Syllabus

Polytech Angers

PEIP B

Campus Santé

16 Boulevard Daviers

49045 Angers

Responsable : F. KHATER

Edition 2026-2027

[Contenu des interventions proposées dans le cadre du cycle préparatoire PeiP B de l'école Polytechnique de l'université d'Angers]

Version du 01.07.2026

SOMMAIRE

SEMESTRE 1 3
Langue vivante 1 - Anglais 4
Langue vivante 2 – Espagnol / Allemand 5
TIPE [Travail Initiation Précautions Expérimentales] 6
Expression Ecrite Orale EOO1et TRIB 7
Sport 9
Sciences économiques 10
Mathématique 1 11
Physique appliquée 13
Base d'Informatique 14
Chimie générale 17
Biologie et biochimie cellulaire 18
Physiologie 1 20
Microbiologie 1 21

SEMESTRE 2 22
Langue vivante 1 - Anglais 23
Langue vivante 2 – Espagnol / Allemand 24
TIPE projet mobilité ingénieur 25
Culture et actualités 27
Sport 29
Sociologie des organisations 30
Mathématiques 2 31
Probabilités et statistiques 34
Thermodynamique et cinétique 36
Chimie organique 37
Biologie et génétique moléculaire 38
Physiologie 2 39
Microbiologie 2 40

SEMESTRE 3 41
Langue Vivante 1 - Anglais 42
Langue Vivante 2- Espagnol / Allemand 43
Projet appliqué, préparation au stage 44
Théâtre 47
Communication et relation humaines 48
Sémiologie de l'image 49
Outils d'analyse pour la biologie 50
Algèbre linéaire 51
Bioinformatique 54
Hydrologie et pollutions 56
Immunologie générale 57
Biologie et communication cellulaire 58

SEMESTRE 4 60
Langue Vivante 1 - Anglais 61
Langue Vivante 2- Espagnol / Allemand 62
Projet appliqué (REX stage et mobilité) 63
Option Théâtre 66
Communication EOO V2 67
Algorithmique et programmation 69
Modélisation statistique pour la biologie 70
Mécanique des fluides 72
Physicochimie des colloïdes 73
Procédés de conservation 75
Bio-analyse et contrôle 77
Stage 79

PEIP 1 BIO

SEMESTRE 1

Langue vivante 1 - Anglais 4
Langue vivante 2 – Espagnol / Allemand 5
TIPE [Travail Initiation Précautions Expérimentales] 6
Expression Ecrite Orale EOO1et TRIB 7
Sport 9
Sciences économiques 10
Mathématique 1 11
Physique appliquée 13
Base d'Informatique 14
Chimie générale 17
Biologie et biochimie cellulaire 18
Physiologie 1 20
Microbiologie 1 21

[Contenu des interventions proposées dans le cadre du cycle préparatoire Bio de l'école Polytechnique de l'université d'Angers]

Version du 01.07.2026

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Langue vivante 1 - Anglais		UE1.1 : Formation générale
Coefficient 2	1ère année / 1er Semestre	PEIP 1 Bio
28H/E	28H TD	

Mots-clés : Communication, approche interculturelle, monde professionnel, *changement climatique, alimentation durable.*

Pré requis : Compétences linguistiques de base à l'oral et à l'écrit.

Objectifs :
Linguistique : développer les cinq compétences conformément au Cadre européen commun de référence pour les langues :

Compréhension écrite et orale,
Expression écrite et orale,
Expression orale interactive afin de maîtriser les situations de communication quotidienne et/ou professionnelle

Interculturel : développer les connaissances du monde anglophone et de l'environnement international, *notamment à travers l'analyse de problématiques contemporaines d'ordre environnemental, sociétal et économique.*

Programme :
Réactivation des compétences linguistiques de base à l'oral et à l'écrit : grammaticales, lexicales et phonétiques.
Étude de documents écrits, audio et vidéo ayant trait à l'actualité politique, économique, sociale et culturelle.

- *Étude de documents en langue anglaise portant sur les enjeux contemporains liés au changement climatique et à ses conséquences.*
- *Réflexion sur l'origine anthropique du changement climatique à partir de données scientifiques et de documents de vulgarisation.*
- *Analyse des enjeux liés à l'adaptation des systèmes alimentaires face au changement climatique.*

Sensibilisation aux exigences du TOEIC.

Évaluation :
100% contrôle continu à l'oral et à l'écrit

Remarque :
Estimation des enseignements relatifs aux enjeux de transition écologique pour un développement soutenable (TEDS) : environ 2,5 à 3 h ETD

- *Origine anthropique du changement climatique : ≈ 1,3 h ETD*
- *Adaptation des systèmes alimentaires face au changement climatique : ≈ 1,3 h ETD*

Langue vivante 2 – Espagnol / Allemand		UE1.1 : Formation générale
Coefficient 1	1ère année / 1er Semestre	PEIP1 Bio
20H/E	20H TD	

Mots-clés : Communication, approche interculturelle, monde professionnel

Pré requis : Compétences linguistiques de base à l'oral et à l'écrit.

Objectifs :
Linguistique : développer les cinq compétences conformément au Cadre européen commun de référence pour les langues : compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, expression orale interactive afin de maîtriser les situations de communication quotidienne, habitat, banque.
Interculturel : connaissance de l'environnement international Des groupes de niveaux sont constitués dans la mesure où les effectifs le permettent. Le niveau visé pour un groupe confirmé est B2. Le niveau visé pour un groupe élémentaire /intermédiaire est A2 ou B1.

Programme :
Approfondissement des structures de base, lexique et grammaire.
Face à face, travail en binômes, mini-projets, exposés
Actualité politique, économique, sociale et culturelle.

Évaluation :
100% contrôle continu sur la base d'exercices oraux et écrits.

TIPE [Travail Initiation Précautions Expérimentales]		UE1.1 : Formation générale
Coefficient 1	1ère année / 1er Semestre	PEIP1 Bio
16H/E	16H TP	

Mots clé : Précautions expérimentales, hygiène, sécurité, manipulations au laboratoire

Prérequis : Connaissances scientifiques générales de niveau baccalauréat

Objectifs :
Le TIPE ou Travail d'Initiation aux précautions expérimentales a pour but d'amener les étudiants en classes préparatoires à se mettre en situation de responsabilité comme les chercheurs ou les ingénieurs. L'étudiant est suffisamment bien encadré pour comprendre l'importance de ces objectifs, notamment ici sur les gestes de base et précautions utiles à prendre lors d'expérimentations dans le domaine scientifique (chimie, biologie ou microbiologie).
Le travail d'initiation aux précautions expérimentales a pour but de réviser les gestes de base vus au lycée pour quelques manipulations chimiques et biologiques de base. Les risques et précautions indispensables à prendre lors de la réalisation d'expérimentations sont également mis en avant.
A l'issue de ce cours, les étudiants doivent savoir comment se comporter dans un laboratoire, suivre un protocole expérimental et rédiger un compte-rendu synthétique et clair.

Programme :
Risques biologiques et travail au laboratoire, déchets biologiques
Utilisation microscopes, paramètre taille et exercices de dilution,
Initiation culture cellulaire
Gestes de base en biologie, dénombrement, travail en stérile.
Risques chimiques et prévention
Bonne utilisation des balances de précision
Bon usage de la verrerie et utilisation de pipettes et micropipettes
Préparation de solutions (dissolution, dilution dans des fioles jaugées) et titrages acide/base à l'aide d'un pH-mètre où d'indicateurs colorés
Dosage par spectrophotométrie : dosage d'une protéine à l'aide de la méthode de Biuret et dosage du bleu patenté.
Analyse des résultats chimiques et biologiques, démonstration de gestes de base pour diverses techniques d'analyse.

Évaluation :
100% en contrôle continu sur la base de 2 notes de TP.

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Expression Ecrite Orale EOO1et TRIB		UE1.1 : Formation générale
Coefficient 2	1ère année / 1er Semestre	PEIP1 Bio
20H/E	20H TD	

Mots-clés : Communication, argumentation, esprit critique, éthique, *responsabilité environnementale, biodiversité, transition écologique pour un développement soutenable.*

Pré requis : Bases en communication, argumentation et esprit critique.

Objectifs : Transmettre efficacement un message :

- A l'oral : Améliorer sa communication orale (prise de parole, structuration du discours) et sa communication non verbale (gestes, postures, etc.)
- A l'écrit : Travailler la réflexion, la recherche d'idée, la structuration des propos, la synthèse ; le style et l'orthographe
- *Apprendre à mieux se connaître en situant ses choix personnels et professionnels dans un contexte sociétal, environnemental et éthique, en prenant en compte les enjeux de la transition écologique et de la préservation de la biodiversité.*

Programme :

1. Qu'est-ce que la communication ?
   - Du schéma de l'information au schéma de la communication
   - Focus sur la communication non verbale
   - S'inspirer de « grands » orateurs

2. La communication orale :
   - En équipe, analyser un discours sur le fond et la forme
   - Présenter son analyse à l'oral avec un support visuel

3. La communication écrite :
   - Orthographe, syntaxe et conjugaison
   - Les normes bibliographiques, le plagiat
   - Confronter des documents et en faire la synthèse

4. Concevoir et présenter un débat radiophonique
   - S'exprimer devant un micro
   - Comparer les décalages entre le message voulu et le message reçu/perçu
   - Prendre du recul en expliquant ses difficultés et les solutions trouvées

5. *Communication, société et enjeux environnementaux*
   - *Comprendre les mécanismes de construction et de diffusion des messages portant sur les enjeux sociétaux et environnementaux.*
   - *Participer à un atelier collaboratif de type Fresque de la biodiversité.*
   - *Identifier les principales causes de l'érosion de la biodiversité et les interactions entre activités humaines et écosystèmes.*
   - *Développer une réflexion critique sur les responsabilités individuelles et collectives face aux enjeux environnementaux.*
   - *Construire et animer un débat argumenté autour d'une problématique de société liée à la transition écologique.*

Évaluation : contrôles oraux (50 %) et contrôles écrits (50 %)

Bibliographie :

J.P Anciaux, La présentation orale et ses supports visuels, Paris, éditions d'organisation, 1992.
L. Bellenger, L'argumentation, éditions ESF, Entreprise moderne d'édition, Librairies techniques, 1980.
C. Buchillet, Prendre la parole : guide pratique, Insep Editions.
J. Cosnier et A Brossard, La communication non verbale, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1984.
P. Oléron, L'argumentation, Presses universitaires de France, 1987.
R. Simonet, L'exposé oral, Les éditions d'organisation, 1989

Remarques :

Estimation des enseignements relatifs aux enjeux de transition écologique pour un développement soutenable (TEDS) : 4 h ETD

- *Fresque de la biodiversité : 3 h ETD*
- *Débriefing et préparation du débat : 1 h ETD*

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Sport		UE1.1 : Formation générale
Coefficient 1	1ère année / 1er Semestre	PEIP1 Bio
12H/E	12H TD	

Mots-clés : Éducation physique et sportive

Pré requis : Aucun prérequis spécifique.

