



ANNÉE PRÉPARATOIRE FUTURE INGÉNIEURE

PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT

2023-2024

Anglais	N. Blanc-M. G. Creteigny	ENGLISH
Communication visuelle	N. Cattin	COV
Connaissance des matériaux	P. Burdet	COMAT
Développement d'applications sur PC	S. Gerber	DAP
Design industriel	V. Tikhomirov	DESIGN
Dynamique en mécanique appliquée	P. Bonhôte	MOVE
Eléments de construction et dessin technique	C. Mentano	ELEM
Energies renouvelables et environnement	S. Eicher	ERE
Génie électrique	B. Mourid-St-Pierre	GEL
Hydraulique et Géotechnique	F. Urso	HYGTK
Le territoire et ses matériaux	M. Viviani	TEM
Matériel et logiciel des ordinateurs	X. Brochet	MAG
Maths-Physique	A.-G. Pawlowski, N. Fosso	MAPH
Métiers d'ingénieur(e)s	F. Urso	MI
Réseaux et Sécurité	M. Rubinstein	RSE

La HEIG-VD accueille sur son campus l'



ANNÉE PRÉPARATOIRE
FUTURE INGÉNIEURE

Qu'est-ce que c'est?

L'Année Préparatoire Future Ingénieure s'inscrit dans une volonté d'égalité des chances. Elle est destinée aux filles, vise à promouvoir l'égalité dans les filières de l'ingénierie, où les femmes sont sous-représentées.

L'Année Préparatoire Future Ingénieure permet aux jeunes femmes de **découvrir les filières techniques et se préparer à leurs futures études d'ingénierie**. C'est une alternative à l'année de pratique exigée des détentrices d'une maturité fédérale ou d'un titre jugé équivalent.

À qui ça s'adresse?

À des jeunes femmes détentrices d'une maturité fédérale ou d'un titre jugé équivalent envisageant une formation en ingénierie, Bachelor/Master, au sein d'une Haute Ecole Spécialisée de la HES-SO.

Comment ça marche?

Un semestre de cours à la HEIG-VD pour mûrir son choix avec des enseignements diversifiés les sensibilisant à l'ensemble des filières de formation.
Un semestre de stage pratique en entreprise, ciblé selon le secteur technique visé.

Quand?

Chaque année, à la rentrée académique de septembre.

Pour tout renseignement :

Mme Fathen Urso, coordinatrice de l'APFI : fathen.urso@heig-vd.ch

Anglais - Future Ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Anglais - Future Ingénieure
Identifiant	: AP-ENGLISH
Années académiques	: 2023-2024
Responsable	: Georgina Cretegny/Martine Blanc Menoud
Charge de travail	: 32 heures d'études
Périodes encadrées	: 32 (= 24 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		32	

Connaissances préalables recommandées

L'étudiante doit au moins disposer des connaissances linguistiques lui permettant d'atteindre le niveau de référence B1, conformément au *Cadre européen commun de référence pour les langues*. Les compétences B1 sont décrites dans la grille d'auto-évaluation du "Portfolio Européen des Langues" du Conseil de l'Europe. Chaque étudiante passera un test préalable pour discerner objectivement son niveau d'anglais

Objectifs

A l'issue de ce module destiné, d'une part, à renforcer et améliorer les compétences linguistiques nécessaires à la communication orale et écrite en anglais et, d'autre part, à développer et acquérir des compétences interculturelles permettant un dialogue éclairé entre individus d'identités sociales et culturelles multiples, l'étudiante sera en outre capable de :

- Identifier ses propres besoins afin de renforcer le processus d'acquisition de ses compétences linguistiques orales et écrites en anglais.
- Utiliser les outils à sa disposition pour améliorer son niveau de langue oral et écrit en anglais de manière indépendante.
- Reconnaître et apprécier la dimension interculturelle inhérente à l'apprentissage d'une langue étrangère, dans le monde de l'ingénierie, et au sein d'une classe multiculturelle.
- Communiquer avec l'aisance en anglais, à son propre niveau.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 32 périodes

- Introduction du thème; définition de la tâche et de ses objectifs; mise en évidence des outils lexicaux et grammaticaux liés à la tâche	8
- Travail de recherche individuel, par deux ou en petits groupes; préparation du résultat de la tâche	16
- Restitution individuelle ou collective du résultat de la tâche; discussion finale	8

Bibliographie

Documents d'actualité

Contrôle de connaissances

Cours : L'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure de son déroulement. L'évaluation prendra en compte non seulement la qualité du résultat de chacune des tâches assignées, mais également l'implication de l'étudiante lors des travaux de recherche et de restitution, sa capacité à identifier ses besoins individuels et utiliser des stratégies d'apprentissage en rapport.

