

UE 5.2 : INFORMATIQUE, STATISTIQUES

Responsable pédagogique : Denise CHOFFEL

Volumes horaires

Objectifs généraux de l'UE :

L'ingénieur remplit ses missions dans des environnements numériques et informationnels complexes.

L'objectif est d'amener l'élève ingénieur :

- à utiliser les technologies numériques en intégrant les aspects déontologie et sécurité,
- à reconnaître son besoin d'information, à déterminer la nature (juridique, scientifique, technique, citoyenne) et l'étendue de l'information nécessaire, à évaluer de façon critique la source et l'information avec efficacité et efficience,
- à utiliser l'information pertinente recueillie, à présenter de nouvelles connaissances sous forme d'une bibliographie qui respecte les règles éthiques et les règles de l'art.

L'ingénieur doit traiter des informations et des données numériques simples ou complexes.

L'objectif est d'amener l'élève ingénieur :

- à modéliser et structurer des données dans un tableur,
- à poser et analyser un problème, le traduire en algorithme,
- à argumenter sur les limites des outils, à choisir le ou les plus approprié(s) au problème posé,
- à concevoir et mettre en œuvre l'algorithme de résolution de problèmes et d'optimisation.

Les statistiques restent un fondamental des sciences de l'ingénieur.

L'objectif est d'être capable de :

- décrire les notions de bases liées à l'analyse statistique des données,
- classer les méthodes statistiques pour l'ingénieur, quelle que soit l'application : production, qualité, mécanique, thermique, ...
- utiliser des outils informatiques pour mettre en œuvre les méthodes abordées,
- présenter les fondements mathématiques et statistiques nécessaires à la mise en œuvre de plans d'expériences.

Les pratiques pédagogiques en œuvre dans cette UE permettent aux élèves ingénieurs de travailler les compétences organisationnelles et relationnelles (gestion de projet).

L'objectif est d'être capable de :

- décrire la structure et les fondamentaux d'un projet ,
- savoir établir le cahier des charges d'un projet en incluant toutes les parties prenantes (QOQCCP), le GANTT prévisionnel d'un projet, hiérarchiser les différentes tâches, gérer les priorités, créer la maquette du projet.

Constitution :

- Module 1 : L'environnement numérique et informationnel
- Module 2 : Algorithmique, optimisation et traitement des données
- Module 3 : Statistiques et interprétation des données
- Module 4 : Projet

<i>Présentiel</i>	<i>Autonomie</i>
16.00 H CM	100.00 H
18.00 H TD	
52.00 H TP	

**Positionnement de l'UE
dans le référentiel école :**

Blocs de compétences

Conformément à la fiche RNCP

UE 5.2 : INFORMATIQUE, STATISTIQUES

Module 1 : L'environnement numérique et informationnel	Coefficient 3
Intervenants : Denise CHOFFEL, Béatrice AUGIER	
Assistants pédagogiques : aucun	
Prérequis : aucun	
Supports de l'apprentissage : Note de cours – Diaporama – Lectures – Pages Arche – Tutoriels	
Modalités d'évaluation : individuelle et par les pairs Devoirs sur table – Devoirs à la maison – Tests en ligne – Portfolio – Travail en UE 5.3 M3	

Acquis de l'apprentissage	Description	Nombre d'heures étudiant (présentiel)		
		CM	TD	TP
S'intégrer à une organisation d'un point de vue numérique.	Présentation de l'UE, de l'informatique à l'ENSTIB et à l'UL (ressources matérielles et humaines, sécurité, société, ...).	2.75		
Disposer d'une culture générale en informatique. Manipuler et administrer son ENT.	L'ENT : environnement numérique de travail et d'apprentissage, accéder et utiliser : – Annuaire / Dossier étudiant/Agenda ADE – Plateforme de cours en ligne Arche – Messagerie Zimbra, filtrage/boîtes mails – Transfert de fichiers lourds FileSender – Mise en forme d'un document texte (styles, puces, table matières, notes en bas de page, ...) – Conception d'un diaporama avec modèle : état d'esprit portfolio			6.00
Utiliser les outils de recherche documentaire pour collecter une information pertinente.				
Connaître la chaîne éditoriale d'une publication scientifique.				
Connaître les règles de l'art et d'éthique d'une étude bibliographique ou d'un état de l'art.				
Utiliser les outils de bureautique, créer ses modèles de rapport et de présentation, valoriser son travail au format numérique.	Présentation des outils et ressources papier et numériques. Visite de la BU site ENSTIB. Types de documents (normes, brevets, rapports stages ou PRD, articles, livres, ...). Moteurs de recherche : de l'UL, Google Scholar, Arche – ENSTIB BU. Formats citation et références bibliographiques. Tableur, formules, formulaires et graphiques. Mise en œuvre d'une méthodologie de recherche, de sélection et de restitution de l'information.			6.00
Organiser et traiter des données, préparer des interfaces utilisateurs, présenter les résultats du traitement.				
Utiliser les outils de révision et de travail collaboratif pour livrer des documents de travail pertinents et respectant les règles de la langue française.				
		2.75	0.00	12.00

