

Energie et réseaux électriques

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Energie et techniques environnementales
Orientation	Thermique industrielle (THI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom:	:	Energie et réseaux électriques
Identifiant:	:	EnRésEI
Années académiques	:	2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021
Responsable:	:	Jean-François Affolter
Charge de travail:	:	120 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

- en mathématiques : Algèbre linéaire, calcul différentiel et intégral, trigonométrie, calcul vectoriel, nombres complexes
- en physique : Théorèmes et notions énergétiques (travail, énergie cinétique et potentielle), Lois de Newton, ondes (types, longueur, fréquence, pulsation, propagation, réfraction, réflexion), électromagnétisme (champ électrique, magnétique, théorème d'Ampère, lois de Maxwell, de Bio-Savart, de Gauss, de Faraday), premier et second principe de la thermodynamique, échauffements
- en théorie des circuits linéaires : notions fondamentales d'électricité, analyse des circuits (lois de Kirchhoff, mailles, potentiel des nœuds, superposition, Boucherot, Thévenin, Norton, réduction de circuits) en DC, AC mono et triphasé équilibré. Valeurs moyennes et efficaces. Puissance active et réactive. Transitoires (1er et 2ème ordre)
- 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 :

- maîtriser et calculer les conversions énergétiques, calculer la consommation de divers systèmes énergétiques;
- analyser et diagnostiquer des systèmes énergétiques ;
- expliquer les dangers inhérents à l'électricité, choisir les moyens de protection adéquats ;
- réaliser l'importance des responsabilités d'un ingénieur électricien face à la sécurité des personnes et des choses;
- dimensionner une installation basse tension ;

- dimensionner un système de compensation du réactif ; comprendre le triphasé déséquilibré
- décrire la structure, le fonctionnement et le réglage d'un réseau électrique ;

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

- mesurer, analyser et diagnostiquer des systèmes énergétiques;
- effectuer une recherche documentaire sur un système énergétique
- 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

- Consommation électriques -actuelle et future. Energie grise. Energie utile et absorbée. Facteurs d'influence. Etudes de cas	13
- Sécurité dans l'électricité	4
- Réseaux basse tension, technologies BT	12
- Triphasé déséquilibré	10
- Réseaux HT: structure, fonctionnement et réglage	9

Laboratoire: 32 périodes

- Divers travaux d'études et mesures, certains à choix, concernant les thèmes du cours (mesures de rendements, hydraulique, PV, éolien, stockages, piles à combustibles, etc)	28
- Visites techniques	4

Bibliographie

<http://cyberlearn.hes-so.ch/course/view.php?id=639>

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 3 périodes.

Laboratoire:

ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 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

Fiche validée le 26.06.2015 par Bossoney Luc