Au sein de cette classe multi-niveaux, chaque étudiante sera évaluée selon les critères qui correspondent à son niveau, à savoir le niveau B1, B2 ou C1 identifié par un test de niveau et un entretien individuel en début d'année.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 1

Communication visuelle - Future Ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Communication visuelle - Future Ingénieure
Identifiant	: AP-COV
Années académiques	: 2023-2024
Responsable	: Natacha Cattin
Charge de travail	: 16 heures d'études
Périodes encadrées	: 16 (= 12 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		16	

Connaissances préalables recommandées

Maîtrise de l'expression écrite.

Objectifs

- Connaître les bonnes pratiques de création de documents (ex. courrier, rapport, présentation)
- Pratiquer les outils bureautiques de traitement de texte et de présentation (ex. de la suite Microsoft Office et de Google Workspace)

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 16 périodes

- | | |
|--|---|
| - Organiser ses idées, les formuler clairement en langue française, respecter les conventions et bonnes pratiques de présentation, passer en revue les règles d'or de la mise en page. | 4 |
| - Bureautique avancée avec Word et/ou Google Doc, PowerPoint et/ou Google Slide pour réaliser une mise en page correcte (utilisation des styles, page de garde, tables, numérotation, structure, respect des règles typographiques, utilisation du correcteur orthographique). | 6 |
| - Bonnes pratiques pour illustrer un propos, citer des sources, réaliser une bibliographie, et améliorer un texte. | 4 |
| - Utilisation de Microsoft Office 365 et/ou de Google Workspace (travailler à plusieurs sur un même document). | 2 |

Bibliographie

Damien et Claire Gautier, *Mise en page(s), etc. Manuel*, Ed. Pyramid, <https://pyramyd-editions.com/products/mise-en-page-s-etc>

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 1 période.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 1

Connaissances des matériaux - Future Ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Connaissances des matériaux - Future Ingénieure
Identifiant	: AP-COMAT
Années académiques	: 2023-2024
Responsable	: Pierre Burdet
Charge de travail	: 48 heures d'études
Périodes encadrées	: 48 (= 36 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		16	
Laboratoire		32	

Connaissances préalables recommandées

L'étudiante doit maîtriser et savoir utiliser les notions de base de chimie et de physique

Objectifs

A l'issue de ce cours, l'étudiante sera capable de

- Reconnaître les grandes classes de matériaux
- Relier les principales propriétés d'emploi et de mise en oeuvre avec les classes de matériaux
- Expliquer l'influence des traitements et des procédés de mise en oeuvre sur les propriétés des matériaux

Les travaux pratiques en laboratoire servent principalement à illustrer les notions vues en cours.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 16 périodes

- Découvertes des matériaux	6
- Propriétés mécaniques	10
- Propriétés physiques	4
- Transformation et principaux traitements des matériaux (Procédés)	4

Laboratoire: 32 périodes

- Découvertes des matériaux	4
- Essai mécanique : Traction	4
- Traitement thermique : Trempe et revenu	4

- | | |
|---|---|
| - Traitements thermomécaniques : Laminage - Recristallisation | 4 |
| - Microstructure : Préparation métallographique | 4 |
| - Procédés : Fabrication additive | 4 |

Bibliographie

- Ashby, H. Shercliff, D. Cebon, "Matériaux, ingénierie, science, procédé et conception", Traduction de la 3ème édition américaine, PPUR, Lausanne, 2014
- Granta Edupack 2021 : <https://www.grantadesign.com/>

Contrôle de connaissances

Cours : L'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement.

