

3EN4011 - Sciences numériques - Spécialité Electrique

Responsables : **Philippe DESSANTE**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **40**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **24**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

Le cours est décomposé en deux parties, optimisation et méthodes de résolution des équations aux dérivées partielles.

La partie optimisation comprendra la construction des modèles pour l'optimisation, optimisation stochastique, optimisation sous contraintes, optimisation multi objectifs, l'estimation de paramètres. La seconde partie sur le traitement et la résolution des équations aux dérivées partielles portera sur les méthodes des différences finies et éléments finis en statique et temporel.

Deux séances pratiques complèteront chaque partie : optimisation du placement de batteries sur un réseau de distribution ; modélisation éléments finis d'une machine électrique.

Domaines d'application : tous les domaines liés aux systèmes d'énergie électrique.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SM10

Prérequis :

aucun

Plan détaillé du cours (contenu) :

S1 (3H) : Modèles pour l'optimisation

S2 (3H) : Optimisation stochastique

S3 (3H) : Optimisation multiobjectifs

S4 (3H) : Optimisation sous contraintes + Estimation de paramètres

S5 (3H) : Différences finies

S6 (3H) : Eléments finis

S7 (3H) : Optimisation du placement de batteries sur un réseau de distribution

S8 (3H) : Utilisation d'un logiciel de simulation pour la modélisation par éléments finis d'une machine électrique.

Déroulement, organisation du cours :

Cours magistraux, TD, travail personnel sur projet

Organisation de l'évaluation :

Soutenance de projet / synthèse des TDs

Moyens :

Cours magistraux, TD, travail personnel sur projet

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

A la fin de l'enseignement, l'élève sera capable de :

Comprendre et mettre en place le traitement d'un problème d'optimisation.

Utiliser les méthodes les plus appropriées pour un problème donné.

Implémenter sur ordinateur la résolution.

Avoir une bonne connaissance des problèmes des équations aux dérivées partielles, notamment leur résolution par différence finies. Compréhension du fonctionnement d'un logiciel de calcul par éléments finis. Maîtriser les critères de stabilité des schémas de discrétisation.

Description des compétences acquises à l'issue du cours

:

By the end of the course, students will be able to:

Understand and implement the treatment of an optimization problem.

Use the most appropriate methods for a given problem.

Implement the solution on a computer.

Have a good knowledge of the problems of partial differential equations, especially their resolution by finite difference. Understanding of the operation of a finite element software. Master the stability criteria of discretization schemes.