

## Faculté de sciences appliquées



### MECA2600 Introduction au génie nucléaire et théorie des réacteurs I

[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

**Enseignant(s):** Ernest Mund  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** Second cycle

#### Objectifs (en termes de compétences)

MECA2600 est une introduction aux principes physiques qui régissent le fonctionnement des réacteurs nucléaires.

#### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Un cours d'introduction à la physique nucléaire. Une certaine maîtrise de l'analyse infinitésimale (intégration, développements en série, équations différentielles et aux dérivées partielles) et du calcul numérique. But: Le but poursuivi est triple: une connaissance des principes généraux du génie nucléaire (cycle du combustible, filières de réacteurs, etc...), la maîtrise des concepts physique fondamentaux (sections efficaces, espace des phases, flux et courants de neutrons, criticité, etc...) et le développement d'un modèle (le modèle multigroupe-diffusion) permettant de calculer un réacteur. Par calcul de réacteur, on entend la détermination des conditions dans lesquelles une production d'énergie constante dans le temps peut être auto-entretenu, la répartition spatiale de cette production d'énergie et son évolution dans le temps si les conditions d'équilibre cessent d'être satisfaites. Références: Le cours MECA2600 est donné à partir du livre "Nuclear Reactor Analysis" de J.J. Duderstadt et L.J. Hamilton (John Wiley, 1976), chapitres 1 à 6 inclus.

#### Résumé : Contenu et Méthodes

Le cours MECA 2600 est une introduction aux principes physiques qui régissent le fonctionnement des réacteurs nucléaires. Le but poursuivi est triple: une connaissance des principes généraux du génie nucléaire (cycle du combustible, filières de réacteurs, etc...), la maîtrise des concepts physique fondamentaux (sections efficaces, espace des phases, flux et courants de neutrons, criticité, etc...) et le développement d'un modèle (le modèle multigroupe-diffusion) permettant de calculer un réacteur. Par calcul de réacteur, on entend la détermination des conditions dans lesquelles une production d'énergie constante dans le temps peut être auto-entretenu, la répartition spatiale de cette production d'énergie et son évolution dans le temps si les conditions d'équilibre cessent d'être satisfaites.

#### Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Pré-requis :

- Un cours d'introduction à la physique nucléaire.
- Une certaine maîtrise de l'analyse infinitésimale (intégration, développements en série, équations différentielles et aux dérivées partielles) et du calcul numérique.

Références :

Le cours MECA 2600 est donné à partir du livre "Nuclear Reactor Analysis" de J.J. Duderstadt et L.J. Hamilton (John Wiley, 1976), chapitres 1 à 6 inclus.

#### Programmes proposant cette activité

**ESP3DS/R** Diplôme d'études spécialisées en santé publique  
 (radioprotection, experts pour établissements de classe 1)

**Autres crédits de l'activité dans les programmes**

<b>ELME22/E</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électro-mécanicien (énergie)	(5 crédits)	
<b>ELME23/E</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électro-mécanicien (énergie)	(5 crédits)	
<b>ESP32DS/RC</b>	Deuxième année du diplôme d'études spécialisées en santé publique (Contrôle physique en radioprotection)		Obligatoire
<b>MECA23</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil mécanicien	(5 crédits)	
<b>PHYS22/G</b>	Deuxième licence en sciences physiques	(5 crédits)	