Laboratoire : Ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation en groupes.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.33 + moyenne laboratoire x 0.67

Développement d'applications sur PC

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Développement d'applications sur PC
Identifiant	: AP-DAP
Années académiques	: 2023-2024
Responsable	: Stéphane Gerber
Charge de travail	: 48 heures d'études
Périodes encadrées	: 48 (= 36 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		48	

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Objectifs

A l'issue de ce module (théorie + travaux pratiques), l'étudiante sera capable de :

- Décrire les principes de base du fonctionnement des applications natives sur PC
- Décrire l'environnement d'exécution des applications sur PC
- Connaître les différents composants d'une application native (exécutable, DLL, etc.)
- Identifier les étapes de la réalisation d'une application PC (gestion des exigences, modélisation, réalisation, tests, déploiement)
- Connaître les différents éléments permettant de réaliser une application native sur PC
- Utiliser l'environnement de développement Microsoft
- Réaliser une application native sur PC connectée à une base de données SQL

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 48 périodes

- Présentation de l'environnement de développement .NET. Apprentissage de Visual Studio.
Exercices de prises en main

48

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 3 périodes.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 1

Design industriel - Future Ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Design industriel - Future Ingénieure
Identifiant	: AP-DESIGN
Années académiques	: 2023-2024
Responsable	: Vassili Tikhomirov
Charge de travail	: 32 heures d'études
Périodes encadrées	: 32 (= 24 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		32	

Connaissances préalables recommandées

L'étudiante doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes : dessin et croquis schématique.

Objectifs

A l'issue de ce module, l'étudiante sera capable de :

- Utiliser son potentiel personnel pour générer des idées nouvelles et originales (curiosité, créativité).
- Produire un éventail varié de propositions novatrices et cohérentes en argumentant ses choix.
- Développer la sensibilité aux volumes et l'aptitude à créer des formes cohérentes dans leurs environnements et leurs usages.
- Concevoir et réaliser les documents de communication de ces projets (affiches, planches de communication).

Compétences méthodologiques

- Appliquer les différentes phases d'une méthodologie de conception.
- Ecouter et utiliser les remarques, avis et conseils afin de développer son projet.
- Vulgariser son projet sous forme de dessin dans le but de communiquer des formes et des fonctions.

Compétences sociales

- Travailler en groupe.
- Echanger ses idées, écouter et utiliser les critiques.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 32 périodes

- Phase 1 : Distribution du thème, recherche et investigation (état de l'art), recherche d'hypothèses de travail. 10
- Phase 2 : Recherche du concept cohérent (par croquis). 10
- Phase 3 : Sélection et développement de l'idée, communication et valorisation de son travail. Présentation orale du projet. Discussion et critique en commun. 12

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 2 périodes.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 1

Dynamique en mécanique appliquée - Future Ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Dynamique en mécanique appliquée - Future Ingénieure
Identifiant	: AP-MOVE
Années académiques	: 2023-2024
Responsable	: Philippe Bonhôte
Charge de travail	: 24 heures d'études
Périodes encadrées	: 24 (= 18 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		16	
Laboratoire		8	

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Objectifs

A l'issue de ce module, l'étudiante sera capable de :

- Calculer la fréquence propre d'un système masse-ressort ou d'un pendule physique.
- Calculer l'inertie, par rapport à un axe, d'un corps volumique composé de volumes simples.
- Décrire le comportement d'un système vibratoire en régime libre.
- Décrire le comportement d'un système vibratoire en régime forcé.
- Identifier les caractéristiques physiques (raideur, masse, coefficient d'amortissement) d'un système à partir de sa réponse impulsionnelle.
- Identifier les caractéristiques physiques d'un système à partir de sa réponse harmonique.
- Citer au moins cinq problèmes classiques d'optimisation du comportement dynamique d'une structure ou d'un mécanisme.