Objectifs :
Les cours d'éducation physique et sportive participent à la formation des futurs ingénieurs, favorisent leur équilibre physique et psychique, facilitent leur intégration, renforcent l'esprit d'équipe et la dynamique de l'école. Être capable de travailler en équipe, de communiquer, d'établir des relations de confiance, être en bonne santé et résister au stress, sont des qualités que l'on demande aux futurs ingénieurs.
Les activités sportives proposées impliquent de nouvelles acquisitions motrices, des stratégies individuelles et collectives, et une adaptation à l'effort. Ces éléments contribuent au développement et sont des atouts supplémentaires pour leur formation.
Nos missions consistent à participer à la formation des futurs ingénieurs, favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves, faciliter l'intégration des étudiants de l'école, renforcer l'esprit d'équipe.

Programme :
Ces objectifs seront développés par la pratique de sports collectifs et individuels

Évaluation :
100 % contrôle continu

Sciences économiques		UE1.1 : Formation générale
Coefficient 1	1ère année / 1er Semestre	PEIP1 Bio
14H/E	10,66H CM et 4H TD	

Mots-clés : organisation, entreprise, organisation industrielle, fonctions et structures d'entreprises, modes de production

Pré requis : Aucun prérequis spécifique

Objectifs :
- Définir les organisations, en particulier les entreprises et les situer dans leur environnement
- Présenter de façon introductive les différentes fonctions de l'entreprise ainsi que leurs interactions et leurs enjeux afin de comprendre leur place et leur utilité dans l'entreprise.
- Identifier les principaux défis contemporains des entreprises.

L'enseignement vise à préparer les enseignements ultérieurs du cursus ayant trait à l'étude de l'entreprise, au management et aux sciences de gestion. Il s'agit donc d'une introduction au management et à la gestion par une présentation générale de l'entreprise et de ses fonctions principales

Programme :

Chapitre 1 : Fondamentaux
Différents types d'organisation et différentes approches de l'entreprise
Définitions
Critères de classification des entreprises (taille, secteur d'activité, statut juridique…)
Typologie des entreprises

Chapitre 2 : Grandes fonctions de l'entreprise
Organisation et fonctions des entreprises – Structures
Typologie des grandes fonctions de l'entreprise
- Diriger (direction, stratégie)
- Produire (fonction de production, logistique, recherche et développement)
- Vendre (fonction commerciale) et Financer (services comptables et financiers)
- Animer (communication, administration, gestion des ressources humaines)

Les différents modes de production

Chapitre 3 : Nouveaux défis pour l'organisation
Introduction au Développement Durable et à la Responsabilité Sociale de l'entreprise

Évaluation : Contrôle continu 100%
Bibliographie :
G. BRESSY, C. KONKUYT, Management et économie des entreprises, Sirey, col. Aide-Mémoire, 12e édition, 2018
M. DRANCOURT Leçon d'histoire sur l'entreprise, de l'Antiquité à nos jours, PUF, collection Major, 1998
L.IZARD, M. DARBELET, M. SCARAMUZZA Notions fondamentales de Management, Foucher, col. Notions Fondamentales, 5ème édition, 2006,
J-M. PLANE Théorie des organisations, Dunod, col. Les topos, 6ème édition, 2023
J-M. PLANE Management des organisations, Dunod, col. Gestion sup, 6ème édition, 2024

Mathématique 1		UE1.2 : Formation générale
Coefficient 5	1ère année / 1er Semestre	PEIP1 Bio
50H/E	30,66H CM et 18.66H TD	

Mots clé : Mathématiques, suites et fonctions

Pré requis : Compétences mathématiques de niveau baccalauréat

Programme :

Chapitre 1 : Suites usuelles
Le but de ce chapitre est d'étendre un peu l'ensemble des suites « connues » et de développer les aptitudes au calcul sur ces suites ; le point de vue est ici algébrique. On ne travaille ici qu'avec des suites réelles

Somme, produit, quotient de suites réelles
Suites arithmétiques, suites géométriques
Suites arithmético-géométriques
Suites vérifiant une relation du type

Chapitre 2 : Fonctions usuelles
Le but de ce chapitre est de consolider et d'enrichir modérément le registre des fonctions usuelles. Pour chaque fonction, la maitrise attendue concerne la définition, les principales propriétés, la formule de dérivation (avec son domaine de validité) et la courbe représentative.

Parité, périodicité
Fonctions majorées, minorées, bornées. Monotonie.
Opérations algébriques.
Fonctions puissances d'exposant entier (dans ZI), polynômes.
Fonction racine carrée.
Fonctions exponentielle et logarithme népérien (ln).
Notation .
Fonctions exponentielles : avec .
Fonctions logarithme décimale (log).
Fonctions puissances : avec
Fonctions circulaires : sin, cos et tan.
Fonctions partie entière et valeur absolue .

Chapitre 3 : Dérivées et primitives
Le but de ce chapitre est de consolider et de compléter la maitrise des règles de dérivation et de quelques techniques de primitivation, en vue des applications physiques et aux équations différentielles.

Dérivées (calculs des dérivées : sommes, produits, quotients. Dérivation d'une fonction composée. Dérivées partielles d'une fonction de deux variables)
Primitives (primitives usuelles et calculs simples de primitives. Primitivation par parties).

Chapitre 4 : Equations différentielles linéaires à coefficients constants
L'objectif de ce chapitre est de mettre en place assez tôt la problématique des équations différentielles, en vue des usages qui en sont faits en physique, chimie biologie.

Résolution de où a et b sont des constantes réelles.

Résolution de où a, b et c sont des constantes réelles.
Principe de superposition.

Chapitre 5 : Suites réelles
Suites majorées, minorées, bornées. Suites monotones
Convergence, divergence. Limite infinie.
Comparaison de la convergence et de la limite d'une suite avec celles des deux suites et.
Opération sur les limites.
Résultats fondamentaux sur les limites et inégalités : (signe d'une suite de limite non nulle ; passage à la limite dans une inégalité large ; théorème dit « des gendarmes » et extension aux limites infinies).
Théorème de la limite monotone

Suites adjacentes et théorème des suites adjacentes.
Exemples d'étude de suites du type
Croissances comparées entre les suites factorielle, puissance (n^{α} avec $\alpha>0$), géométriques (α^{n} avec $\alpha>1$).
Suites équivalentes, notation.
L'équivalence est compatible avec la multiplication, la division et l'élévation à une puissance constante.
Utilisation des équivalents pour la recherche de limites.

Évaluation : 100% en contrôle continu

Physique appliquée		UE1.2 : Formation générale
Coefficient 4	1ère année / 1er Semestre	PEIP1 Bio
40H/E	21.33H CM et 18,66H TD	

Mots-clés : forces, énergie, optique, instruments d'optiques, optique ondulatoire, interférences à deux et à n ondes, polarisation, électricité.

Pré requis : Connaissances scientifiques générales et raisonnement scientifique de niveau baccalauréat

Objectifs :
Donner aux élèves ingénieurs les bases fondamentales et les connaissances nécessaires pour comprendre la physique appliquée à la biotechnologie ainsi que son utilisation dans les dispositifs tel que la Microscopie, spectrophotométrie de masse, électrophorèse, chromatographie en donnant quelques exemples d'applications.

Programme :

Chapitre 1 : Énergie et forces
Mesures, unités et homogénéité, lois d'évolution, la matière et ses caractéristiques
Différentes formes d'énergie, conservation
Interactions et forces : Forces et mouvement (PFS, PFD).

Chapitre 2 : Phénomènes vibratoires
Le concept d'onde : ondes sonores, mécaniques et lumineuses,
Description mathématique de la propagation d'une onde : représentation spatiale et temporelle, amplitude et intensité.

Chapitre 3 : Optique
Nature de la lumière : onde, photon
Phénomènes d'absorption (loi de Beer-Lambert) et de fluorescence.
Optique géométrique : chemin optique, réfraction, vision
Dualité onde/corpuscule de la lumière,
Interférences, diffraction et Polarisation
Production de la lumière Polarisée

Travaux dirigés : Consolidation de l'apprentissage par des exercices d'applications

Évaluation :
100% Contrôle continu
Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires de physique appliquée (à compléter par une liste de livres)

Base d'Informatique		UE1.2 : Formation générale
Coefficient 2	1ère année / 1er Semestre	PEIP1 Bio
28H/E	1.33h CM et 4h TD et 24h TP	

Mots clé : Informatique, bureautique, suite logicielle, calculs, *numérique responsable, sobriété numérique, ressources, impacts environnementaux.*

Prérequis : Maîtrise des usages numériques de base

Objectifs : Développer les compétences en informatique et en technique de communication via les services de l'Internet. *Comprendre les impacts environnementaux du numériques et les enjeux de sobriété numérique*

Programme :

Chapitre 1 : Présentation du programme
Organiser un espace de travail complexe
Sécuriser son espace de travail local et distant

Chapitre 2 : Organiser un espace de travail complexe
Organisation en réseau : les différents types de réseau, les équipements nécessaires

Chapitre 3 : Sécuriser son espace de travail local et distant
Pérenniser ses données : Identifier les différentes sortes risques - Sécuriser son espace de travail : la démarche de protection

Chapitre 4 : *Fresque du numérique et ressources et sobriété numérique*
Comprendre les impacts environnementaux du numérique
Identifier les usages numériques responsables
Sensibilisation aux enjeux énergétiques, matériels, aux données et à leur impact environnemental.
Sensibilisation à l'épuisement des ressources (finitude, baisse de qualité et impacts de leur extraction), notamment en lien avec leur utilisation pour le numérique
Réflexion sur les pratiques individuelles et collectives

Chapitre 5 : Structurer et mettre en forme un document **simple -** Logiciel WORD
Connaître et appliquer les règles de typographie et de mise en page des documents
S'approprier les fonctionnalités courantes d'un texteur :

TD Accrobranche
Ajustement des marges, choix de la police
Notion de paragraphes : Alignement, retrait, espacement
Présentation colonnes : notion de saut de sections
Mise en valeur de certains éléments (gras italiques, trame de fond)
Les différents types de bordures
Insertion d'images
Utiliser le correcteur d'orthographe

TD Voyages
Alignement des paragraphes, ajustement des marges, choix de la police, application de bordures et de trame de fond, application de bordures, insertion de « wordart », création de tableau complexe, texte sur 2 colonnes, insertion d'images….
Gestion des entêtes et pieds de page
Utilisation des styles
Création d'un sommaire automatique

Chapitre 6 : Logiciel WORD
L'utilisation des tabulations
La fonction publipostage

Chapitre 7 : Du bon usage d'internet // Du bon usage de la messagerie
Internet, généralités
Les dangers d'internet : Evaluer la fiabilité des sources, protéger son identité numérique
Messagerie : connaître la **netiquette** et utiliser sa messagerie de manière professionnelle
Les dangers associés

Chapitre 8 : POWER POINT
Principes de structuration d'une présentation
- Structurer un diaporama
- Concevoir une présentation synthétique et professionnelle

Découvrir Powerpoint : les différents objets, les modes d'affichage
Composer une présentation :
- Concevoir un masque de diapositives
- Appliquer des effets d'animations, des transitions
- Créer des boutons d'actions
- Imprimer son diaporama

Conseils pour la présentation orale du diaporama

Chapitre 9 : Exploiter des données dans des feuilles de calcul
Présentation du tableur Excel
Concevoir et mettre en forme un tableau
Organiser un classeur (nommer les feuilles)
Effectuer des calculs simples à l'aide des fonctions « somme, moyenne » et utiliser les fonctions MIN et MAX
Utiliser la poignée de recopie : Comprendre la relativité des adresses de cellules - Figer des cellules
Créer des graphiques pertinents

Chapitre 10 : Exploiter des données dans des feuilles de calcul
Consolidation // TD Caves de l'Anjou (Suivi des ventes journalières et gestion des stocks)
Formules de calcul simples, fonctionnalités de mise en forme Elaboration de graphiques
Présentation des formules conditionnelles : utilisation de la fonction SI

Chapitre 11 : Les graphiques : Choisir le type de graphique adapté aux données
TD Graphique
Générer des graphiques de différents types
Ajouter des étiquettes de données
Modifier la présentation
Opter pour un graphique « figuratif »

Chapitre 12 : Renforcement des acquis
TD Ventes représentants

Consolidation
Nommer une cellule
Créer une zone de liste déroulante

Chapitre 13 : Formule conditionnelle simple et imbriqué- Opérateur ET/OU
La fonction Si (TD « Fonction si cours et 5 exos)
Prérequis : Comprendre la logique de la fonction Si
Utiliser des fonctions conditionnelles simples et imbriquées
Combiner une fonction Si avec un opérateur (ET/OU)

Chapitre 14 : Effectuer des calculs sur dates
TD Dates et salaires commerciaux
Calculs dates (âge, ancienneté) et approfondissement

Chapitre 15 : Fonctions statistiques
Exploiter une base de données avec les fonctions
NB NBVAL NBSI SOMME.SI SOMME.SI.ENS MOYENNE.SI….

