

Electricité



In brief

➤ **Course language:** French

Presentation

Learning objectives

- Présenter les différentes formes de conversion d'énergie, le transport d'énergie, les consommations et les réseaux intelligents smartgrids.
- Maîtriser les éléments de bases de la conversion d'énergie primaire en énergie électrique en passant par le transport, le stockage, les consommations.
- Comprendre le principe de fonctionnement des machines électriques en fonctionnement moteur et générateur.
- Présenter les différents moyens de stockage de l'énergie électrique et les enjeux techniques et économiques pour le futur.
- Appréhender les règles du marché de l'économie de l'électricité et les aspects techniques spécifiques à la production des EMR.

Description of the programme

1. Problématique de production, de transport et de stockage de l'énergie électrique

- Conversion de l'énergie mécanique en énergie électrique (générateurs électriques, éolienne) : Génératrice asynchrone et synchrone (alternateur).
- Conversion de l'énergie mécanique en énergie électrique : Sources, interrupteurs, règles de connexion, cellule de commutation, famille de convertisseurs statiques (convertisseur alternatif- continu (AC/DC), continu-continu (DC/DC), continu-alternatif (DC/AC), principes, avantages et inconvénient des structures, transformateur triphasé.
- Transport de l'énergie électrique.
- Utilisation de l'énergie électrique (traction ferroviaire, transports (terrestre, aéronautique, maritime), processus industriels, pompage, électroménager, éclairage, bâtiments...)
- Stockage de l'énergie électrique (accumulateurs chimiques, pile à combustible, super condensateur, volant d'inertie...)

- Présentation des réseaux de distribution intelligents smartgrids qui permettent de coupler les différentes formes d'énergies localisées (centrale électrique) ou distribuées (panneaux photovoltaïques ou autres) sur un réseau de distribution ; et d'alimenter une typologie complexe de modes de consommation (habitation, industriel tertiaire...).

2. Marché de l'électricité/fonctionnement du système électrique

- Présentation générale du fonctionnement du système électrique et des enjeux associés
- Fonctionnement des marchés de l'électricité

3. Raccordement au réseau d'une installation de production éolienne en mer

- Aspects d'ingénierie technique du raccordement
- Aspects environnementaux, concertation/autorisations administratives.
- Aspects électrotechniques d'insertion du raccordement dans le réseau et de capacité d'accueil de notre réseau

Generic central skills and knowledge targeted in the discipline

- Comprendre les enjeux liés à la production d'électricité (C2)
- Comprendre les enjeux liés au transport et au stockage de l'énergie électrique (C2)

How knowledge is tested

- CC : Compte rendus de TP

Teaching team

- Mohamed Boussak (ECM)
- Didier Laine (RTE)

Total des heures

CM	Master class	30h
TD	Directed work	8h

38h