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, principalement destinés à l'assimilation des connaissances et à l'acquisition d'expérience dans l'étude du comportement dynamique des structures, l'étudiante sera en outre capable de :

- Décrire le fonctionnement d'un accéléromètre et l'utiliser.
- Utiliser un oscilloscope et les fonctions de base d'un analyseur de spectre.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 16 périodes

- La problématique : Introduction aux problèmes classiques de la dynamique en mécanique appliquée. 2
- Systèmes vibratoires à 1 ddl : Etude du régime libre. 8
- Systèmes vibratoires à 1 ddl : Etude du régime forcé. 6

Laboratoire: 8 périodes

- Exemples traités de manière numérique et/ou de manière expérimentale : identification des propriétés d'un matériau par une méthode dynamique, détermination numérique et expérimentale du comportement dynamique d'une structure 8

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 1 période.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.5 + moyenne laboratoire x 0.5

Eléments de construction et dessin technique - Future Ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Eléments de construction et dessin technique - Future Ingénieure
Identifiant	: AP-ELEM
Années académiques	: 2023-2024
Responsable	: Carlo Mentano
Charge de travail	: 64 heures d'études
Périodes encadrées	: 64 (= 48 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		32	
Laboratoire		32	

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Objectifs

A l'issue de ce module, l'étudiante sera capable de :

- Lire des dessins techniques
- Lire des abaques
- Lire des graphiques
- Distinguer les différents éléments de construction
- Décrire le rôle et l'utilité des éléments de construction
- Décrire le fonctionnement des assemblages

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, principalement destinés à l'assimilation des connaissances et à l'acquisition d'expérience dans la lecture du dessin technique, l'étudiante sera en outre capable de :

- Représenter des pièces en 2D et 3D
- Représenter des assemblages en 2D et 3D

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 32 périodes

- Visserie et boulonnerie : vis, goujons, écrous, rondelles, goupilles	4
- Eléments d'assemblage et de fixation mécanique par obstacles et par soudures : rivets, soudures	4
- Eléments d'arrêt en rotation : goupilles, clavettes, arbres dentelés, cannelures, douilles de serrage	2

- Eléments d'arrêt en translation : bagues d'arrêt, segments, circlips 2
- Eléments de guidage en rotation : roulements, bagues, coussinets 4
- Composants de guidage en translation : guidage linéaire, vis de mouvement, vis à billes 4
- Eléments d'articulation : articulations élastiques, rotules et embouts 2
- Etanchéité : joints statiques, joint dynamiques, labyrinthes, bouchons, graisseurs, voyants 2
- Eléments de suspension : ressorts, rondelles élastiques 2
- Amortisseurs : élastiques, oléopneumatiques 2
- Transmission de puissance : poulies et courroies, pignons et chaînes, engrenages, joins cardans, accouplements 4

Laboratoire: 32 périodes

- Dessin : formats, échelles, traits et écriture ; formats série A (SN EN ISO 5457), échelles (SN ISO 5455), traits (SN 210120) 2
- Principe de représentation : méthodes de projections (ISO 128-30), choix des vues, méthodes de représentation 3D 3
- Vues : vues partielles, vues particulières (ISO 128-34), vues locales, rabattement de détails et de cercles d'éléments répartis sur une circonférence, parties contiguës et contours, surfaces planes sur un arbre, vues interrompues, représentation de détails à une échelle agrandie, contour primitif 4
- Coupes et sections (ISO 128-40) : définitions, règles de représentation, sections rabattues sur la vue représentée, coupes de pièces symétriques, coupes locales, coupes particulières (ISO 128-44), plans de coupe, sections sorties, dispositions de sections et de coupes successives, règles de base pour des surfaces sur des coupes et des sections (ISO 128-50) 5
- Méthodes de représentation : hachures, sections de faible épaisseur, représentation de différentes matières (DIM 201) 2
- Cotation : éléments de cotation, lignes d'attache, lignes de cote et lignes de repère, cordes, angles, arcs, rayons, flèches de cote, indication d'origine, inscription des cotes, lettres et symboles complémentaires, symboles, cotation au moyen de lettres de référence, indications particulières, disposition des cotes, cotes en série (ou en chaîne), cotes parallèles, cotation combinée, cotes échelonnées, cotation en coordonnées, cotes de longueurs intérieures et extérieures, chanfreins et fraises, cotation de divisions, représentation et cotation des filetages 5
- Représentation des filetages (SN EN ISO 6410-1) : filetages vus, filetages cachés, longueur utilisable du filetage, sorties de filetage, chanfreins de filetage, pièces filetées assemblées 1
- DESSINS Personnels 10

Bibliographie

Collectif, Extrait de normes 2010, 10ème édition, Ed. VSM, 2010

C.Barlier et R.Bougeois, Mémotech productique (conception et dessin), Ed. Castella 1988