Chapitre 16 : Correction Evaluation et TD de synthèse
Synthèse des fonctions EXCEL abordées

Évaluation :
Contrôle continu : DM. Exercices + Questions de réflexion

Bibliographie :
Supports de la Fresque du numérique
Plateformes et outils de sensibilisation (ADEME, INR, etc.)
Documents pédagogiques complémentaires
Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires d'informatique (à compléter par une liste de livres)

Remarques :
Estimation des enseignements relatifs aux enjeux de transition écologique pour un développement soutenable (TEDS) : 4 h ETD

Chimie générale		UE1.3 : Formation générale
Coefficient 5	1ère année / 1er Semestre	PEIP1 Bio
50H/E	25.33H CM et 14,66H TD et 10,66H TP	

Mots clé : Chimie, Atomes, molécules et réactions simples

Prérequis : Connaissances scientifiques générales de niveau baccalauréat

Objectifs : Le module de chimie générale veille à enseigner les notions de base de la chimie, à initier aux concepts et aux éléments fondamentaux qui permettent de comprendre la structure des atomes et molécules, leur transformation au cours de réactions chimiques. La matière est abordée en mettant l'accent sur la description du monde microscopique des atomes et molécules ainsi que sur leur relation avec le monde macroscopique.

Programme :

Chapitre 1: Atomistique
Nombres quantiques;
Tableau périodique des éléments (les grandes familles d'éléments)
La liaison covalente et dative
Règle de Lewis
Géométrie moléculaire et modèles VSEPR

Chapitre 2: Réactions acido-basiques et d'oxydo-réduction
Etats d'équilibre et hors équilibre d'un système, évolution du système.
Équilibres ioniques en solution aqueuse
Equilibres acido-basiques, solubilité, complexation
Applications aux équilibres acido-basiques en solution aqueuse pHmétrie (calcul de pH)
Applications aux réactions et dosages redox
Déplacements d'équilibre (influence des précipitations, complexations et réactions acide-base)
Applications aux piles et batteries modernes

Évaluation : 100% contrôle continu

Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires de chimie (à compléter par une liste de livres)

Biologie et biochimie cellulaire		UE1.3 : Formation générale
Coefficient 5	1ère année / 1er Semestre	PEIP1 Bio
50H/E	29.33H CM et 10,66H TD et 9,33H TP	

Mots clé : Compartiments cellulaires, macromolécules et métabolisme de la cellule

Pré requis : Connaissances scientifiques générales de niveau baccalauréat

Objectifs : L'étudiant doit être capable d'appréhender l'architecture de la cellule (Eucaryote, procaryote et végétale), de connaître le rôle de chacun des compartiments cellulaires puis de comprendre les phénomènes métaboliques principaux qui prévalent dans chacun d'entre eux : catabolisme ou anabolisme des constituants moléculaires de la cellule. Ce cours doit poser les bases pour le module du second semestre en biologie et génétique moléculaire.

Programme :

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle de la cellule
La théorie cellulaire
Les différents types cellulaires
La membrane plasmique : description et rôles
Le cytosquelette
Le système endomembranaire
Les organites cellulaires : peroxysome, mitochondries ; plastes
Leurs fonctions biologiques
TD 1 : présentation des outils optiques

Chapitre 2: Les molécules du vivant
L'eau, les petites molécules organiques
Les glucides
Les protéines
Les acides nucléiques ADN et ARN
Les enzymes
Structure tridimensionnelle et fonctions
TD 2 : La structure et les propriétés des polysaccharides
TD 3 : La structure et les propriétés biochimiques des protéines
TD 4 : La structure et les propriétés des acides nucléiques
TD 5 : L'enzymologie

Chapitre 3: Les lipides et les vitamines
Les familles de lipides (simples et complexes)
Les vitamines lipophiles et hydrophiles
TD 6, 7 et 8 : physiologie des lipides et des vitamines

Chapitre 4: Le métabolisme
Propriétés physicochimiques des molécules biologiques
Réactivité et rôle biologique des molécules organiques
Les lois de la thermodynamique
Aspects énergétiques du métabolisme
Anabolisme et catabolisme
Transformation de l'énergie

Hydrolyse de l'ATP, réactions d'oxydoréduction, gradient de protons
Transformation de la matière
Fondements métaboliques de l'hétérotrophie
Exemple de la glycolyse
Le pyruvate et le cycle de KREBS
Les fermentations de l'acide pyruvique
Oxydoréduction et modifications fonctionnelles des molécules biologiques
TD 9 : La prédiction réactionnelle d'un couple oxydo-réducteur

Chapitre 5: Fondements métaboliques de l'autotrophie
La photosynthèse
Les trioses phosphate et le cycle de Calvin

Travaux pratiques :
Le métabolisme fermentaire, dosage enzymatique du glucose et de l'éthanol lors de la croissance de levures

Evaluation :
Contrôle continu : DM. Exercices + Questions de réflexion

Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires de biologie et de biochimie (à compléter par une liste de livres)

Physiologie 1		UE1.3 : Formation générale
Coefficient 3	1ère année / 1er Semestre	PEIP1 Bio
30H/E	20H CM et 10,66H TD	

Mots Clé : Physiologie du milieu intérieur, physiologie cardiovasculaire, physiologie rénale

Pré requis : Connaissances scientifiques générales de niveau baccalauréat

Objectifs : Les objectifs de cet enseignement sont de décrire les bases physiologiques des fonctions principales de l'organisme afin de mieux appréhender en quoi leur dérèglement peut aboutir à un processus physiopathologique. Ce premier module de physiologie en lien avec celui du second semestre pose les bases pour le module de communication cellulaire.

Programme

Cours magistraux :
Homéostasie et milieu intérieur
Les différents compartiments de l'organisme
Les échanges entre les compartiments
La loi de starling
Pathologies des échanges d'eau
La circulation sanguine
Cœur
Rein

Travaux dirigés :
Homéostasie - Exercices de calculs d'osmolarité, équivalence
La fonction cardiaque
Oral physiologie appliquée – les étudiants, par groupe de 4-5, travaillent sur la physiologie du sportif ou la physiologie de la peau et réalisent un exposé oral de 15 à 20 minutes
Régulation de l'équilibre hydrique – hormone anti-diurétique

Évaluation : 100% en contrôle continu

Bibliographie : Livres

Physiologie humaine et physiopathologie
Gillian Pocock (Auteur) Christopher David Richards (Auteur) David A. Richards

Anatomie et physiologie humaines
Bryan Derrickson, Gerard J Tortora

Microbiologie 1		UE1.3 : Formation générale
Coefficient 3	1ère année / 1er Semestre	PEIP1 Bio
30H/E	14,66H CM et 4H TD et 12H TP	

Mots clé : Microbiologie, les différents microorganismes, la classification

Pré requis : Connaissances scientifiques générales de niveau baccalauréat

Objectifs :
L'étudiant doit acquérir des connaissances sur le vocabulaire spécifique à la microbiologie
Les principes de base de la vie microbienne,
Les principes de classification des micro-organismes,
Les techniques d'isolement et d'identification bactérienne,

Cours magistraux :
Introduction générale
Classification/Taxonomie
Ecologie, modes de vie
Structure / génome : Procaryotes
Structure / génome : Eucaryotes : champignon
Structure / génome : Eucaryotes : parasite / ectop.
Structure / génome : Virus
Nutrition et croissance bactérienne
Génétique bactérienne

Travaux dirigés :
Nutrition / milieux de culture (préparation TP)
Antibiotique (cible/mécanisme d'action + résistance)
Génétique bactérienne / Antibiogramme (préparation TP)

Travaux pratiques :

Bactériologie
Types d'ensemencement (étoile, quadrant…)
Transfert de gène
Courbe de croissance
Observations de la diversité microbienne
Boîte de culture (bactérie +/- pigment…)
Microscopie (Gram, Mobilité)
Culture virale sur cellules, Plage de lyse.
Transfert de gène (suite)
Courbe de croissance (suite)

Parasitologie/Mycologie
Observation de la diversité microbienne
Champignons (levures et filamenteux) : aspects macro et microscopiques
Amibes, Giardia, Plasmodium, trypanosomes, nématodes, douves, schistosomes, Taenia
Evaluation : 100% Contrôle continu

PEIP 1 BIO

SEMESTRE 2

Langue vivante 1 - Anglais 23
Langue vivante 2 – Espagnol / Allemand 24
TIPE projet mobilité ingénieur 25
Culture et actualités 27
Sport 29
Sociologie des organisations 30
Mathématiques 2 31
Probabilités et statistiques 34
Thermodynamique et cinétique 36
Chimie organique 37
Biologie et génétique moléculaire 38
Physiologie 2 39
Microbiologie 2 40

[Contenu des interventions proposées dans le cadre du cycle préparatoire Bio de l'école Polytechnique de l'université d'Angers]

Version du 01.07.2026

Langue vivante 1 - Anglais		UE2.1 : Formation générale
Coefficient 2	1ère année / 2ème Semestre	PEIP 1 Bio
28H/E	28H TD	

Mots-clés :
Communication, approche interculturelle, monde professionnel, *consommation responsable, développement durable.*

Pré requis : Compétences linguistiques de base à l'oral et à l'écrit

Objectifs :
Linguistique : Développer les cinq compétences conformément au Cadre européen commun de référence pour les langues :

Compréhension écrite et orale
Expression écrite et orale
Expression orale interactive afin de maîtriser les situations de communication quotidienne et/ou professionnelle

Interculturel : Développer les connaissances du monde anglophone et de l'environnement international.

Programme :
Réactivation des compétences linguistiques de base à l'oral et à l'écrit : grammaticales, lexicales et phonétiques.
Etude de documents écrits, audio et vidéo ayant trait à l'actualité politique, économique, sociale et culturelle.

