

USMQ02 - Sciences et techniques de l'ingénieur S5

Présentation

Programme

Contenu

- **STI151 Outils mathématiques**

Logique

Propositions, connecteurs, formes propositionnelles.

Prédicats, quantificateurs. Récurrences, définitions récursives.

Arithmétique

Division euclidienne, nombres premiers, PGCD, PPCM, identité de Bezout.

Algèbre

Ensembles, éléments, parties d'un ensemble, fonctions. Opérations sur les ensembles. Dénombrements. Cardinal d'un ensemble, ensembles finis, ensembles dénombrables.

Relation d'équivalence, relation d'ordre, diagramme de Hasse. Treillis, algèbre de Boole, théorème de Stone. Fonctions booléennes, forme canonique disjonctive, systèmes d'équations booléennes. Chaînes de contacts, portes. Simplification des formules, méthodes de Karnaugh.

Trigonométrie des nombres complexes

Matrices

Calcul matriciel. Résolution d'un système d'équations linéaires par la méthode du pivot. Programmation linéaire : résolution graphique et par la méthode du pivot. Problème du maximum, méthode du simplexe. Problème de minimum, dual d'un programme linéaire.

Analyse

Généralités sur l'étude d'une fonction numérique. Fonctions linéaire, affine, polynôme, exponentielle et logarithme. Dérivée et dérivées logarithmiques. Fonctions à plusieurs variables, dérivées partielles, différentielle totale. Calcul intégral, méthodes d'intégration. Intégrales multiples. Calcul différentiel, développements limités. Equations différentielles. Transformation de Laplace. Suites et séries.

Mathématiques financières

Suites arithmétiques et géométriques. Intérêts simples. Intérêts composés. Valeur acquise. Valeur actuelle d'un capital. Escompte. Annuités constantes. Amortissements.

Statistiques

Calcul des probabilités. Probabilités et fréquences. Formules de calcul de probabilités. Théorèmes de Bayes. Variables aléatoires. Lois de probabilité. Propriétés de l'espérance mathématique et de la variance. Lois de probabilité continues : Loi exponentielle, Loi normale, Loi Erlang. Variable hyper exponentielle. Lois régissant une variable discontinue : Variable de Bernoulli, Loi binomiale, Loi de Poisson. Test du K12. Régressions linéaires : Droite d'ajustement. Corrélacion. Méthodes des moindres carrés.

- **STI152 Outils informatiques**

Mis à jour le 25-05-2021



Code : USMQ02

Unité spécifique de type cours

7 crédits

Responsabilité nationale :

EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / 1

Informatique

- Systèmes d'information et Programmation
- Programmation et systèmes d'exploitation
- Applications informatiques
- Définitions, technologies, outils et moyens
- Gestion de projet informatique, sécurité et qualité des SI

Programmation

- Algorithmique
- Langage de programmation Visual Basic
- Application et Langage C

Système de gestion de bases de données

- Analyse de modélisation des données
- SGBD
- Manipulation de bases de données

- **STI153 Introduction aux systèmes automatisés industriels**

- Généralités
- Qu'est-ce qu'un système automatisé ?
- Partie commande et partie opérative
- Fonctions et structure d'un système
- Outils de base
- Le grafcet
- Le Gemma
- Applications à des cas concrets
- Conception d'un système automatisé
- Analyse fonctionnelle, Liste d'entrées /sorties, PID, les 7 documents de base
- Préliminaire, Séquentiel, Postérieur
- Atelier logiciel (SPEX) de conception Pc et de simulation Po
- Les cinq langages normalisés (Norme IEC11-31)
- L'automate programmable
- Le TSX57 Prémium de Schneider
- L'outil logiciel PL7-PRO
- Les réseaux locaux industriels

- Les besoins de communication en entreprise
- La normalisation des réseaux
- La topologie des réseaux
- Les Méthodes d'accès et protocole de communication
- Exemples de réseaux (Ethernet/TCP/IP, Unitelway , Modbus)

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final