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 2 périodes.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.5 + moyenne laboratoire x 0.5

Energies renouvelables et environnement - Future Ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Energies renouvelables et environnement - Future Ingénieure
Identifiant	: AP-ERE
Années académiques	: 2023-2024
Responsable	: Sara Eicher
Charge de travail	: 32 heures d'études
Périodes encadrées	: 32 (= 24 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		32	

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Objectifs

A l'issue de ce module, l'étudiante sera capable de:

- Saisir les enjeux énergétiques de notre planète
- Comprendre les notions de température, d'énergie et de puissance (domaine thermique)
- Différencier les différents modes de transfert de chaleur
- Savoir comment produire de l'eau chaude avec des capteurs solaires thermiques
- Comprendre les aspects liés aux notions "d'Ecobilans"

A l'issue des travaux pratiques destinés à l'assimilation des connaissances et à l'acquisition d'expérience, l'étudiante sera en outre capable de :

- Distinguer le potentiel d'économie d'énergie possible dans une habitation
- Effectuer une analyse de cycle de vie simple
- Avoir une vision d'ensemble du métier d'ingénieure en génie thermique grâce aux présentations de différents domaines liés au métier d'ingénieure en génie thermique

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 32 périodes

- L'énergie : enjeux énergétiques, énergie primaire, finale et utile	2
- Thermique de base : unités, température, puissance, énergie, chaleur	4
- Transfert de chaleur : conduction, convection, rayonnement	3
- Solaire thermique : installation de production d'eau chaude sanitaire	3
- Analyse de cycle de vie : introduction, analyse de cas et application	8

- Les métiers de l'ingénierie en génie thermique : Une dizaine de mini-interventions externes (20 minutes) égayeront le semestre. Celles-ci permettront aux étudiantes de mieux cerner l'ensemble du métier d'ingénierie en génie thermique. Les sujets suivants sont prévus : physique du bâtiment et label Minergie, les usines d'incinération et les conduites à distance, le stockage thermique, les machines frigorifiques, la modélisation/simulations numériques en thermique, les chaudières, la biomasse, les pompes à chaleur et la réfrigération solaire. Une feuille résumant le sujet présenté sera remise aux étudiantes et fera partie intégrante du cours. Selon le sujet, les étudiantes seront amenées à visualiser certains phénomènes et installations dans le laboratoire de génie thermique. 6
- Economie d'énergie au quotidien : Déterminer les différents postes qui consomment de l'énergie dans une habitation, calculer l'énergie annuelle consommée et son coût financier, évaluer le potentiel d'économie possible en prenant des mesures simples. 2
- Evaluation des connaissances (y compris corrigé en classe) 4

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 2 périodes.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 1

Génie électrique - Future Ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Génie électrique - Future Ingénieure
Identifiant	: AP-GEL
Années académiques	: 2023-2024
Responsable	: Betty Mourid St-Pierre
Charge de travail	: 80 heures d'études
Périodes encadrées	: 80 (= 60 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		48	
Laboratoire		32	

Connaissances préalables recommandées

Il est préférable que l'étudiante ait des notions de base en mathématiques élémentaires telles que : arithmétique, trigonométrie, nombres complexes, dérivées, intégrales et physique.

Objectifs

A l'issue de ce module, l'étudiante sera capable de :

- Décrire et calculer les grandeurs physiques d'un circuit électrique simple : tension, courant, puissance, énergie.
- Expliquer le comportement des éléments de base d'un circuit électrique linéaire en courant continu et alternatif.
- Différencier des méthodes et techniques de mesures en électricité, maîtriser les unités.

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, principalement destinés à l'assimilation des connaissances et à l'acquisition d'expérience en électricité et électronique, l'étudiante sera en outre capable de :

- Utiliser les instruments de mesures de base, tels que les ohmmètres, voltmètres, ampèremètres, multimètres.
- Exploiter les fonctions principales d'un oscilloscope, visualiser et analyser des signaux électriques.
- Interpréter et commenter les résultats des mesures.
- Vérifier la cohérence entre la théorie et la pratique.
- Rédiger un rapport technique.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 48 périodes

- Les réseaux électriques 10
- Circuits électriques 10
- Calcul d'impédance & circuits RLC 28
- Sécurité des installations électriques 4

