USIS3Q - Enseignements scientifiques S4

Mis à jour le 02-02-2024

Code : USIS3Q

Unité spécifique de type mixte

7 crédits

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

Présentation

Programme

Contenu

L'UE Enseignements scientifiques S4 est constituée de 3 éléments constitutifs d'UE :

- Electrotechnique
- Mécanique des fluides - Systèmes hydrauliques
- Statistique - Analyse des données

La note finale associée à cette UE est calculée en pondérant les notes des 3 ECUE avec les coefficients associés

ECUE 1 :

Electrotechnique (Coef : 3) – 50h (16HCours, 18H TD, 16H TP) (Travail personnel : 25H00)

Objectifs :

- Connaître les principes de conversion d'énergie, de stockage électrique et de recharge associés
- Connaître les technologies de moteurs électriques et les principes de commande moteur
- Connaître les architectures des véhicules à motorisation électrique

Contenu :

- Architecture électrique des véhicules thermiques, électriques et hybrides.
- Dispositifs de protection des réseaux de puissance et des charges.
- Batteries : technologies et contraintes d'usage
- Structures de conversion pour chargeurs de véhicules électriques et hybrides
- Onduleurs : principes et technologies associées
- Les moteurs synchrones et asynchrones, commande moteur associée
- Études de cas
- Alternateurs et alterno-démarreurs
- Analyse de la chaîne de conversion de puissance et de la gestion de l'énergie sur véhicules électriques hybrides rechargeables et véhicules électriques

Pré requis : UE « Électricité – Électronique »

Compétences visées :

Être capable :

- D’identifier les différents éléments des architectures de véhicules électriques et hybrides
- D’analyser les performances d’un système de motorisation électrique
- D’effectuer une analyse système sur une architecture vis-à-vis des défaillances possibles

Modalités d’évaluation :

Contrôle continu, compte-rendu de TP, Examen

ECUE 2 :

Mécanique des fluides - Systèmes hydrauliques (Coef : 2) – 30h (10H Cours,12H TD, 8 TP)

(Travail personnel : 15H00)

Objectifs :

Appréhender à partir d’une analyse de mécanique des fluides la technologie spécifique à l’hydraulique.

Contenu :

1. Cinématique des fluides : variables de Lagrange et d’Euler, lignes de courant, tube de courant
2. Aérodynamique appliquée aux véhicules : Maître couple, coefficients aérodynamiques, force de traînée
3. Statique : Equation de l’hydrostatique, théorèmes de Pascal et d’Archimède
4. Fluides incompressibles non visqueux : équation de continuité, équation de Bernoulli, théorème d’Euler
5. Fluides incompressibles visqueux : équation de Navier-Stokes
6. Régimes d’écoulements, nombre de Reynolds
7. Calculs de pertes de charge régulière et singulière
8. Applications

On étudie la technologie spécifique à l'hydraulique :

– les composants essentiels d'un circuit hydrostatique (limiteurs de pression, régulateurs de débit, pompes et moteurs).

Compétences visées :

Etre capable d’analyser la technologie spécifique de l’hydraulique

Modalités d’évaluation :

Compte-rendus de TP, contrôle continu

ECUE 3 :

Statistique - Analyse des données (Coef : 2) – 40H (20 Cours, 20H TD) (Travail personnel : 20H00)

Objectifs :

Présenter les connaissances fondamentales de statistique et d’analyse de données nécessaires pour aborder les autres enseignements scientifiques.

Contenu :

1. Statistique descriptive : vocabulaire et définitions - tableaux et graphiques – moyenne – médiane – écart type

2. Phénomènes aléatoires : calcul des probabilités - variables aléatoires - lois usuelles (binomiale, de Poisson, normale, uniforme…)

3. Statistique inférentielle : estimation ponctuelle et par intervalle de confiance - théorie des tests statistiques - le test du Khi deux - régression linéaire simple (le modèle linéaire, tests sur les coefficients, régression)

4. Analyse des données : analyse de variance de 1 à 2 facteurs - analyse statistique multidimensionnelle - analyse en composantes principales - classification.

Compétences visées :

Etre capable de mobiliser l’outil statistique pour interpréter les résultats des différentes mesures qu’ils rencontreront dans l’exercice de leur métier.

Modalités d’évaluation :

Partiels, Examen

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final