

# Conception par optimisation et système



**Composante**  
École Nationale  
Supérieure  
d'Électrotechnique  
d'Électronique  
d'Informatique  
d'Hydraulique  
et des  
Télécommunications

En bref

> **Code:** NEGA0A

## Présentation

---

### Objectifs

Connaitre les différentes classes de méthodes d'optimisation et savoir les appliquer à des problèmes de conception par optimisation en génie électrique

---

### Description

#### **Partie : Conception par optimisation**

##### **Introduction à l'optimisation**

- Contexte et importance de l'optimisation
- Formulation d'un problème d'optimisation
- Classification des méthodes d'optimisation

### **Méthodes d'optimisation unidimensionnelles**

- Méthodes d'intervalles (dichotomie, Fibonacci, nombre d'or)
- Méthodes d'interpolation
- Recherche du passage par zéro de la dérivée

### **Méthodes d'optimisation multidimensionnelles**

- Méthodes analytiques : gradient, gradient accéléré, gradient conjugué, Gauss-Newton, Quasi-Newton (BFGS, DFP)
- Heuristiques géométriques : Méthodes de Gauss-Seidel, Powell, Hooke & Jeeves, Nelder & Mead
- Méthodes stochastiques : Random Walk, recuit simulé, algorithmes évolutionnaires, méthodes de nichage, essais particuliers

### **Optimisation sous contraintes**

- Formalisation du Lagrangien
- Condition d'optimalité de KKT
- Méthodes de pénalisation

### **Optimisation multiobjectif**

- Optimalité au sens de Pareto
- Classification des méthodes d'optimisation multiobjectif
- Méthodes de pondération, objectif idéal, objectifs bornés, lexicographique, logique floue

### **Applications en Génie Electrique**

- Optimisation d'un connecteur HT
- Identification de paramètres
- Dimensionnement optimal d'une locomotive hybride
- Optimisation d'une chaîne éolienne passive

**Partie : Conception système**

---

## Pré-requis obligatoires

Mathématiques : fonctions de plusieurs variables