Laboratoire: 32 périodes

- Appareils de mesure: Voltmètre, Ampèremètre... Mesure de résistance. 8
- Visualisation de signaux analogiques à l'oscilloscope 4
- Loi d'Ohm, loi de Kirchhoff et ponts diviseurs 8
- Comportement des composants passifs en CC et CA 4
- Filtres et circuit résonnant parallèle 4

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 3 périodes.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.6 + moyenne laboratoire x 0.4

Hydraulique et Géotechnique - Future Ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Hydraulique et Géotechnique - Future Ingénieure
Identifiant	: AP-HYGTK
Année académique	: 2023-2024
Responsable	: Fathen Urso
Charge de travail	: 80 heures d'études
Périodes encadrées	: 32 (= 24 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		16	
Laboratoire		16	

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Objectifs

Concernant l'hydraulique, l'étudiante sera capable de :

- Introduction aux bases de l'hydrostatique.
- Mettre en évidence de manière concrète des phénomènes hydrauliques étudiés dans le cours théorique ; se familiariser avec des techniques et des instruments de mesure.

Concernant quelques notions de la géotechnique, l'étudiante aura une vision générale de :

- La nature, la formation et le comportement des sols et des roches ;
- Les dangers naturels : phénomènes de glissement et des dangers Naturels;
- effets du changement climatique sur les cours d'esu et le sol

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 16 périodes

- Histoire de l'hydraulique et de la géotechnique 1
- Introduction L'hydraulique et la géotechnique activités liées à ces professions, propriétés des fluides. 3
- Définition des fluides, des sols et caractéristiques 2
- Effet du changement climatique sur l'hydraulique fluviale et les roches 9
- Exercices et TE 1

Laboratoire: 16 périodes

- Visite de chantier 8
- Expérience 1 : principe de mesure de débit : Venturi 2
- Expérience 2 : pression sur une paroi plane 2
- Expérience 3 : force d'un jet sur un obstacle 2
- Expérience 4 : Métacentre 2

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 1 période.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.34 + moyenne laboratoire x 0.66

Le territoire et ses matériaux - Future ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Le territoire et ses matériaux - Future ingénieure
Identifiant	: AP-TEM
Année académique	: 2023-2024
Responsable	: Marco Viviani
Charge de travail	: 16 heures d'études
Périodes encadrées	: 16 (= 12 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Laboratoire		16	

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Objectifs

Objectifs pédagogiques :

1. Comprendre l'importance des géodonnées pour évaluer le territoire et ses matériaux.
2. Utiliser les géodonnées augmentées et les outils de cartographie pour analyser le territoire et les projets d'infrastructure.
3. Évaluer les impacts environnementaux des opérations de mise en décharge et comprendre les alternatives durables.
4. Reconnaître les matériaux biosourcés et comprendre les pratiques de gestion des matériaux de déconstruction / excavation tels que la réutilisation, le recyclage et la valorisation.
5. Expliquer l'importance de la durabilité et de l'efficacité énergétique dans le choix des matériaux.
6. Appréhender l'évolution historique de la science des matériaux et son impact sur notre compréhension et notre utilisation des matériaux.
7. Appliquer les connaissances de la technologie et de la chimie des matériaux pour comprendre leur utilisation dans notre quotidien.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Laboratoire: 16 périodes

- I. Introduction au territoire et aux géodonnées A. Utilisation des géodonnées pour comprendre le territoire et ses matériaux B. Exploration du guichet cartographique du canton de Vaud et de ses bases 3
- II. Les géodonnées dans les projets d'infrastructure A. Évaluation des volumes de terre à excaver et à stocker à l'aide des géodonnées B. Utilisation des données de GeoPlanète pour identifier p. ex. les terrains pollués, les zones de dangers C. Intégration des contraintes liées aux terres et matériaux de déconstruction dans les projets. 3
- III. Gestion environnementale des décharges A. Estimation du coût environnemental des opérations de mise en décharge B. Approches alternatives pour réduire l'impact environnemental des décharges 2
- IV. Matériaux durables pour la construction et l'aménagement A. Réutilisation des matériaux dans les projets de construction B. Recyclage autarcique et recyclage hors site C. Valorisation des matériaux et stockage dynamique D. Le concept de ré-recyclage et les matériaux biosourcés E) une introduction aux normes, lois et règlements F) Economie du recyclage. 3
- V. La technologie et la chimie des matériaux dans notre quotidien A. Exemples d'utilisation de la technologie et de la chimie des matériaux dans notre vie quotidienne 3
- VI. L'histoire des matériaux : Une perspective historique de la science des matériaux A. Évolution de la science des matériaux à travers l'histoire B. Impact de la science des matériaux sur notre compréhension et notre utilisation des matériaux 2