- *Étude de documents en langue anglaise portant sur les impacts environnementaux et sociaux de certaines activités humaines.*
- *Analyse de cas liés à l'industrie de la mode et aux enjeux de consommation responsable.*
- *Découverte de démarches d'architecture durable et de bâtiments intégrant des principes de conception respectueux de l'environnement.*

Sensibilisation aux exigences du TOEIC.

Evaluation :
100% contrôle continu à l'oral et à l'écrit

Remarques :
Estimation des enseignements relatifs aux enjeux de transition écologique pour un développement soutenable (TEDS) : environ 5 h ETD

- *Fast fashion (mode éphémère) : ≈ 2 h 40 ETD*
- *Architecture durable : ≈ 2 h 40 ETD*

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Langue vivante 2 – Espagnol / Allemand		UE2.1 : Formation générale
Coefficient 1	1ère année / 2ème Semestre	PEIP1 Bio
20H/E	20H TD	

Mots-clés : Communication, approche interculturelle, monde professionnel

Pré requis : Compétences linguistiques de base à l'oral et à l'écrit

Objectifs :
Linguistique : développer les cinq compétences conformément au Cadre européen commun de référence pour les langues :

Compréhension écrite et orale
Expression écrite et orale
Expression orale interactive afin de maîtriser les situations de communication quotidienne, habitat, banque.

Interculturel : connaissance de l'environnement international Des groupes de niveaux sont constitués dans la mesure où les effectifs le permettent. Le niveau visé pour un groupe confirmé est B2. Le niveau visé pour un groupe élémentaire /intermédiaire est A2 ou B1.

Programme :
Approfondissement des structures de base, lexique et grammaire.
Face à face, travail en binômes, mini-projets, exposés
Actualité politique, économique, sociale et culturelle.

Évaluation :
Contrôle continu sur la base d'exercices oraux et écrits.

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
TIPE projet mobilité ingénieur		UE2.1 : Formation générale
Coefficient 1	1ère année / 2ème Semestre	PEIP1 Bio
16H/E	16H TP	

Mots clé: Ingénieur, quels métiers et quels secteurs en santé,

Pré requis : Notions abordées lors du TIPE du semestre 1

Objectifs:
Ce module doit permettre à tout élève ingénieur de commencer à définir son projet professionnel à partir de la réalité concrète du travail. Il doit pouvoir, dès son entrée à l'école d'ingénieurs, se poser la question de son insertion professionnelle future. Il faut pour cela l'accompagner dans sa prise de conscience de ses aspirations propres, de ses qualités, de ses potentialités. Il devra dès lors confronter ses représentations personnelles à des observations de situations réelles : interviews, stages... Ce module aura pour objectif de lui faire acquérir une méthodologie pour conduire son exploration dans la réalité du marché professionnel actuel (réflexion sur les objectifs initiaux, recherche documentaire, enquêtes, observations en stage, synthèses et rédactions de comptes rendus) et ce tout au long de son cursus et notamment en fin d'EI4 pour le choix de sa voie d'approfondissement.

Chapitre 1
Questionnaire individuel : Pourquoi avoir choisi l'école Polytech et la filière « Génie Biologie et santé » ? Qu'attendez-vous de la prépa ?
Présentation de la stratégie et de l'objectif politique santé des formations d'ingénieur en France.
Quels sont les attendus des ingénieurs santé dans les prochaines années pour le pays. (La genèse des formations, ce qui est attendus). Dimension Macro éco – Prise de hauteur sur la fonction et sa place dans le marché de l'emploi.
C'est quoi un ingénieur demain ?
Présentation des missions pluridisciplinaires de l'ingénieur dans au moins 3 domaines d'expertise.
Identifier les caractéristiques du métier d'ingénieur
Échange sur les représentations du métier d'ingénieur.
Présenter les attentes des enquêtes métiers

Chapitre 2
Atelier par groupe de 4 (chaque groupe devant réfléchir à 3 blocs de compétences liés aux missions spécifiques de l'ingénieur « génie Biologie et santé » .
Chaque bloc de compétences est divisé en différents savoirs faire.
Les items compétences sont ceux du programme de l'école.

Chapitre 3
Présentation par groupe des éléments de réflexion, des différents blocs de compétences liés aux items (savoirs faire et missions).

Chapitre 4
Permettre aux étudiants d'identifier leur représentation et leur connaissance des différents savoirs du métier d'ingénieur.
Les savoirs : Atelier par groupe de 3/4.
Prise de conscience de la multitude des savoirs du métier au-delà des connaissances scientifiques.
L'ingénieur doit posséder un ensemble de savoirs techniques, économiques, sociaux, humains, reposant sur une solide culture scientifique. Il doit disposer d'une capacité à travailler en équipe et à communiquer.

Chapitre 5
Permettre aux étudiants d'identifier leur représentation et leur connaissance des différents savoirs-être du métier d'ingénieur
Les savoirs-être : Atelier par groupe de TROIS. Prise de conscience de la multitude de savoirs être du métier. L'ingénieur doit posséder une posture et maîtriser un certain nombre de savoirs être afin de devenir un ingénieur professionnel et fiable.

Chapitre 6
Présentation des différents métiers liés au cursus d'ingénieur « Génie Biologie et Santé »
Recherche individuel des étudiants sur le métier qu'ils souhaiteraient présenter.
R&D – Production -Qualité – Recherche Clinique - Police scientifique ou autre métier …
Présentation par le professeur d'exemples attendus
Partager les recherches documentaires entre groupes d'étudiants sur les différents métiers

Chapitre 7
En fonction des appétences de chacun constitution des groupes pour entamer la recherche complète sur un métier. (3 à 4 personnes par groupe ou individuel si métier spécifique).
Effectuer des recherches documentaires sur les métiers.
Recherche en groupe dans l'objectif d'une présentation orale.
Chaque présentation doit comprendre les items suivants : (En bref synthèse du métier), les compétences, les savoirs, les savoirs être, les Aptitudes, les formations, les conditions de travail, les salaires, les perspective d'emploi, les offres d'emploi, les sites utiles, votre point de vue.

Chapitre 8
Présentation des travaux de groupe des étudiants (Une présentation orale accompagnée d'un power point)
Échange spontané avec les étudiants
Partager les recherches documentaires entre groupes d'étudiants sur les différents métiers

Chapitre 9
En fonction des présentations des différents métiers par les groupes, chaque étudiant choisit dans quel secteur d'activité et sur quel métier, il souhaite faire son enquête métier.
Montrer comment activer son réseau, et prendre contact
Préparation des enquêtes métiers (avec les exemples)
Rédiger son argumentaire (mail) et prendre contact via LinkedIn ou mail

Chapitre 10
Utiliser son réseau pour se mettre en relation avec des professionnels
Faire le point sur l'avancée des prises de contacts pour les enquêtes métiers
Apporter de l'aide aux étudiants en « difficultés »
Vérifier l'avancée des prises de contacts des étudiants

Chapitre 11
Apporter des conseils sur la prise de parole à l'oral
Adapter son comportement face aux professionnels
Vérification des enquêtes métiers déjà réalisées.
Apport de conseil entre étudiants
Echange sur les enquêtes métiers.

Evaluation :
Evaluation Oral/écrit
100% Contrôle continu

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Culture et actualités		UE2.1 : Formation générale
Coefficient 2	1ère année / 2ème Semestre	PEIP1 Bio
20H/E	20H TD	

Mots clé: Actualités, information, analyse contradictoire, culture, éthique, *développement durable, changement climatique, inégalités, gouvernance, géopolitique*

Pré requis : Aucun prérequis spécifique

Objectifs :
Elargir la culture générale des étudiants, les faire s'interroger sur des thèmes fondamentaux ou d'actualité ayant des liens directs ou indirects avec leur formation fondamentale et leurs domaines de spécialité.
Eveiller l'esprit critique des étudiants en les familiarisant aux techniques d'argumentation et de rhétorique, les sensibiliser à la démarche et au raisonnement (en) éthique
Il s'agit avant tout d'un enseignement d'ouverture et de réflexion sur le monde ; les thèmes abordés seront susceptibles de comporter une dimension éthique et seront étudiés principalement selon cet angle d'analyse *en intégrant plus spécifiquement les enjeux inhérents aux questions de développement durable, selon les trois piliers fondamentaux de ce dernier : pilier environnemental, sociétal et économique.*
L'objectif du cours est donc de permettre aux étudiants de développer une réflexion critique à propos de plusieurs thèmes au cœur de l'actualité sociale, économique et politique et de prendre du recul sur ces questions.
Chaque sujet fera l'objet d'une mise en perspective historique et sociologique, notamment à travers l'étude d'ouvrages de sciences humaines et sociales.
Une attention particulière sera portée aux enjeux contemporains liés aux évolutions environnementales, sociétales et civilisationnelles, à leurs conséquences et implications en termes climatiques et sociales ainsi qu'aux mécanismes de gouvernance associés.

Programme :
Utilisation de méthodes pédagogiques fondées sur l'interaction et l'interactivité et mobilisant une variété de supports :

- Compte-rendu d'articles ou d'ouvrages
- Exposés
- Revues de presse
- Analyse cinématographique, radiophonique ou documentaire
- Débats

Il peut éventuellement être envisagé de faire appel à des intervenants extérieurs, présentant une expertise sur un domaine, pour nourrir la réflexion et le débat.

Thèmes abordés

- Modernité, Postmodernité
- Implications humaines du progrès technique et technologique
- Ethique médicale et bioéthique
- *Question écologique, développement durable et enjeux environnementaux, sociétaux, politiques et géopolitiques du changement climatique*
- Evolutions socioéconomiques et formes d'organisation de la société
- Mondialisation et Cultures

Mode d'évaluation
Contrôle continu : évaluation des travaux réalisés au cours des enseignements

Eléments de Bibliographie

Progrès technique et transhumanisme

F DAMOUR, La tentation transhumaniste, Salvator, 2015
L FERRY, la révolution transhumaniste, Plon, 2016
G FERONE, J-D VINCENT, Bienvenue en transhumanie, Ed. Grasset
A HUXLEY, Le meilleur des mondes, 1932 (1ère édition),
G THIBON, Vous serez comme des dieux, Fayard, théâtre, 1954, dernière édition 1985

Ethique médicale et bioéthique

D SICARD L'éthique médicale et la bioéthique, PUF, Que sais-je ?, 2009
E HIRSCH, (dir.), Fondements de bioéthique, (3 tomes), éditions Erès, 2010
J-G XERRI, Le soin dans tous ses états, DDB, 2011

Ecologie et développement durable

G BES, M, DURANO, A NORGAARD-ROKVAM, Nos limites, Le Centurion, 2014
O REY, Une question de taille, Stock, 2014
E-F.SCHUMACHER, Small is beautiful: une société à la mesure de l'homme, Seuil, 1979

Evolutions socioéconomiques et travail

P-Y GOMEZ, Le travail invisible, FB, 2013
P-Y GOMEZ, Intelligence du travail, DDB, 2016
P-Y GOMEZ, L'esprit malin du capitalisme, DDB, 2019F.TEULON, Problèmes économiques contemporains : les grands pays industriels, Hachette, collection Les Fondamentaux, 2000

Mondialisation et cultures

F.BRAUDEL La dynamique du capitalisme, Flammarion, collection Champs, 1985
A.GAUTHIER D'une mondialisation à l'autre, Bréal, 2009

Revues et journaux

Revues généralistes ou thématiques

Courrier international
Enjeux – Les Echos
Les Cahiers Français
Sciences Humaines
Sciences et vie
Sciences et Avenir
Limite
La Boussole

Remarque :

Estimation des enseignements relatifs aux enjeux de transition écologique pour un développement soutenable (TEDS) : 4 h ETD

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Sport		UE2.1 : Formation générale
Coefficient 1	1ère année / 2ème Semestre	PEIP1 Bio
12H/E	12H TD	

Mots-clés : Education physique et sportive

Pré requis : Aucun prérequis spécifique

Objectifs :
Les cours d'éducation physique et sportive participent à la formation des futurs ingénieurs, favorisent leur équilibre physique et psychique, facilitent leur intégration, renforcent l'esprit d'équipe et la dynamique de l'école. Etre capable de travailler en équipe, de communiquer, d'établir des relations de confiance, être en bonne santé et résister au stress, sont des qualités que l'on demande aux futurs ingénieurs.

