

Energie et réseaux électriques pour GE

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Génie électrique
Orientation	Systèmes énergétiques (EN)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Energie et réseaux électriques pour GE
Identifiant	: EnResElec
Année académique	: 2024-2025
Responsable	: Marc Pellerin
Charge de travail	: 150 heures d'études
Périodes encadrées	: 80 (= 60 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours						48			
Laboratoire						32			

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- en mathématiques : Algèbre linéaire, calcul différentiel et intégral, trigonométrie, calcul vectoriel, nombres complexes, séries de Fourier.
- en physique : Théorèmes et notions énergétiques, électromagnétisme, premier et second principe de la thermodynamique, chauffements.
- en théorie des circuits linéaires : notions fondamentales d'électricité, analyse de circuits en DC, AC mono et triphasé équilibré. Valeurs moyennes et efficaces. Puissance active et réactive. Régimes transitoires.
- en énergétique : Formes de l'énergie et conversions, flux d'énergie, types et dimensionnement des centrales électriques.

Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- Connaître les principales bases légales et normes du domaine de l'électricité ;
- Expliquer et comprendre les dangers inhérents à l'électricité ;
- Appliquer les principales mesures de protection contre les chocs électriques à des cas simples ;
- Réaliser des calculs pour des systèmes triphasés équilibrés et déséquilibré ;
- Expliquer et comprendre le fonctionnement des principaux dispositifs de coupure ;
- Appliquer la méthode générale de dimensionnement des canalisations et de leur protection ;
- Réaliser des calculs énergétiques sur une installation à partir de données de comptage ;
- Décrire la structure, le fonctionnement et le réglage d'un réseau électrique ;
- Réaliser des calculs de transfert de puissance sur une ligne électrique et de réglage fréquence-puissance du réseau ;
- Comprendre les défis futurs pour les réseaux électriques et le rôle des Smart Grids ;

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, l'étudiant-e sera en outre capable de :

- Mesurer, analyser et diagnostiquer des systèmes énergétiques ;
- Utiliser des logiciels de calcul spécialisés ;
- Rédiger des rapports et travailler en groupe

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 48 périodes

- | | |
|--|----|
| - Bases légales, normes, danger et sécurité dans le domaine de l'électricité | 4 |
| - Réseaux basse tension : technologies et composants, protections, systèmes triphasé équilibrés et déséquilibrés, dimensionnement canalisations, comptage de l'électricité | 20 |
| - Réseaux BT, MT et HT : structure, fonctionnement et réglage, calcul de transfert de puissance et de réglage fréquence-puissance | 16 |
| - Smart Grid et regroupement de consommation propre : principe du smart grid, autoconsommation, systèmes de domotique et stockage | 8 |

Laboratoire: 32 périodes

- | | |
|--|----|
| - Divers travaux d'études et mesures, concernant les thèmes du cours (Transfert de puissance sur une ligne électrique, impact de la production décentralisée, production à partir de sources renouvelables, installations basse tension) | 32 |
|--|----|

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 2 périodes.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 2 reprises au minimum.

Examen : l'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 90 minutes.

Matériel autorisé :

- information communiquée directement par l'enseignant.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.25 + moyenne laboratoire x 0.25 + moyenne examen x 0.5