

## SYLLABUS

Domaine : Science et Technologie Filière :Electrotechnique

Spécialité :Réseaux électriques

Semestre : S 2 Année scolaire : 2019/2020

### Identification de la matière d'enseignement

Semestre :

UE Fondamentale Code : UEM1.2

Matière : Techniques de Protection des réseaux électriques

37h 30 (Cours : 1h30,TP 1h00)

Crédits :3

Coefficient :2

### Responsable de la matière d'enseignement

Nom, Prénom, Grade : Azzag El-BAHI Professeur

Localisation du bureau (Bloc, Bureau) : B38

Email : [azzag15@yahoo.fr](mailto:azzag15@yahoo.fr)

Tel (Optionnel) :06 62 75 28 80

Horaire du cours et lieu du cours :Mercredi 08h-09h30 B 30

TP Mercredi 9h45-10h45- B8

Signature

## Description de la matière d'enseignement

### Objectifs de l'enseignement

L'objectif du cours est l'étude de l'organisation de la protection des réseaux électriques, des perturbations des techniques de mesure. L'étudiant doit savoir comment faire la détection de défauts et comment faire la protection des éléments du réseau électrique et comment coordonner la protection.

### Connaissances préalables recommandées:

Réseaux électriques, électrotechniques fondamentale.

## Contenu de la matière d'enseignement

- I. d'un système de protection : Transformateurs de mesure, Relais de puissance, Relais de temps, Relais intermédiaire, Organe d'exécution (disjoncteur)
- II. Fonctions et Principes de Protection:
  - Les différentes fonctions de protection et leurs codes, -Principe de la sélectivité
- III. -Différentes types de discrimination, - Généralité sur les défauts dans les lignes de transport d'énergie électrique  
Composants Zones de protection
- IV. Les plans de protection BT et HT
- V. Protection des systèmes
  - Protection d'un réseau radial simple (protection avec des discriminations simples)
  - Protection d'un réseau à deux sources (protection directionnelle)
  - Protection des lignes (protection différentielle, protection de distance)
  - Protection des jeux de barre (protection différentielle), - Protection des transformateurs (protection différentielle), -Protection des générateurs.
- VI. Propriétés de base des éléments de la protection : Eléments à principe électromagnétique, Eléments à semi-conducteurs, Principe analogique, Eléments à microprocesseurs
- VII. Contrôle à commande numérique : Relais numériques, Relais de distance numériques, Relais différentiels numériques
- VIII. Relais numériques : Schéma bloc d'un relais numérique, Multiplexage, Conversion analogique / numérique, Algorithmes d'évaluation des quantités des phases, Microprocesseur, Commande des organes de coupure
- IX. Protection contre les surtensions (Eclateurs, câbles de garde et parafoudres)

### Contenu des TP

TP1 : Protection à maximum de courant, relais à temps Inverse

TP2 : Protection directionnelle, relais directionnel

TP3 : Protection contre les surtensions/sous tension, relais à temporisation de surtension/sous tensions

TP4 : Optimisation de la protection à Maximum de courant

### Références bibliographiques

1. Göran Andersson, "Modelling and Analysis of Electric Power Systems", ETH Zürich, 2008
2. R. Natarajan, Computer-Aided Power System Analysis, Marcel Dekker, 2002.
3. A. R. Bergen and V. Vittal: Power System Analysis, Prentice-Hall, 2000.
4. H. Saadat: Power System Analysis, McGraw-Hill, 1999.
5. WILLIAM D. STEVENSEN, "Elements of power system analysis", Edition (Dunod, paris, 1999).
6. B. M. Weedy and B. J. Cory: Electric Power Systems, John Wiley & Sons, 1998.
7. J. Arrillaga, C. P. Arnold, "COMPUTER ANALYSIS OF POWER SYSTEMS", University of Canterbury, Christchurch, New Zealand, JOHN WILEY & SONS, 1990.

### Modalités d'évaluation

Nature du contrôle	Pondération en %
Examen	60%
Micro – interrogation	
Travaux dirigés	40%
Travaux pratiques	
Projet personnel	
Travaux en groupe	
Sorties sur terrains	
Assiduité (Présence /Absence)	
Autres (à préciser)	
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### Planning du déroulement du cours

Semaine	Titre du Cours	Date
Semaine 1	Généralités sur les défauts dans les lignes de transport d'énergie électrique	
Semaine 2	Composants d'un système de protection : Transformateurs de mesure, Relais de puissance, Relais de temps, Relais intermédiaire, Organe d'exécution (disjoncteur)	
Semaine 3	Fonctions et Principes de protection: (fonction, code, sélectivité).	
Semaine 4	Les plans de protection BT et HT Protection des systèmes : réseau radial, bouclé.	
Semaine 5	Protection max de courant, protection des surtensions internes.	
Semaine 6	Protection directionnelle des lignes. Protection différentielle, Protection des jeux de barre	
Semaine 7	<ul style="list-style-type: none"><li>- Protection à distance)</li><li>- Protection différentielle des lignes.</li><li>- Protection Bucholz</li><li>- Protection des transformateurs : max de courant, différentielle, résiduel et de tension.</li></ul>	

Semaine 8	Noms et Prénoms	Protection des moteurs et des générateurs.	Structures,	
Semaine 9		Propriétés de base des éléments de la protection : Eléments à principe électromagnétique, Eléments à semi-conducteurs, analogique, Eléments à microprocesseurs .		
Semaine 10		Commande des organes de coupure et sélectivité.		
Semaine 11		Etude des surtensions internes et externes		
Semaine 12		Coordination de l'isolement et les différentes tensions de référence.		
Semaine 13		Protection contre les surtensions (Eclateurs, câbles de garde et parafoudres)		
		<b>Examen de fin de semestre</b>		
		<b>Examen de rattrapage</b>		

1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
N0	Noms et Prénoms	signatures

1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		