Les activités sportives proposées impliquent de nouvelles acquisitions motrices, des stratégies individuelles et collectives, et une adaptation à l'effort. Ces éléments contribuent au développement et sont des atouts supplémentaires pour leur formation.

Nos missions consistent à participer à la formation des futurs ingénieurs, favoriser l'équilibre physique et psychique des élèves, faciliter l'intégration des étudiants de l'école, renforcer l'esprit d'équipe.

Programme :
Ces objectifs seront développés par la pratique de sports collectifs et individuels

Evaluation :
100 % contrôle continu

Sociologie des organisations		UE2.1 : Formation générale
Coefficient 1	1ère année / 2ème Semestre	PEIP1 Bio
14H/E	10,66H CM et 4H TD	

Mots clé: Entreprise, organisation, structure hiérarchie, fonctionnement et gestion,

Pré requis : Aucun prérequis spécifique

Objectifs :

Se familiariser avec le fonctionnement des organisations (en particulier des entreprises). Introduire la notion de management par une présentation de l'histoire de l'étude des organisations.
L'enseignement vise à préparer les enseignements ultérieurs du cursus ayant trait à l'étude de l'entreprise, au management et aux sciences de gestion. Il s'agit donc d'une introduction au management et à la gestion par une présentation générale des théories de l'organisation.

Programme

Chapitre 1 : L'École classique ou l'émergence de la théorie des organisations
La prise en compte du facteur humain dans l'étude des organisations
L'école des relations humaines

Chapitre 2 : Prise en compte du facteur humain dans l'étude des organisations
Les apports de la sociologie à l'étude des organisations : une approche politique de l'organisation
Les nouvelles formes d'organisation du travail

Mode d'évaluation
100% Contrôle continu

Bibliographie :
J-M. PLANE Théorie des organisations, Dunod, col. Les topos, 6ème édition, 2023
Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires sur l'entreprise et son organisation (bibliographie complémentaire proposée au cours de l'enseignement)).

Mathématiques 2		UE2.2 : Formation Fondamentale
Coefficient 4	1ère année / 2ème Semestre	PEIP1 Bio
55H/E	36H CM et 18,66H TD	

Mots clé: Mathématiques

Pré requis : Notions fondamentales de Mathématiques 1

Objectif 1 : Limites, continuité

Chapitre 1 : Limite d'une fonction en un point. Limite à droite, limite à gauche. Limite en ou .

Si tend vers a et si la limite de f en a est b, alors la suite tend vers b.

Opérations sur les limites. Limite de fonctions composées.

Résultats fondamentaux sur les limites et inégalités :

Signe d'une fonction de limite non nulle.

Passage à la limite dans une inégalité large.

Théorème dit « des gendarmes » et extension aux limites infinies.

Théorème de la limite monotone

Croissances comparées des fonctions exponentielles, puissances et logarithmes.

Fonctions équivalentes, notation .

L'équivalence est compatible avec la multiplication, la division et l'élévation à une puissance constante.

Utilisation des équivalents pour la recherche de limites.

Continuité en un point. Continuité à droite et à gauche.

Opérations, composition.

Prolongement par continuité.

Continuité sur un intervalle.

Toute fonction continue sur un segment est bornée et atteint ses bornes.

Théorème des valeurs intermédiaires.

Théorème de la bijection : une fonction f continue et strictement monotone sur un intervalle I réalise une bijection de I sur l'ensemble $f(I)$, qui est un intervalle, et sa réciproque est continue et strictement monotone sur $f(I)$.

Définition, monotonie et représentation graphique des fonctions

Définition, monotonie et représentation graphique de la fonction arctan.

Objectif 2 : Dérivation

Chapitre 2 : Dérivée en un point. Dérivée à gauche, dérivée à droite. Fonction dérivée. Notations et .

Interprétation graphique, équation de la tangente à une courbe d'équation $y=f(x)$

Opérations sur les dérivées : linéarité, produit, quotient, fonction composée.

Dérivation d'une fonction réciproque.

Théorème de Rolle. Formule des accroissements finis.

Caractérisation des fonctions croissantes (au sens large) par la positivité de leur dérivée. Cas des fonctions constantes.

Cas des fonctions strictement croissantes.

Recherche d'extrémums.

Fonctions de classe , de classe .

Le produit de deux fonctions de classe est de classe , la composée de deux fonctions de classe de même.

Objectif 3 : Développements limités et études de fonctions

Chapitre 3 : Définition de la notation $o(x^n)$ pour désigner des fonctions négligeables devant la fonction pour , au voisinage de 0 ou de l'infini.
Définition des développements limités en 0.
Unicité des coefficients d'un développement limité.
Opérations sur les développements limités : somme, produit.
Primitivation d'un développement limité.
Formule de Taylor-Young : existence d'un développement limité à l'ordre n pour une fonction de classe
Développements limités usuels au voisinage de 0 :exp, cos, sin, , ,
Exemples d'approximations numériques des fonctions dérivées : pour une fonction de classe au voisinage de x, approximation de par , pour une fonction de classe par .
Méthodologie d'étude d'une fonction.
Étude des branches infinies : branches paraboliques, recherche de droites asymptotes et étude de la position de la courbe par rapport à ses asymptotes.
Exemples de démarches de résolutions approchées d'équations de la forme $f(x)=0$, f étant une fonction de classe au moins sur un intervalle de

Objectif 4 : Intégration
Chapitre 4 : Intégrale d'une fonction continue f sur un segment : F étant une primitive de f sur [a,b] , on pose .
Lien avec la notion d'aire pour une fonction continue positive.
Propriétés de l'intégrale : linéarité, relation de Chasles, positivité, encadrement de l'intégrale à partir d'un encadrement de la fonction. Pour a < b, majoration
Si f est continue sur un intervalle I et a un point de I, alors la fonction F définie sur I par : est l'unique primitive de f sur I s'annulant en a.
Valeur moyenne d'une fonction continue sur un segment.
Sommes de Riemann sur [0,1]:
Intégrale d'une fonction continue par morceaux.
Cas d'une fonction en escalier.
Intégration par parties
Changement de variables.

Objectif 5 : Equations différentielles
Le but de ce chapitre est de développer une familiarité avec une diversité de modèles différentiels utilisés dans les autres enseignements scientifiques, sans verser pour autant dans une technicité hors de propos. Les problèmes de recollement de solutions ne sont pas un attendu du programme.
Chapitre 5 : Résolution (formelle) des équations différentielles du type , où et f sont des fonctions continues sur un intervalle et à valeurs réelles. Méthode de la variation de la constante.
Exemples de résolution d'équations différentielles incomplètes (ou autonomes) du type , F étant une fonction continue sur un intervalle et à valeurs réelles.
Résolution de où a et b sont réels et f une fonction continue sur un intervalle, quand la forme d'une solution particulière est donnée.
Principe de superposition.

Objectif 6 : Fonctions réelles de deux variables réelles
Les étudiants sont amenés à manipuler, dans les autres sciences, des fonctions de plusieurs variables. En mathématiques, et dans un but de simplification, on se contente de l'étude de fonctions de deux variables réelles et à valeurs réelles, quitte à faire observer aux étudiants que l'étude de fonctions de trois variables n'est pas foncièrement différente. Les questions de régularité (limites, continuité, classe) doivent être évoquées avec une grande parcimonie et en se basant sur l'intuition avant tout. Aucune difficulté ne sera soulevée au sujet des domaines de définition des fonctions considérées.
Chapitre 6 : Fonction de deux variables continue, de classe sur un pavé ouvert du plan
Surface représentative d'une fonction de deux variables, courbes ou lignes de niveau.

Utilisation des dérivées partielles premières pour évaluer une petite variation de la valeur d'une fonction de classe découlant de petites variations sur les variables.
Dérivation d'une expression de la forme la fonction *f* étant de classe et les fonctions x, y étant dérivables.
Définition du gradient ; calcul dans un repère orthonormal en coordonnées cartésiennes.
Dérivées partielles d'ordre deux, interversion des dérivations
Pour une fonction définie sur un pavé ouvert du plan, et admettant des dérivées partielles : les dérivées partielles en un extrémum s'annulent.

Mode d'évaluation : 100% Contrôle continu
Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires de mathématiques (à compléter par une liste de livres)

Probabilités et statistiques		UE2.2 : Formation Fondamentale
Coefficient 4	1ère année / 2ème Semestre	PEIP1 Bio
40H/E	9,33H CM et 25,33H TD et 5,33H TP	

Mots-clés : Probabilités, notions, calculs, évènements et indépendance

Pré requis: Notions fondamentales de Mathématiques 1

Objectifs : Se familiariser avec les lois mathématiques qui prévalent en probabilité et statistiques (en particulier en sciences). L'enseignement vise à préparer les enseignements ultérieurs du cursus ayant trait à l'étude des échantillonnages, à la répartition des effectifs, à leur significativité et à la validation des résultats d'expériences scientifiques ou cliniques qu'ils permettent.

Programme :

Chapitre 1 : Statistique descriptive
Notion de variabilité
Variable aléatoire (VA)
Variable aléatoire qualitative
Variable aléatoire quantitative discontinue (ou VA discrète)
Variable aléatoire continue

Chapitre 2 : Analyse statistique des données
Population/échantillon
Recueil des données
Représentation graphique des données
VA qualitative
VA discrète (quantitative discontinue)
VA quantitative continue
Paramètres statistiques d'une distribution
Caractéristiques de la tendance centrale
Caractéristiques de la dispersion
Coefficient de variation
Calcul des paramètres statistiques après changement de variable
Estimation des paramètres statistiques

Chapitre 3 : Lois de distribution statistiques théoriques
Distribution d'une Variable Aléatoire VA
VA continue
Loi Normale (Laplace Gauss)
Loi Log-Normale (loi de Galton)
Loi uniforme
VA quantitatives discontinues ou qualitatives
Loi de Bernouilli
Loi uniforme
Modélisation (étude de la normalité) d'une distribution observée par la droite de Henry.

