

EEP128 - Traction et propulsion électrique

Présentation

Prérequis

Posséder les UE suivantes : EEP101, EEP102, EEP103

Objectifs pédagogiques

Le développement de systèmes de transports plus sobres en énergie et plus respectueux de l'environnement est un défi sociétal important. Les technologies de traction et de propulsion électriques sont alors fortement sollicitées en raison de leurs bonnes efficacités énergétiques et de la flexibilité de l'énergie électrique.

L'objectif est d'acquérir les connaissances des différentes technologies mises en jeu, des diverses architectures d'hybridation existantes, et des différents modes de fonctionnement et de gestion des réseaux électriques embarqués. Les applications visées concernent les transports de nouvelles générations, qu'ils soient terrestres autonomes (automobiles, bus, poids-lourds électriques ou hybrides) ou guidés (trains, métros, tramways, etc.), aériens ou navals.

Programme

Contenu

Contextes sociétaux et technologiques

- Contraintes économiques et environnementales du secteur des transports
- Développement de l'électromobilité et de la multimodalité des transports
- Evolutions technologiques des chaînes de conversion d'énergie

Chaînes de conversion d'énergie embarquées

- Architectures et degrés d'hybridation
- Chaînes de traction et de propulsion
- Notion de réseaux électriques embarqués
- Stockage de l'énergie et autonomie
- Structures de commandes et gestion de l'énergie
- Dimensionnement et durée de vie
- Sécurité de fonctionnement et redondance

Infrastructure de charge et d'alimentation des véhicules électriques

- Structures et modes de recharge
- Notion de « Véhicule to Grid » (V2G)
- Notion de recharge sans fil (induction)
- Notion de « Route électrique » : Expérimentations internationales

Exemples d'applications

- Véhicules électriques et hybrides : automobiles, bus, et poids lourds
- Traction ferroviaire électrique, bimode, et hybride
- Propulsion aéronautique et avion plus électrique
- Navires plus électriques

Modalités de validation

Mis à jour le 10-04-2024



Code : EEP128

Unité d'enseignement de type cours

3 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **30 heures**

Responsabilité nationale :
EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / 1

Contact national :

Equipe pédagogique Systèmes éco-électriques

292 rue Saint-Martin

21-0-41

75003 Paris

01 58 80 85 01

Alexandre Pigot

alexandre.pigot@lecnam.net

- Contrôle continu
- Examen final

Bibliographie

| Titre | Auteur(s) |
|---|--|
| Technologies des voitures électriques | Anthony Juton, Xavier Rain, Valérie Sauvant-Moynot, François Orsini, Christelle Saber, Seddik Bacha, Olivier Béthoux, Eric Labouré |
| Global modeling and control strategy simulation | Yuan Cheng, Keyu Chen, C.C. Chan, Alain Bouscayrol, Shumei Cui |
| Traction électrique | Jean-Marc Allenbach, Pierre Chapas, Michel Comte, Roger Kaller |