UE 5.2 : INFORMATIQUE, STATISTIQUES

Module 2 : Algorithmique, optimisation et traitement des données	Coefficient 6
Intervenants : Patrick CHARPENTIER, Denise CHOFFEL, Yinling LIU	
Assistants pédagogiques :	
Prérequis : aucun	
Supports de l'apprentissage : Note de cours – Diaporama – Page Arche – Ouvrages – Tutoriels	
Modalités d'évaluation : individuelle Devoir sur table – Devoir sur ordinateur – Tests en ligne	

Acquis de l'apprentissage	Description	Nombre d'heures étudiant (présentiel)		
		CM	TD	TP
Présenter un algorithme de façon graphique (organigramme) ou littérale (pseudo-code). Résoudre des problèmes numériques avec l'algorithmique : – comprendre un algorithme – analyser un problème, le formuler par un algorithme compréhensible par d'autres. Concevoir des algorithmes pour l'optimisation. Modéliser et structurer les données nécessaires à la résolution d'un problème ou à la menée d'un projet. Traduire un algorithme dans un langage de programmation pour créer un programme efficace et pérenne, réutilisable par d'autres. Automatiser des tâches sur Excel. Appliquer les bonnes pratiques de programmation, rendre accessible son programme.	Décomposition d'un problème complexe en problèmes élémentaires. Expression d'un problème élémentaire au moyen de boucles et tests. Création de lexique du problème à résoudre (nommer les variables, leur associer un type).	1.75	8.00	
	Analyse d'un problème d'optimisation, mise en œuvre algorithmique. Application sous tableur Excel et xPress.	3.50	2.00	8.00
	Langage de programmation VBA d'Excel : – création interfaces graphiques, – traduction de l'algorithmique en langage VBA, – bilan des données requises, – structuration du programme, – déclaration des variables, – renommage des objets, – indentation du code, – commentaires du code, – test et validation du code.			16.00
		5.25	10.00	24.00

UE 5.2 : INFORMATIQUE, STATISTIQUES

Module 3 : Statistiques et interprétation des données	Coefficient 4
Intervenants : Marc JAFFRES, Yinling LIU	
Assistants pédagogiques : aucun	
Prérequis : aucun	
Supports de l'apprentissage : Note de cours – Lectures – Tutoriels	
Modalités d'évaluation : Individuelle Devoir sur table – Travaux pratiques	

Acquis de l'apprentissage	Description	Nombre d'heures étudiant (présentiel)		
		CM	TD	TP
Décrire les notions de bases liées à la statistique. Appliquer les méthodes et les techniques statistiques pour l'ingénieur ENSTIB : en production, en qualité, en mécanique, en thermique, ... Savoir modéliser un phénomène ou une expérience suivant des données statistiques, savoir réaliser un test d'hypothèse (comparaison de moyennes...), savoir vérifier la normalité d'un jeu de données statistiques. Présenter les fondements mathématiques et statistiques nécessaires à la mise en œuvre de plans d'expériences. Utiliser des outils informatiques pour mettre en œuvre les méthodes abordées.	Variables aléatoires, loi normale, estimation, moyenne et variance, tests, modélisation (régression linéaire et polynomiale). Statistiques descriptives.	8.00	8.00	
	Applications sur Excel.			8.00
	Tests de signification (Student, Fisher-Snédecors), modélisation, méthode de Gauss.			4.00
		8.00	8.00	12.00

UE 5.2 : INFORMATIQUE, STATISTIQUES

Module 4 : Projet	Coefficient 3
Intervenants : Denise CHOFFEL, Béatrice AUGIER	
Assistants pédagogiques :	
Prérequis : module1 (outils bureautique, Excel, recherche documentaire) – module 2 (algorithmique) – module 3 (statistiques).	
Supports de l'apprentissage : Lectures – Pages Arche – Projet – Tutoriels – Forum, ressources web	
Modalités d'évaluation : individuelle et en groupe Restitution – Dossier de cadrage – Classeurs XLISM – Portfolio – Compte rendu de réunion	

Acquis de l'apprentissage	Description	Nombre d'heures étudiant (présentiel)		
		CM	TD	TP
Spécifier le cahier des charges d'un projet (QOQCCP). Identifier les étapes d'un projet, le planifier, le présenter. Identifier au fur et à mesure de l'avancement les besoins en information, adapter la planification en fonction des imprévus du projet. Argumenter le choix des outils adaptés au contexte du projet. Modéliser et structurer les données nécessaires au projet dans un tableur lexique. Concevoir les algorithmes nécessaires et les mettre en oeuvre afin de répondre au cahier des charges. Animer une réunion, rédiger son compte-rendu.	Projet en groupe Lancement du projet : – Introduction à la gestion de projet – Attentes et livrables – Outils à disposition Attentes : – Expression des besoins, des fonctions attendues, cahier des charges – Modèle de données – Maquette du logiciel – Planning du projet – Utilisation des outils (Excel, VBA, Gantt, Access, ...) Table de données. Réflexion, conception d'un algorithme. Programmation de l'algorithme en VBA. Respect des jalons et rendu des livrables.			2.00
Présenter la conception/réalisation logiciel informatique à un client. Valoriser ses apprentissages, ses savoir-faire et ses compétences au travers d'un portfolio.	Restitution du projet au format demandé et réponse aux questions.			2.00
		0.00	0.00	4.00