

SYLLABUS

Matière : Renewable Energy: Production and Storage

Domaine : Science et Technologie.....

Filière : Automatique.

Spécialité : Automatique

Semestre :05.....

Année scolaire : ...2025/2026

Identification de la matière d'enseignement

Intitulé : Renewable Energy: Production and Storage

Unité d'enseignement: UED 3.1

Nombre de Crédits: 01 Coefficient : 01

Volume horaire hebdomadaire total :

- Cours (nombre d'heures par semaine) : 1h : 30 min
- Travaux dirigés (nombre d'heures par semaine) : /
- Travaux pratiques (nombre d'heures par semaine) :

Responsable de la matière d'enseignement

Nom, Prénom, Grade : BOUGHAMSA Mouna , MCB

Localisation du bureau (Bloc, Bureau) : Département d'électronique

Email : mouna.boughamsa@yahoo.fr

Tel (Optionnel) :

Horaire du cours et lieu du cours : à distance

Description de la matière d'enseignement

Prérequis :

- Connaissances de base en physique et en chimie (énergie, thermodynamique, électrochimie).
- Notions fondamentales en mathématiques (calcul différentiel et intégral).
- Compétences de base en informatique scientifique ou en traitement de données.

Objectif général de la matière d'enseignement :

Permettre aux étudiants de comprendre les principes scientifiques et technologiques liés à la production, la conversion et le stockage de l'énergie renouvelable, afin de les préparer à concevoir, analyser et optimiser des systèmes énergétiques durables.

Objectifs d'apprentissage :

À la fin de ce cours, l'étudiant(e) sera capable de :

1. Expliquer les principes de fonctionnement des principales filières de production d'énergie renouvelable (solaire, éolienne, hydraulique, ...).
2. Identifier les différentes technologies de stockage de l'énergie et en comprendre les mécanismes (électrochimique, thermique, mécanique, etc.).
3. Analyser et évaluer la performance énergétique et environnementale de systèmes de production et de stockage d'énergie renouvelable.
4. Dimensionner des systèmes hybrides de production et de stockage d'énergie pour répondre à des besoins spécifiques.
5. Appliquer des outils d'ingénierie pour modéliser et optimiser des systèmes énergétiques renouvelables.
6. Discuter des enjeux économiques, environnementaux et réglementaires liés à la transition énergétique.

Contenu de la matière d'enseignement

Chapitre 1. L'énergie solaire

- **Le solaire thermique** : principes de conversion, capteurs plans, capteurs sous vide, centrales solaires thermodynamiques.
- **Le solaire photovoltaïque** : effet photovoltaïque, cellules et modules, systèmes connectés et autonomes, rendement et stockage.
- **Le solaire mécanique** : systèmes à concentration, moteurs Stirling, production d'électricité.

Chapitre 2. L'énergie éolienne

- Ressource éolienne et cartographie.
- Principes aérodynamiques et fonctionnement des turbines.
- Éoliennes à axe horizontal et vertical.
- Conversion d'énergie, stockage et intégration au réseau.

Chapitre 3. L'énergie hydraulique

- Ressource hydrique et potentiel énergétique.
- Principes de conversion de l'énergie gravitationnelle.
- Types de centrales : barrage, au fil de l'eau, micro-hydro.
- Turbines hydrauliques et stockage par pompage

Chapitre 4. L'énergie marine

- Ressources marines : marées, vagues, courants et gradients thermiques.
- Technologies de conversion : usines marémotrices, hydroliennes, houlomoteurs, énergie thermique des mers.
- Défis techniques et environnementaux.

Chapitre 5. La géothermie

- Ressource géothermique : origine, classification (basse, moyenne et haute énergie).
- Systèmes de captage : forages, échangeurs, pompes à chaleur géothermiques.
- Production d'électricité et de chaleur.
- Aspects environnementaux et économiques.

Modalités d'évaluation

Nature du contrôle	Pondération en %
Examen	100 %
Contrôle continue	
Détail Contrôle continue	
Micro – interrogation (2 au minimum)/ Soutenance TP	
Travail personnel	
Assiduité (Présence /Absence)	
Participation	

Références & Bibliographie

Textbook (Référence principale) :		
Titre de l'ouvrage	Auteur	Éditeur et année d'édition
Renewable Energy: Power for a Sustainable Future, 4 ^e édition	Godfrey Boyle	Oxford University Press, 2012.
Les références de soutien si elles existent :		
Titre de l'ouvrage (1)	Auteur	Éditeur et année d'édition
Titre de l'ouvrage (2)	Auteur	Éditeur et année d'édition

Planning du déroulement du cours

Semaine	Titre du Cours	Date
	Micro-interrogation écrite N°1	
	Examen de fin de semestre	
	Examen de rattrapage	