Chapitre 4: Distribution d'échantillonnage
Distribution des moyennes (cas des VA continues)
Cas des paris : distribution Normale des moyennes

Cas des sondages : loi de Student
Distribution du Khi Deux
Distribution de fréquences (VA qualitatives ou discontinues)
Loi binômiale
Loi Hypergéomètrique
Loi de Poisson
Application du khi deux aux variables qualitatives à plusieurs classes (ou aux variables quantitatives groupées en classes)

Chapitre 5 : Echantillonnage et estimation
Intervalle de fluctuation d'une moyenne
Intervalle de fluctuation d'un pourcentage
Intervalle de confiance d'une moyenne
Intervalle de confiance d'un pourcentage
Chapitre 6 : Tests statistiques
Principes des tests statistiques
risques d'erreur
risque de première espèce ou risque α
risque β ou risque de deuxième espèce

Chapitre 7 : Tests statistiques relatifs aux variables quantitatives
Test de comparaison d'une moyenne à une valeur de référence
Variance connue
variance inconnue
Test de comparaison de deux moyennes
Grands échantillons
Un, au moins des échantillon est petit (n<30)
Elimination des valeurs aberrantes

Chapitre 8 : tests relatifs aux variables qualitatives
Comparaison de deux ou plusieurs distributions
Tests d'ajustement

Chapitre 9 : Introduction à l'analyse de variance (ANOVA)
Répartition de la somme des carrés et des degrés de liberté
Termes usuels
Répartition de la somme des carrés
Répartition des degrés de liberté
Non-répartition des carrés moyens
Le test F

Evaluation : 100% contrôle continu

Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires en statistiques (à compléter par une liste de livres)

Thermodynamique et cinétique		UE2.2 : Formation Fondamentale
Coefficient 3	1ère année / 2ème Semestre	PEIP1 Bio
30H/E	20H CM et 10,66H TD et 5,33H TP	

Mots-clés : Chimie, cinétique réactionnelle, thermodynamique

Pré requis: Notions fondamentales de Physique appliquée et de Chimie générale

Objectifs : Se familiariser avec les lois mathématiques et thermiques qui prévalent en thermodynamique (en particulier en chimie et biochimie). L'enseignement vise à préparer les enseignements ultérieurs du cursus ayant trait à l'étude des lois qui permettent d'établir l'évolution d'expériences chimique ou biochimiques et leur cinétique réactionnelle.

Programme :

Chapitre 1 : Thermodynamique
Bilan énergétique d'une transformation physico-chimique
Notions d'énergie interne, de travail et de quantité de chaleur; d'enthalpie de réaction (premier principe de la thermodynamique)
Second principe de la thermodynamique: notion d'entropie.
Evolution des systèmes: états d'équilibre et hors équilibre : enthalpie libre de réaction et affinité chimique, notion de potentiel chimique, influence de différents paramètres sur les transformations physico-chimiques.

Chapitre 2 : Cinétique
Vitesse d'une réaction
Influence de la concentration, de la température et d'un catalyseur, notion d'ordre de réaction (ordres 1 et 2).
Approximation de l'état quasi-stationnaire
Réactions en chaînes
Equilibres (réactions antagonistes)

Evaluation : 100% contrôle continu

Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires en chimie et thermodynamique chimique (à compléter par une liste de livres)

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Chimie organique		UE2.3 : Sciences de la vie
Coefficient 5	1ère année / 2ème Semestre	PEIP1 Bio
50H/E	24H CM et 17,33H TD et 8,66H TP	

Mots-clés : Composés chimiques simples, réactivités et réactions complexes

Pré requis : Notions fondamentales de Chimie générale

Objectifs : Se familiariser avec les grandes fonctions chimiques et leurs réactivités. Connaitre les principales réactions chimiques qu'elles permettent ou qu'elles subissent. L'enseignement vise à préparer les enseignements ultérieurs du cursus ayant trait à l'étude des réactions qui prévalent dans le secteur de la biochimie moléculaire et de la biologie en général.

Programme

Chapitre 1 :
Liaisons chimiques et hybridations moléculaires
Les principales fonctions en chimie organiques (caractéristiques, propriétés, nomenclature, etc.)
Représentation (Cram, Newman, Fisher, etc.), utilisation d'un logiciel de représentation de molécules
Notions de stéréoisoméries (conformation, configuration, diastéréoisomères, énantiomères)
Effets électroniques (inductifs et mésomères).

Chapitre 2 : Réactions chimiques :
Présentation des réactions de substitution nucléophile (effets inductifs, polarité et polarisabilité des liaisons)
Eliminations, déshydratation des alcools.
Synthèse et réactivité des dérivés halogénés
Synthèse et réactivité des alcynes.
Synthèse et réactivité des composés aromatiques et phénols.
Quelques éléments de réactivité des dérivés carbonylés.

Travaux pratiques repartis sur Thermodynamique et chimie organique
3hTP sur thermodynamique
3hTP sur cinétique
2,66hTP sur la mutarotation du glucose

Evaluation : 100% en contrôle continu

Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires en chimie organique

Biologie et génétique moléculaire		UE2.3 : Sciences de la vie
Coefficient 5	1ère année / 2ème Semestre	PEIP1 Bio
50H/E	29,33H CM et 10,66H TD et 10,66H TP	

Mots-clés : Génome, mitose-méiose, réplication, transcription et traduction,

Pré requis : Notions fondamentales de Biologie et biochimie cellulaire

Objectifs : Se familiariser avec les grandes étapes de la transmission de l'information génétique au cours de la mitose ou de la méiose. Connaitre et comprendre les différentes réactions et molécules impliquées dans la réplication du matériel génétique, dans sa mobilisation et sa régulation lors de l'activité de la cellule procaryote et eucaryote.

Programme

Chapitre 1 : Génomes et La biodiversité
Génomique structurale et fonctionnelle
Génome des eubactéries – génome des eucaryotes

Chapitre 2 : Réplication de l'information génétique et mitose
Duplication de l'information génétique : conservation et variation
Cycle cellulaire, mitose et répartition du matériel génétique
TD : La transmission, la liaison et la distance génétique

Chapitre 3 : La diversification des génomes
La réplication du génome
Diversité des mutations et diversification des génomes
Brassage génétique et diversification des génomes
TD : la diversité de mutations et son impact au niveau de la transcription et de la traduction

Chapitre 4 : L'expression du génome :
La transcription et son contrôle
La maturation post-transcriptionnelle
La traduction et son contrôle
Les évènements de maturation post-traductionnelle
Les mécanismes de l'évolution
Une approche phylogénétique de la biodiversité
TD : les singularités de la transcription eucaryotes

Travaux pratiques
Observations de cellules et de croissance
Culture et sélection de caractères génétiques sur milieux sélectifs

Evaluation : 100% en contrôle continu

Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires en génétique cellulaire et moléculaire (à compléter par une liste de livres)

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Physiologie 2		UE2.3 : Sciences de la vie
Coefficient 3	1ère année / 2ème Semestre	PEIP1 Bio
30H/E	20H CM et 10,66H TD	

Mots-clés : Physiologie de la digestion et physiologie du système nerveux.

Pré requis : Notions fondamentales de Physiologie 1

Objectifs
Les objectifs de cet enseignement sont de décrire les bases physiologiques des fonctions principales de l'organisme afin de mieux appréhender en quoi leur dérèglement peut aboutir à un processus physiopathologie,

Programme :

Cours magistraux :
La digestion
Appareil digestif, régulation des processus digestifs (régulations nerveuses et hormonales)
Système endocrinien
Système nerveux

Travaux dirigés
Régulation de la glycémie (TD réalisé sur moodle)
Fonctions de relation et d'information
Communication hormonale, communication nerveuse

Evaluation : 100% en contrôle continu
.
Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires en physiologie (à compléter par une liste de livres)

Atlas de poche Physiologie. Lavoisier https://www.lavoisier.fr/livre/medecine/atlas-de-poche-physiologie-5-ed/silbernagl/descriptif-9782257205520

Neurophysiologie : Daniel Richard (Auteur) Didier Orsal Tome 1 -2 Organisation et fonctionnement du système nerveux

Anatomie et physiologie humaines. Elaine Marieb, Katja Hoehn

Microbiologie 2		UE2.3 : Sciences de la vie
Coefficient 3	1ère année / 2ème Semestre	PEIP1 Bio
30H/E	14,66H CM et 5,326H TD et 10,66H TP	

Mots-clés : Microbiologie, bactéries, champignons, virus,…
Pré requis : Notions fondamentales de Microbiologie 1

Objectifs
Acquisition de connaissances sur :
- Le vocabulaire spécifique à la microbiologie
- Les principes de base de la vie microbienne,
- Les principes de classification des micro-organismes,
- Les techniques d'isolement et d'identification bactérienne
- Les moyens de destruction des germes,

Programme
Cours magistraux :
Mycologie/parasitologie
- Infection (myco med + parasito)
- Biotechnologie des champignons
- Antifongiques, antiparasitaires, insecticides

Virologie/Bactériologie
- La maladie infectieuse
- Antiviraux, antiseptiques
- Les vaccins : histoire, futur
- Utilité des bactéries
- Diagnostic direct / indirect (Identification biochimique-MS)

Travaux dirigés
Méthodes d'étude des virus : culture, système cellulaire…
- Diagnostic en myco/parasito
- Biotechnologie des champignons

Travaux pratiques
- Bactériologie
- Identification bactérienne à partir d'un mélange de germes (ensemencement + Gram)
- Méthodes diagnostiques en mycologie médicale :
  - Obs. macroscopique, état frais, Chromagar, bichrolatex, galerie API, blastèse
- Identification bactérienne à partir d'un mélange de germes (orientation + galerie)
- Méthodes diagnostiques en mycologie médicale :
  - Lecture à 24h : chromagar, galerie API, blastèse
- Identification bactérienne à partir d'un mélange de germes (lecture +CR)
- Observation de différents Gram ?

- Méthodes diagnostiques en mycologie médicale :
  - Lecture à 48 h : Chromagar, galerie API, blastèse
  - Compte rendu

Evaluation : 100% en contrôle continu

PEIP 2 BIO

SEMESTRE 3

Langue Vivante 1 - Anglais 42
Langue Vivante 2- Espagnol / Allemand 43
Projet appliqué, préparation au stage 44
Théâtre 47
Communication et relation humaines 48
Sémiologie de l'image 49
Outils d'analyse pour la biologie 50
Algèbre linéaire 51
Bioinformatique 54
Hydrologie et pollutions 56
Immunologie générale 57
Biologie et communication cellulaire 58

[Contenu des interventions proposées dans le cadre du cycle préparatoire Bio de l'école Polytechnique de l'université d'Angers]

Version du 01.07.2026

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Langue Vivante 1 - Anglais		UE3.1 : Formation générale
Coefficient 2	2ème année / 3ème Semestre	PEIP2 Bio
28H/E	28H TD	

Mots-clés : communication, approche interculturelle, monde professionnel

Pré requis : Compétences linguistiques développées en première année

Objectifs :
Linguistique : développer les cinq compétences conformément au Cadre européen commun de référence pour les langues :

Compréhension écrite et orale,
Expression écrite et orale,
Expression orale interactive afin de maîtriser les situations de communication
Quotidienne et/ou professionnelle

Interculturel : développer les connaissances du monde anglophone et de l'environnement international.

Programme :
Réactivation des compétences linguistiques de base à l'oral et à l'écrit : grammaticales, lexicales et phonétiques.
Etude de documents écrits, audio et vidéo ayant trait à l'actualité politique, économique, sociale et culturelle.
Sensibilisation aux exigences du TOEIC.