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne laboratoire x 1

Magiciel : le MATériel et le loGICIEL des ordinateurs - Future Ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Magiciel : le MATériel et le loGICIEL des ordinateurs - Future Ingénieure
Identifiant	: AP-MAG
Années académiques	: 2023-2024
Responsable	: Andres Perez Uribe
Charge de travail	: 64 heures d'études
Périodes encadrées	: 64 (= 48 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		32	
Laboratoire		32	

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Objectifs

A l'issue de ce module, destiné à l'assimilation des connaissances et à l'acquisition d'expérience dans le domaine du matériel et du logiciel des ordinateurs, l'étudiante sera en outre capable de :

- Décrire la manière dont les ordinateurs codent les informations du monde réel.
- Décrire et expliquer le fonctionnement des éléments de base d'un ordinateur.
- Utiliser les types de données et les structures de contrôle de base des langages de programmation.
- Concevoir des programmes informatiques pour résoudre des problèmes simples.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 32 périodes

- Introduction	2
- Le monde en numérique	2
- Les nombres à l'intérieur de l'ordinateur	4
- Comment les ordinateurs stockent les images, le son et les textes ?	2
- L'ordinateur à coeur ouvert	4
- Evolution des ordinateurs: d'un ordinateur pour plusieurs personnes à plusieurs ordinateurs par personne	2
- Comment programmer un ordinateur ? (programmation en langage Netlogo)	14
- Vie artificielle	2

Laboratoire: 32 périodes

- Représentation de l'information	2
- Boucles	2
- Nombres aléatoires	2
- Procédures et instructions de contrôle	4
- Variables locales et paramètres des procédures	2
- Simulation d'une fourmilière	2
- Simulation d'un modèle de diffusion d'une maladie à l'aide du langage Netlogo	4
- Programmation d'un jeu vidéo en Netlogo	2
- Mini-projet de programmation	12

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 2 périodes.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.5 + moyenne laboratoire x 0.5

Maths-Physique - Future Ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Maths-Physique - Future Ingénieure
Identifiant	: AP-MAPH
Années académiques	: 2023-2024
Responsable	: Anne-Gabrielle Pawlowski
Charge de travail	: 72 heures d'études
Périodes encadrées	: 72 (= 54 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		48	
Laboratoire		24	

Connaissances préalables recommandées

L'étudiante doit connaître et savoir utiliser les notions de base en algèbre, en géométrie et en trigonométrie

Objectifs

Mathématiques:

A l'issue de ce module, l'étudiante sera capable de :

- Utiliser les notions de mathématiques dans le cadre de l'ingénierie
- Analyser des fonctions usuelles
- Utiliser les nombres complexes
- Appliquer les notions mathématiques à des situations concrètes

Physique:

A l'issue de ce module, l'étudiante sera capable de :

- Enoncer certaines lois de la physique
- Appliquer ces lois méthodiquement pour résoudre des problèmes de physique
- Mieux comprendre certains phénomènes physiques
- Faire le lien entre situation pratique et théorique

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 48 périodes

- Analyse: fractions, identités remarquables, fonctions de base, changements de variables, dérivée. 8
- Trigonométrie: cercle trigonométrique, fonctions trigonométriques 8
- Algèbre: étude et utilisation des nombres complexes 8
- Utilisation pratique des mathématiques 8
- Grandeurs et concepts fondamentaux en physique 4
- Optique géométrique de base : lentilles, dispersion de la lumière 4
- Cinématique: notion de vitesse, accélération 4
- Thermodynamique: calorimétrie, changement d'état 4

