

Doctorado en Ingeniería 2018

FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE CURSO

Cuatrimestre que se dicta:

1er Cuatrimestre

2do Cuatrimestre

Denominación del curso:

Métodos de optimización para el diseño de metamateriales

Objetivos del curso:

El curso se orienta a brindar al alumno nociones básicas de los métodos de optimización usualmente utilizados en el diseño de nuevos materiales o metamateriales. Especial énfasis se dará al aspecto computacional. Se pretende que el alumno consiga desarrollar la capacidad de implementar algoritmos básicos de optimización no lineal con restricciones de desigualdad y aplicarlos al desarrollo de materiales que satisfagan ciertas condiciones. Los TP consistirán en la implementación de algoritmos y resolución de problemas utilizando Matlab.

Programa analítico:

1) Problemas de optimización sin restricciones: Criterios de optimalidad. Búsqueda lineal. Métodos de primer y segundo orden, dirección de descenso, Quasi-Newton (BFGS), Newton. Velocidad de convergencia de un algoritmo. 2) Fundamentos de optimización no lineal con restricciones: convexidad, condiciones de optimalidad para problemas con restricciones de desigualdad (Karush-Kuhn-Tucker), dualidad, multiplicadores de Lagrange. Método del Lagrangiano aumentado. 3) Métodos de solución de problemas de optimización no lineal con restricciones. Método de las Asíntotas Móviles (MMA). Métodos de punto interior. 4) Métodos de optimización topológica para el diseño de materiales: algoritmos de optimización topológica basados en la densidad, en la derivada topológica y en funciones level set. Filtros para tratar inestabilidades tipo checkerboard. Homogenización del comportamiento constitutivo de materiales con microestructura periódica, concepto de derivada topológica.

Bibliografía:

1) J. Nocedal, S.J. Wright, Numerical optimization. Springer, New York, 1999. 2) M.S. Bazaraa, H.D. Sherali, C.M. Shetty, Nonlinear programming: theory and algorithms, 3rd Edition. John Wiley & Sons, New York, 2006. 3) D. P. Bertsekas, Constrained optimization and Lagrange multiplier methods. Athena Scientific, Belmont, Massachusetts, 1996. 4) M.P. Bendsøe, O. Sigmund, Topology optimization: theory, methods, and applications. Springer Science & Business Media, 2013.

Docente responsable:

Victor Fachinotti

Docentes corresponsables:

Alfredo Edmundo Huespe



Docentes colaboradores:

Conocimientos previos requeridos:

Matemáticas básicas, programación en Matlab.

Carga horaria:

Teoría: 25 hs

Coloquio y/o Práctica en el aula, laboratorio o campo: 35 hs

Total: 60 hs

Instancias de evaluación:

Trabajos prácticos semanales. Trabajo final individual.

Requisitos de aprobación del curso:

Aprobación de TPs y trabajo final.

Cupo mínimo:

2

Cupo máximo:

10

Fecha inicio:

04-09-2018

Duración:

11 semanas

Horarios de dictado:

	Lugar	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Teoría			9-12				
Práctica					9-12		

Infraestructura y equipamiento necesarios:

Proyector, pizarra.

Otros:

Lugar y fecha: Santa Fe, 31 de julio de 2018