Unidad 1: Aplicaciones**

Problemas de calor con control en la frontera. Problemas de calor con control distribuido. Problemas de diseño óptimo.

Unidad 2: Análisis funcional y espacios de Sobolev

Espacios de Hilbert y Banach. Espacios de Sobolev. Soluciones débiles de ecuaciones elípticas y parabólicas. Diferenciabilidad de Gâteaux y Fréchet.

Unidad 3: Existencia de controles optimales

Existencia para problemas lineales-cuadráticos. Existencia para problemas no lineales. Aplicaciones. Problema reducido y problema adjunto.

Unidad 4: Condiciones de optimalidad

Optimalidad para problemas simples. Optimalidad para problemas con restricciones en el control. Optimalidad para problemas con restricciones generales. Condiciones de regularidad de las restricciones. Condiciones de Karush-Kuhn-Tucker.

PRÁCTICAS

Resolver guías con ejercicios sobre el curso.

EXP-UNC: 0061383/2018

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

- Optimization with PDE constraints. M. Hinze, R. Pinnau, M. Ulbrich and S. Ulbrich. Springer Science & Business Media. 2008.
- Optimal Control of Partial Differential Equations. P. Philip. Lecture notes Department of Mathematics, Ludwig-Maximilians University Munich, Germany. 2009.

Bibliografía complementaria:

- Perturbation analysis of optimization problems. F. Bonnans and A. Shapiro. Springer Science & Business Media. 2000.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

La evaluación consistirá de la entrega de dos (2) trabajos con ejercicios teórico-prácticos resueltos, que se aprobarán con un 60% de ejercicios resueltos correctamente.

El examen final consistirá de una evaluación escrita sobre contenidos teórico-prácticos.

REQUERIMIENTOS PARA EL CURSADO

Para el cursado se requieren conocimientos de cálculo en varias variables, ecuaciones en derivadas parciales y análisis funcional.