EEP128 - Traction et propulsion électrique

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) / Jean-Luc THOMAS

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

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 jeux, 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 chaines de conversion d'énergie

Chaines de conversion d'énergie embarquées

- Architectures et degrés d'hybridation
- Chaines 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
- Sûreté 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

- 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