Evaluation :
100% contrôle continu à l'oral et à l'écrit

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Langue Vivante 2- Espagnol / Allemand		UE3.1 : Formation générale
Coefficient 1	2ème année / 3ème Semestre	PEIP2 Bio
20H/E	20H TD	

Mots-clés : communication, approche interculturelle, monde professionnel

Pré requis : Compétences linguistiques développées en première année

Objectifs :
Linguistique : développer les cinq compétences conformément au Cadre européen commun de référence pour les langues : compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, expression orale interactive afin de maîtriser les situations de communication quotidienne, habitat, banque.
Interculturel : connaissance de l'environnement international Des groupes de niveaux sont constitués dans la mesure où les effectifs le permettent. Le niveau visé pour un groupe confirmé est B2. Le niveau visé pour un groupe élémentaire /intermédiaire est A2 ou B1.

Programme :
Approfondissement des structures de base, lexique et grammaire.
Face à face, travail en binômes, mini-projets, exposés
Actualité politique, économique, sociale et culturelle.

Évaluation : 100% contrôle continu sur la base d'exercices oraux et écrits.

Projet appliqué, préparation au stage		UE3.1 : Formation générale
Coefficient 1	2ème année / 3ème Semestre	PEIP2 Bio
16H/E	16H TP	

Mots-clés : Projet

Pré requis : Aucun prérequis spécifique

Programme :

Séance 1
Présentation du semestre.
Débrief rapide suite aux enquêtes métier réalisées.
Exercice oral : Présentation individuelle de son blason
Objectif : Repérer les étudiants qui sont moins à l'aise à l'oral
Savoir se présenter face au groupe.

Séance 2
Objectif : Présentation des éléments que l'on doit trouver dans un CV
De manière collective, réflexion autour du CV et ce que l'on doit y trouver.
Exercice de réflexion individuelle « et tout par de moi »
Présentation des soft Skills
Identification par chaque étudiant des éléments percutants et intéressants dans la construction de son CV.
Travail en groupe (3) sur l'identification des compétences de chacun à travers les expériences (prof/extra Pro). Favoriser les échanges sur les expériences de chacun.

Séance 3
Objectif : : Créer un CV percutant – Créer son outil de communication pour décrocher son stage
Mise au travail individuelle sur la création de son propre CV.
Modification de tous les CV existants.
Identification des compétences déjà présentes.
Vérification, conseil aux étudiants dans la création du CV.

Séance 4
Objectif : Présentation de son CV en binôme – Écoute constructive des conseils de l'autre et regard extérieur.
Création d'une lettre de motivation.
Travailler sa lettre de motivation en individuel et construire sa lettre selon une méthodo
Réaliser une lettre de motivation candidature spontanée
Lecture de plusieurs lettres individuelles et commentaires : brainstorming (les + et les -)
Challenge de la meilleure lettre de motivation : choix d'une entreprise en groupe (qq qui fait une candidature spontanée) 6 groupes de 4 étudiants / Écriture d'une lettre en groupe
Lecture et « élection » de la meilleure lettre de motivation.

Envoi des CV et lettre de motivation pour évaluation

Séance 5

Objectif : Identifier et travailler son projet professionnel
Réflexion individuel sur le projet professionnel
Création de « My personnal branding »
Exercice individuel : Les catégories d'emploi
Exercice individuel Orientation : Riasec

Séance 6
Objectif : Comprendre le fonctionnement et l'importance du réseau
Présentation croisée du CV en binôme
Apprendre aux étudiants à réseauter
Travailler son LinkedIn en conformité avec son CV et son projet professionnel.
Brainstorming « où trouver un stage ? »
Envoi des premiers contacts via LinkedIn ou par mail.

Séance 7
Objectif : Prendre conscience des différents « éléments » à mettre en œuvre pour une recherche de stage efficace
Où trouver son stage ?
Présenter « le Trèfle chanceux » Les 4 dimensions de la recherche de stage
Méthode des post-it : de quoi ont besoin les étudiants pour leur recherche de stage.
Commencer le travail de réflexion sur « sa » recherche de stage
Préparer **une affiche** pour la prochaine séance qui reprendra les éléments (SOI / Lieu / méthode / environnement

Séance 8
Objectif : Mise en commun des recherches de stage
Affichage dans la salle des affiches de chacun trèfle chanceux. Les étudiants qui ont trouvé un stage aident les autres. Exposés sur les « outils » de la recherche d'emploi
Chaque étudiant inscrit sur les affiches des autres, son aide possible, ses contacts, ses idées.
Point sur l'avancée du projet de chacun (tour de table / difficultés / conseils …)
Méthodes à ajuster – Entraide entre étudiants
Ce qui fonctionne, ce qui ne fonctionne pas
Actions à mettre en œuvre

Séance 9
Objectif : Savoir se présenter à travers un Pitch efficace
Retour sur les stages (difficultés et avancées)
Vidéo Pitch en support
Présentation d'un pitch percutant
Présenter la méthodologie
Réaliser le pitch selon la règle des 4C : en petits groupes

- Clarté : orienter le contenu vers les préoccupations et intérêts de l'interlocuteur (simulation d'entretien avec valorisation de cette expérience)
- Cohérence : suite logique : intégration de cette expérience dans la présentation de son parcours
- Concision : distinguer l'accessoire de l'essentiel
- Crédibilité : illustrer et concrétiser par des exemples

Brainstorming sur les attentes et rappel sur les éléments attendus pour un Pitch
Faire travailler les étudiants, leur demander d'écrire leur Pitch de présentation
Chaque étudiant présente son Pitch à l'oral (3mn) groupe de 3
Débriefer sur les difficultés

Séances 10 et 11
Objectif : Se préparer aux entretiens
Vidéos en support

Faire un nouveau point sur la recherche de stage
Contexte des entretiens (avant, types d'entretiens, comportements, questions à poser …)
Questions des entretiens / présentation des arguments
Fiches questions
Simulation par groupe de 3 (1 recruteurs, 1 candidat, 1 observateur) à l'aide de cartes de questions.
Debrief sur les questions difficiles
Jeux de rôle devant la promo pour réajuster les arguments et permettre aux étudiants de trouver les leur.

Séance 12
Objectif : Les comportements à adopter en stage, connaître ses droits et ses devoirs en stage
Questions sur le déroulement du stage, les attitudes, les échanges
Échange avec les étudiants
Apport de conseils
Préparer son rapport de stage / les attendus
Rédiger son journal de bord (contenu, observations…)

Évaluation : 100% contrôle continu

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Option Théâtre		UE3.1 : Formation générale
Coefficient	2ème année / 3ème Semestre	PEIP2 Bio
	22,66H TD	

Mots-clés : oralité, corps, espace, expression, jeu, collectif, créativité, projet

Pré-requis : Aucun prérequis spécifique

Objectifs :
Développer l'aisance orale par la posture dans l'espace, le regard, l'adresse via la pratique du jeu théâtral.
Développer la pratique du travail de groupe par l'élaboration et la menée d'un projet collectif, comme la pratique du seul en scène.

L'Atelier

- Mise en train : jeux espace, corps, voix
- Alternance collective et solo
- Développement confiance – imagination - improvisation du mot dit au mot écrit
- Jouer d'objets, d'images et de textes

Tenue d'un Carnet de bord Répétitions et Présentation :

Évaluation :

Contrôle Continu 100%
Le chemin d'un semestre : l'évolution, l'engagement, l'épanouissement de l'étudiant-e.

Bibliographie :

DEGAINE, André. Histoire du Théâtre dessinée. Nizet, 2000.
YOSHI OIDA, L'acteur flottant.
PEZIN, Patrick. Le livre des exercices à l'usage des acteurs. Paris : L'Entretemps, 2014.
BROOK Peter, L'espace vide - Écrits sur le théâtre, Éditions du Seuil, 1977.
NICOLAS BOUCHAUD Sauver le moment – acte sud 2021
LE TRAINING DE L'ACTEUR PATRICK PEZIN. Le livre des exercices, L'Entretemps

Communication et relation humaines		UE3.1 : Formation générale
Coefficient 1	2ème année / 3ème Semestre	PEIP2 Bio
14H/E	14,66H TD	

Mots-clés : connaissance de soi, connaissance du métier, connaissance du contexte de travail

Pré requis : Aucun prérequis spécifique

Objectifs :
Ce module propose d'accompagner l'élève dans une première dimension « la connaissance de soi » afin de préparer les deux autres dimensions qui seront explorées lors de l'accompagnement à la préparation du stage et du retour de stage.
Au terme de ce module, les élèves auront appris à se connaitre au travers des 4 éléments suivants :

- Leurs besoins personnels et professionnels
- Les valeurs qui les guident dans la vie
- Leurs attentes par rapport à leur métier
- La place de leur métier dans leur évolution personnelle et professionnelle.

Programme :

Chapitre 1 : les besoins personnels et professionnels
Définition du besoin
Décrypter son mode de fonctionnement personnel
Identifier ses besoins prioritaires et comment les satisfaire
Mettre en lumière ses éventuels conflits internes et ses incohérences
Réaliser un instantané de sa vie actuelle et de sa vie rêvée
Ses besoins à la rencontre de ceux des autres

Chapitre 2 : les valeurs qui nous guident dans la vie
Définition d'une valeur
Types de valeurs
Identifier ses propres valeurs
Classifier ses valeurs
Identifier son degré de satisfaction par rapport à ses valeurs et comment l'améliorer
Ses valeurs à la rencontre de celles des autres

Chapitre 3 : les attentes de son métier
Les différentes dimensions dans le choix de son métier
Ce que l'on en attend
Classification des priorités
Adéquation avec ses valeurs et ses besoins
Le métier, l'entreprise, sa culture et soi

Chapitre 4 : la place de son métier dans son évolution personnelle et professionnelle
Les différentes dimensions de sa vie
Ses priorités
Ses choix et /ou renoncements

Chapitre 5 : synthèses des 4 éléments
Confrontation avec un test d'orientation professionnelle
Réalisation d'un blason personnel
Evaluation : 100% en contrôle continu dans le cadre de la préparation au stage

POLYTECH ANGERS		PeiP
Sémiologie de l'image		UE3.1 : Formation générale
Coefficient 1	2ème année / 3ème Semestre	PEIP2 Bio
14H/E	2,66H CM et 12H TD	

Mots-clés : sémiotique, analyse des images publicitaires, réalisation d'affiches

Pré requis : Aucun prérequis spécifique

Objectifs : Acquérir les moyens d'analyser une image publicitaire. Concevoir une affiche.

Programme :

Cours magistraux
L'image – définition de l'objet de l'étude
Les origines de l'image
Image et sémiotique (approche analytique)
- Bref historique de la sémiotique (Ferdinand de Saussure, Charles S. Pierce et Roland Barthes)
- Signifiant -> signifié -> le signe
- La composition d'une image publicitaire :
  - Le signifiant iconique,
  - Le signifiant plastique
  - Le signifiant linguistique
- Méthode d'analyse sémiotique d'une image publicitaire

Travaux dirigés
- Etudes (cas concrets) d'affiches publicitaires
- L'analyse sémiotique sous l'angle du Marketing Mix (4P)
- Le rapport entre texte et image
- Les types de messages véhiculés
- Règles de mise en page, typographie, colorimétrie et conception de logotype.
- Les étapes de la conception d'une affiche publicitaire
  - Etablir l'objectif de l'affiche
  - Identification de la cible
  - Construction du message textuel
  - Choix du (des) visuel(s)
  - Choix des aspects plastiques
  - Etablir des niveaux (degrés) de lecture
- Corrigé des affiches réalisées par les étudiants

Évaluation :
100% contrôle continu sur les affiches réalisées par les étudiants

Bibliographie :
Boutet, J. et Maingueneau, D. « Sociolinguistique et analyse de discours : façons de dire, façons de faire », Langage et société, 2005/4 n° 114, p. 15-47.
Cheveigné, S. (de). L'environnement dans les journaux télévisés – médiateurs et visions du monde. Paris : CNRS Éditions, 2000.
Joly, Martine. Introduction à l'analyse de l'image. Paris : Nathan, coll. « 128 », 1993.

