

Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura: Métodos de descomposición de dominios

Modalidad:

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado



Educación permanente



Profesor de la asignatura ¹: Dr. Jean Rodolphe Roche, Profesor emérito de la Universidad de Lorraine

Profesor Responsable Local ¹: DSc. Alfredo Canelas, Grado 5, Instituto de Estructuras y Transporte (IET)

Otros docentes de la Facultad: No

Docentes fuera de Facultad: No

Programa(s) de posgrado: Maestría en Ingeniería Estructural, Doctorado en Ingeniería Estructural

Instituto o unidad: Instituto de Estructuras y Transporte (IET)

Departamento o área: Departamento de Estructuras

Horas Presenciales: 20

Nº de Créditos: 4

Público objetivo: Estudiantes de posgrados en Ingeniería Estructural, Ingenieros Civiles, Ingenieros Mecánicos, Ingenieros en computación, Licenciados en matemáticas.

Cupos: Sin cupos.

Objetivos: Introducir al alumno a los métodos de descomposición de dominios más frecuentemente utilizados en la resolución computacional de las formulaciones variacionales de problemas de ecuaciones en derivadas parciales.

Conocimientos previos exigidos: Ser egresado de Facultad de Ingeniería o institución equivalente, en carreras de ingeniería civil o mecánica. Ser egresado de la Facultad de Ciencias en carreras como licenciatura en matemáticas.

Conocimientos previos recomendados: Cálculo diferencial e integral en una y varias variables. Análisis funcional. Métodos numéricos, en particular el método de elementos finitos.

Metodología de enseñanza: El curso tendrá dos clases semanales teóricas de dos horas de duración. El estudiante deberá dedicar además 2 horas semanales para estudio y preparación de un informe final.

Descripción de la metodología:

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 16
- Horas de clase (práctico): 0
- Horas de clase (laboratorio): 0
- Horas de consulta: 4
- Horas de evaluación: 0
 - Subtotal de horas presenciales: 20
- Horas de estudio: 20
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 0
- Horas proyecto final/monografía: 20
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 60

Forma de evaluación:

Aprobación de monografía sobre tema avanzado, incluyendo la presentación de la misma.

Temario:

1. Introducción
 - 1.1. Motivaciones matemáticas e informáticas del método de descomposición de dominios
 - 1.2. Formulación multidominios de los problemas de ecuaciones de derivadas parciales elípticos
 - 1.3. Formulación variacional de la formulación multidominios
2. Métodos de descomposición en subdominios de Schwarz
 - 2.1. Método de Schwarz, forma aditiva y multiplicativa
 - 2.2. Forma clásica con solapamiento de subdominios
 - 2.3. Forma sin solapamiento de subdominios
 - 2.4. Formulaciones multinivel
 - 2.5. Discretización en diferencias finitas y elementos finitos, aplicaciones
3. Métodos de subestructuración
 - 3.1. Formulación multidominios y operador de Steklov-Poincaré
 - 3.2. Formulación algebraica de aproximación discreta del operador de Steklov-Poincaré: el método de Schur
 - 3.3. Formulaciones iterativas de los métodos de subestructuración
 - 3.4. Método Dirichlet-Neumann
 - 3.5. Discretización por el método de elementos finitos
 - 3.6. Solución del sistema lineal derivado, preconditionamiento
 - 3.7. Ejemplos, aplicaciones

Bibliografía:

A.Quarteroni, A. Valli, Domain Decomposition Methods for Partial Differential Equations, Oxford Science Publications, 1999.

B.Smith, P. Bjorstad y W. Gropp, Domain Decomposition, Parallel Multilevel Methods for Elliptic Partial Differential Equations, Cambridge University Press, 1996.

T. P.A. Mathew, Domain decomposition methods for the Numerical Solution of Partial differential Equations. Lectures Notes in Computational Science and Engineering, Springer, 2008.

P. Jolivet, F. Nataf, V. Dolean, An Introduction To Domain decomposition methods: Algorithms, Theory, and Parallel Implementation, SIAM 2016.



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: 2 a 27 de octubre de 2023

Horario y Salón: martes y jueves de 16 a 18, sala posgrado IET (habrá reunión inicial con los estudiantes para ajustar horarios) .

Arancel:

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: No corresponde.

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: No corresponde.
