

# Modélisation numérique par éléments finis



## Component

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

## In brief

> **Code:** M8G8R3IC

## Presentation

---

### Objectives

- Savoir modéliser un problème d'électromagnétisme/génie électrique pour l'amener à un calcul par éléments finis ;
  - Comprendre comment fonctionne la méthode des éléments finis ;
  - Mettre en œuvre les notions vus en cours avec un outil « libre » sur des exemples simples du génie électrique.
- 

### Description

Le cours "Modélisation numérique par les éléments finis" permettra d'aborder les différents éléments suivants :

- la modélisation / mise en équations du problème : choix de la bonne EDP, de la bonne variable, des bonnes conditions aux limites suivant le dispositif à l'étude;
- l'utilisation des éléments finis nodaux pour la discrétisation des potentiels scalaires notamment;
- l'utilisation des éléments finis vectoriels pour la discrétisation des potentiels vecteurs ou des champs E, H, B, D par exemple;
- l'utilisation de formulations couplés à plusieurs champs (utiles quand on a des matériaux différents / ou que l'on veut coupler des phénomènes physiques);
- des notions complémentaires concernant notamment le traitement des matériaux non-linéaires, le calcul de grandeurs de type forces, les conditions aux limites équivalentes (pour éviter de mailler certains matériaux ou de grands volumes d'air).

Des séances de Bureau d'études permettront de mettre en œuvre ces notions sur un outil « libre » de calcul par éléments finis.

---

## Pre-requisites

Pas forcément indispensable mais il peut être utile d'avoir suivi le cours sur les éléments finis de 2e année.