Laboratoire: 24 périodes

- Mécanique : notion de vitesse, d'accélération, chute libre, frottement, forces 6
- Optique : lentilles minces, dispersion de la lumière, étude des couleurs 6
- Thermodynamique : changement d'état, conduction thermique 6
- Fluides : poussée d'Archimède 3
- Ondes : ondes mécaniques, ondes sonores. 3

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 3 périodes.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.5 + moyenne laboratoire x 0.5

Métiers d'ingénieur(e) - Future Ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Métiers d'ingénieur(e) - Future Ingénieure
Identifiant	: AP-MI
Années académiques	: 2023-2024
Responsable	: Fathen Urso
Charge de travail	: 48 heures d'études
Périodes encadrées	: 32 (= 24 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		16	
Laboratoire		16	

Connaissances préalables recommandées

AUCUNE

Objectifs

A l'issue de ce module, l'étudiante sera capable de:

- S'interroger sur le rôle que joue l'ingénieur-e dans notre société
- Être sensible à la responsabilité personnelle de l'ingénieur-e envers l'environnement quelque soit tous le domaine de l'ingénierie,
- connaître les différents métiers de l'ingénierie de manière à motiver son orientation professionnelle et choisir une filière de formation

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 16 périodes

- | | |
|---|---|
| - Faire sa place : quelques exemples concrets de femmes ingénieures | 1 |
| - Découvrir les différents types de métiers , Débouchés des filières et branches d'études | 1 |
| - Métier d'Informaticienne et Microtechnicienne | 4 |
| - Métier Energie et techniques environnementales et Systèmes énergétiques | 4 |
| - Métier du génie civil et infrastructure | 4 |
| - Métier du digital etc.... | 2 |

Laboratoire: 16 périodes

- | | |
|---|----|
| - Présentation des filières de l'informatique, télécom et systèmes industriels, microtechniques, infrastructure, médias, Energies renouvelables et ses différentes orientations | 16 |
|---|----|

Bibliographie

AUCUNE

Contrôle de connaissances

Cours : présentation des métiers

Laboratoire : présentation des filières

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.5 + moyenne laboratoire x 0.5

Réseaux et sécurité - Futures Ingénieure

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Année préparatoire Future ingénieure
Orientation	Année préparatoire Future Ingénieure (APFI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Réseaux et sécurité - Futures Ingénieure
Identifiant	: AP-RSE
Années académiques	: 2023-2024
Responsable	: Marcos Rubinstein
Charge de travail	: 56 heures d'études
Périodes encadrées	: 56 (= 42 heures)

Semestre	E1	S1	S2
Cours		24	
Laboratoire		32	

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Objectifs

A l'issue du cours ce module, l'étudiante sera capable de :

- Expliquer le concept des modèles de référence OSI et DoD et l'utilité des différentes couches
- Expliquer comment la couche de liaison détecte et corrige des erreurs de transmission
- Expliquer comment la couche MAC gère l'accès à des médias partagés
- Décrire le fonctionnement des réseaux Ethernet
- Expliquer les vulnérabilités des HUBs et SWITCHs dans les réseaux Ethernet
- Décrire le fonctionnement des réseaux Wireless LAN
- Expliquer l'utilité et le fonctionnement du protocole ARP
- Expliquer les vulnérabilités du protocole ARP
- Décrire les vulnérabilités des réseaux Wireless LAN

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 24 périodes

- | | |
|---|---|
| - Modèle OSI et DoD | 2 |
| - Couche physique (bits, information, signaux, ondes, modulation). Vulnérabilités (dénie de service par interférence, effet de seuil) | 3 |
| - Couche liaison (codes de contrôle d'erreur, méthodes d'accès, ARQ, accès au médium partagé) | 4 |
| - Réseaux Ethernet (CSMA/CS, structure des trames, full-duplex, HUBs, SWITCHs) | 5 |

- Protocole ARP et ses vulnérabilités 2
- Réseaux Wireless LAN (CSMA/CA, RTS/CTS, structure des trames) 6
- Vulnérabilité des réseaux Wireless LAN 2

Laboratoire: 32 périodes

- Modèle OSI 4
- Ethernet 8
- Wireless LAN de base 8
- Sécurité Ethernet et Wireless LAN 8
- Wireless LAN avancé 4

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 1.5 période.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.7 + moyenne laboratoire x 0.3