UTC108 - Méthodes d'optimisation

Mis à jour le 26-08-2025

Code : UTC108

Unité d'enseignement de type mixte

3 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **30 heures**

Responsabilité nationale :
EPN01 - Bâtiment et énergie / Jean-Louis HAVET

Contact national :

EPN01- Génie des procédés

292 rue Saint martin
2.0.13
75003 Paris
01 40 27 22 67
Claudine Bes
claudine.bes@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Avoir le niveau bac + 2 dans une discipline scientifique et technique.

Objectifs pédagogiques

Donner aux élèves les connaissances scientifiques utiles pour l'optimisation d'un système.
Enseignement mixte de cours, TD et TP.

Compétences

A l'issue de cet enseignement, les auditeurs seront capables d'appliquer des méthodes directes d'optimisation et sauront construire et analyser un plan d'expériences.

Programme

Contenu

FOD nationale : plusieurs regroupements organisés en visioconférence durant le semestre (les vendredis)

1/ Introduction

Positionnement de la problématique par rapport aux différentes spécialités de l'EPN1. Définition de l'optimisation, stratégie, modèle de connaissance, modèle empirique, les méthodes d'optimisation

2/ Méthodes directes
Méthode à une variable
Méthode itérative par comparaison successives : méthode dichotomique uniforme, méthode dichotomique séquentielle, méthode du nombre d'or, méthode de Fibonacci. Méthode uniplex [2 séances]

Méthodes multivariables
Méthode Simplex, méthode Simplex modifié (Nelder & Mead), méthode Simplex multimove [4 séances]

3/ Méthodes indirectes
Plans d'expériences du premier degré
Introduction, plan factoriel, plan fractionnaire [4 séances]

Plans d'expériences du second degré
Introduction, plan composite centré, plan de Doehlert, recherche d'un optimum, critère d'optimalité [4 séances]

4/ Conclusion

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Examen écrit (2 h)

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Les méthodes d'optimisation en Chimie analytique (Les Techniques de l'ingénieur, 1987, P81, pp. 227 et suivantes)	A. DELACROIX et C. PORTE
Design and optimization in organic synthesis (Elsevier, 1992)	R. CARLSON

Méthodes directes d'optimisation ' Méthodes à une variable et Simplex (Les Techniques de l'ingénieur, 2002, P228, pp 1-18)	C. PORTE
Méthodes directes d'optimisation ' Méthodes dérivées de la méthode Simplex (Les Techniques de l'ingénieur, 2002, P229, pp 1-14 et P229, pp 1-2)	C. PORTE
Introduction aux plans d'expériences (Dunod/L'Usine Nouvelle 2013 - 5ème édition)	J. GOUPY
Pratiquer les plans d'expériences (Dunod/L'Usine Nouvelle 2005)	J. GOUPY