USGE61 - Bases scientifiques et techniques de l'Ingénieur

Mis à jour le 23-04-2026

Code : USGE61

Unité spécifique de type mixte

10 crédits

Responsabilité nationale :
EPN01 - Bâtiment et énergie / Brice TREMEAC

Présentation

Objectifs pédagogiques

Module d'adaptation (66 heures)

Maîtriser des outils mathématiques utiles à sa formation technique et scientifique.

Bases de physique générale (46 heures)

- Fournir les bases scientifiques et techniques pour une formation en ingénierie.

- Remettre à niveau sur différents domaines : mécanique, hydraulique, électricité.

Bases de l'informatique (36 heures)

- Comprendre les concepts de base de l'informatique.

- Maîtriser de façon concrète l'environnement Windows, notamment Excel et le VBA.

Programme

Contenu

Module d'adaptation (66 heures)

Rappels de trigonométrie (exploitation du cercle trigo, mesure principale, périodicité, résolutions d'équations trigonométriques, …).

Complexes (écritures algébriques, trigo et exponentielles, Formules d'Euler et de Moivre, équations dans C, impédances complexes…)

Produit scalaire et vectoriel (rappels vecteurs, produits.)

Calculs de dérivées.

Primitives, Intégrales (valeur moyenne, valeur efficace, intégration par parties, changement de variable).

Etudes de fonctions (Ensembles, domaines de définition…).

Développements limités

Équations différentielles du premier et du second ordre.

Régression statistiques (linéaire, exponentielle, logarithmique…)

Bases de physique générale (46 heures)

1. Mécanique

Cinématique du point : position, vitesse, accélération

Dynamique du point : bilan des actions mécaniques extérieures, lois de Newton

Théorème de l'énergie cinétique

Statique du solide, moment d'une force, conditions d'équilibre

Dynamique du solide, moment d'inertie, accélération et freinage d'un système tournant (moteur + charge par exemple)

2. Mécanique des fluides

Notion de pression et pression atmosphérique, différentes unités, pression absolue et relative

Statique des fluides, équilibre des corps flottants, poussée d'Archimède

Tubes en U pour la mesure des pressions

3. Optique

4. Electricité (8 heures)

Lois fondamentales de l'électricité (continu et régime variable)

Loi des mailles ou additivité des tensions

Loi des nœuds

Loi(s) d'Ohm des dipôles élémentaires : résistance, condensateur, bobine

Valeurs moyenne et efficace

Puissance instantanée et moyenne

5. Thermique

Bases de l'informatique (36 heures)

Introduction à l'informatique et à Excel :

- Introduction à l'informatique : concepts de base, architecture matérielle et logicielle.

- Présentation Excel : interface utilisateur, manipulation de feuilles de calcul, formules et fonctions de base, graphiques, ...

- TD1 & TP1

Approfondissement Excel :

- Fonctions avancées d'Excel : fonctions logiques, de recherche, de texte, de date, ...

- Gestion des données : tri, filtrage, validation des données, ...

- Tableaux croisés dynamiques

- TD2 & TP2

Introduction au VBA (Visual Basic) :

- Introduction VBA : concepts de base, éditeur VBA, macros

- Automatisation des tâches avec VBA : enregistrement et exécution de macros

- Manipulation des objets Excel avec VBA : feuilles de calculs, cellules, graphiques, ...

- TD3 & TP3

Approfondissement VBA :

- Structures de contrôle en VBA : boucles, conditions, instructions de contrôle

- Gestion des erreurs et débogage en VBA

- Interaction avec l'utilisateur : boîtes de dialogue, formulaires

- TD 4 & TP4

Introduction à la gestion de la donnée sous Access :

- Introduction à Access : création d'une base de données avec Access

- Manipulation de tables et requêtes

- TD5 & TP5

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Description des modalités de validation

Module d'adaptation (66 heures)

Contrôle continu et évaluation de 2 heures

Bases de physique générale (46 heures)

Contrôle continu et évaluation de 2 heures

Bases de l'informatique (36 heures)

Contrôle continu (1 note min. obligatoire) :

- Une note de contrôle continu est demandée dans le cadre de ce module. Cette note peut être la moyenne de plusieurs autres notes et les modalités d'évaluation sont à la discrétion de l'intervenant.e.

- Compte-rendus systématiques à l'issu des TPs.

- QCMs intermédiaires (optionnel).

Examen final :

- Pendant le cours : l'examen doit porter sur les notions vues en cours et doit être dimensionné pour une durée de 2 heures. Il doit obligatoirement comporter une partie pratique se faisant sur PC et intervenir en fin de module.