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Outils d'analyse pour la biologie		UE3.2 : Formation fondamentale
Coefficient 4	2ème année / 3ème Semestre	PEIP2 Bio
40H/E	24H CM et 5,33H TD et 9,33 H TP	

Mots-clés : Extraction, Séparation, Chromatographie, Spectrométrie, Contrôle, Dosage, Analyse des produits de santé.

Pré requis : Notions fondamentales en biologie, chimie et mathématiques

Objectifs : L'objectif de ce thème est de donner les bases scientifiques permettant d'appréhender un problème d'extraction ou de séparation et de caractérisation ou de dosage biochimique de biomolécules.

Programme :

Partie 1 : Méthodes d'extraction et de séparation (8HCM, 2,66HTD, 6,66HTP) :
- Solvants et solutions,
- Méthodes d'extraction solide-liquide, liquide-liquide,
- Méthodes d'extraction par les fluides supercritiques,
- Méthodes de séparation par chromatographie (chromatographie liquide haute performance, chromatographie en phase gazeuse, chromatographie sur colonne ouverte, chromatographie sur couches minces),

Partie 2 : Méthodes spectrométriques d'analyse (16HCM, 2,66HTD, 2,66HTP) :
- Spectrométrie d'absorption de l'ultraviolet et du visible,
- Spectrométrie infra-rouge,
- Absorption atomique et émission de flamme,
- Spectrométrie de résonance magnétique nucléaire,
- Spectrométrie de masse.

Évaluation :
100% en contrôle continu.

Bibliographie :
Analyse chimique : Méthodes et techniques instrumentales. F Rouessac, A. Rouessac, Edition Dunod

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Algèbre linéaire		UE3.2 : Formation fondamentale
Coefficient 3	2ème année / 3ème Semestre	PEIP2 Bio
30H/E	18,66H CM et 12H TD	

Mots-clés : Mathématiques, algèbre

Pré requis : Notions fondamentales en mathématiques

Objectif 1 : Systèmes linéaires
Chapitre 1 :

- Systèmes d'équations linéaires
- Systèmes linéaires équivalents.
- Opérations élémentaires.
- Réduction d'un système linéaire par la méthode du pivot de Gauss.
- Rang d'un système : c'est son nombre de pivots après réduction.
- Résolution : un système linéaire a zéro, une seule ou une infinité de solutions. Dans ce dernier cas, on exprime toutes les inconnues en fonction de certaines d'entre elles.

Objectif 2 : Matrice
Le but de ce chapitre est de mettre en place le calcul sur les matrices avec ses analogies et différences vis-à-vis du calcul sur les nombres réels et complexes. La mise en pratique de ce calcul peut nécessiter l'usage de moyens spécifiques (calculatrice, ordinateur)
On travaille dans
Chapitre 2 :

- Matrices : définition, vocabulaire. Matrice nulle.
- Matrices carrées, matrices lignes, colonnes.
- Matrices triangulaires, diagonales. Matrice identité.
- Opérations sur les matrices : somme, produit par un scalaire, produit matriciel.
- Propriétés de ces opérations.
- Transposée d'une matrice.
- Transposée d'une somme, d'un produit de matrices.
- Matrices carrées symétriques.
- Écriture matricielle d'un système linéaire.
- Rang d'une matrice
- Matrices carrées inversibles, matrice inverse, inverse d'un produit, inverse de la transposée d'une matrice carrée inversible.
- Recherche pratique de l'inverse d'une matrice.
- Inversibilité d'une matrice carrée 2X2 et expression de la matrice inverse lorsqu'elle existe.
- Application à l'expression de la solution d'un système linéaire.

Objectif 3 : Espaces vectoriels et sous-espaces vectoriels 1
L'espace vectoriel, comme objet général et abstrait, n'est formellement présenté que dans second temps. Ce choix a pour ambition de donner aux étudiants une connaissance et une habitude « pratique » du calcul multidimensionnel qui confèrera à l'introduction de la notion générale d'espace vectoriel un arrière-plan concret. Le but est donc, dans un premier temps, de faire maitriser les concepts fondamentaux sans excès de technicité ni d'abstraction en centrant le travail sur le calcul matriciel et les systèmes linéaires. Le lien avec la géométrie est à faire en chaque occasion propice.
Chapitre 3 :

- Description de la structure vectorielle de K^n, règles de calcul

- Combinaison linéaire d'une famille finie de vecteurs.
- Sous-espaces vectoriels.
- Intersection d'un nombre fini de sous-espaces vectoriels.
- Sous-espace vectoriel engendré par une famille finie de vecteurs.
- Famille génératrice finie d'un sous-espace vectoriel.
- Famille libre finie, famille liée finie.
- Bases d'un sous-espace vectoriel.
- Coordonnées d'un vecteur par rapport à une base.
- Base canonique de K^n.
- Dimension.
- Dans un sous-espace vectoriel de dimension p:
  - ✓ Toute famille libre a au plus p éléments.
  - ✓ Une famille libre ayant p éléments est une base.
  - ✓ De toute famille génératrice on peut extraire une base.
  - ✓ Toute famille génératrice a au moins p éléments.
  - ✓ Une famille génératrice ayant p éléments est une base.

    Si E et F sont deux sous-espaces vectoriels de K^n avec F E, alors dimFdimE; et si les deux dimensions sont égales, alors F=E.

    Rang d'une famille finie de vecteurs

Objectif 4 : Applications linéaires et matrices 1

Chapitre 4 :

- Définition d'une application linéaire de K^p dans K^n.
- Opérations sur les applications linéaires : addition, multiplication par un scalaire, composition, réciproque. Propriétés de ces opérations.
- Noyau, image. Lien avec : *f* injective, *f* surjective, *f* bijective.
- Détermination d'une application linéaire par l'image des vecteurs d'une base. Matrice d'une application linéaire dans des bases.
- Matrice de la somme de deux applications linéaires, du produit par un scalaire d'une application linéaire, de la composée de deux applications linéaires, de l'application réciproque.
- Rang d'une application linéaire.

Objectif 5 : Espaces vectoriels 2

Ce chapitre reprend les concepts présentés dans un premier temps dans un cadre limité (Kn) et les adapte brièvement à d'autres espaces, de dimension finie ou non

Chapitre 5 :

- Structure d'espace vectoriel. Règles de calcul.
- Combinaison linéaire d'une famille finie de vecteurs. Sous-espaces vectoriels
- Intersection d'un nombre fini de sous-espaces vectoriels.
- Sous-espace vectoriel engendré par une famille finie de vecteurs.
- Famille génératrice finie d'un espace vectoriel (sous réserve d'existence).
- Famille libre finie. Famille liée finie.
- Exemple fondamental de famille libre : toute famille finie de polynômes non nuls de degrés deux à deux distincts est libre.
- Base finie d'un espace vectoriel (sous réserve d'existence).
- Coordonnées d'un vecteur dans une base.
- Matrice des coordonnées d'une famille finie de vecteurs dans une base.
- Bases canoniques de K^n et $K_n[X]$.
- De toute famille génératrice finie d'un espace E, on peut extraire une base.
- Toutes les bases de E ont le même cardinal; ce nombre commun est appelé dimension de E.
- Dans un espace vectoriel de dimension n :

- ✓ Toute famille libre a au plus n éléments.
- ✓ Une famille libre ayant n éléments est une base.
- ✓ Toute famille génératrice a au moins n éléments.
- ✓ Une famille génératrice ayant n éléments est une base.

  Si F est un sous-espace vectoriel de E, alors F est de dimension finie et dim F ≤ dim E.Si les deux dimensions sont égales, alors F=E.

  Rang d'une famille finie de vecteurs.

Objectif 6 : Applications linéaires et matrices 2

Chapitre 6 :

- Application linéaire, endomorphisme, isomorphisme. Espaces isomorphes.
- Opérations sur les applications linéaires : addition, multiplication par un scalaire, composition, réciproque. Propriétés de ces opérations.
- Noyau. Lien avec l'injectivité.
- Image. Lien avec la surjectivité.
- Détermination d'une application linéaire par l'image d'une base.
- Une application linéaire est un isomorphisme si, et seulement si, l'image d'une base est une base.
- Rang d'une application linéaire.
- Théorème du rang.
- Pour une application linéaire entre deux espaces de même dimension (finie), il y a équivalence entre l'injectivité, la surjectivité et la bijectivité.
- Matrice d'une application linéaire d'un espace vectoriel de dimension finie dans un espace vectoriel de dimension finie, une base ayant été choisie dans chacun d'eux.
- Matrice de la somme de deux applications linéaires, du produit par un scalaire d'une application linéaire, de la composée de deux applications linéaires, de l'application réciproque.
- Interprétation d'une matrice comme application linéaire de K^p dans K^n.
- Changement de base. Matrice de passage.
- Action d'un changement de base sur les coordonnées d'un vecteur.
- Action d'un changement de base sur la matrice d'un endomorphisme.
- Matrices semblables.

Objectif 7 : Valeurs propres, vecteurs propres

Chapitre 7 :

- Valeurs propres, vecteurs propres, sous-espaces propres d'un endomorphisme.
- Valeurs propres, vecteurs propres, sous-espaces propres d'une matrice carrée.
- Les valeurs propres d'une matrice triangulaire sont les éléments diagonaux de cette matrice.
- Une famille finie de vecteurs propres associés à des valeurs propres distinctes est libre.
- Une famille finie obtenue par juxtaposition de bases de sous-espaces propres associés à des valeurs propres distinctes est libre.
- En dimension finie, endomorphisme diagonalisable. Matrice diagonalisable.
- Un endomorphisme en dimension n ou une matrice carrée n x n est diagonalisable si, et seulement si, la somme des dimensions des sous-espaces propres est égale à n.
- Un endomorphisme en dimension n ou une matrice carrée n x n ayant n valeurs propres distinctes est diagonalisable.
- Calcul des puissances d'une matrice diagonalisable.

Evaluation : 100% en contrôle continu

Bioinformatique		UE3.2 : Formation fondamentale
Coefficient 3	2ème année / 3ème Semestre	PEIP2 Bio
30H/E	4H CM et 24H TD	

Mots-clés : bases de données, internet, recherche et classement de données

Pré requis : Notions fondamentales en biologie, mathématiques et informatique

Objectifs :
Initiation aux outils bio-informatiques par la pratique (sur Internet):
Centres de ressources nationaux et internationaux, banques de données publiques (moléculaires, fonctionnelles, bibliographiques), outils de fouille de données par l'annotation ou par les similarités de séquences (nucléiques ou protéiques). Utilisation à la réalisation de mémoire scientifique.

Programme :

Chapitre 1 : Introduction aux bases de données bibliographiques et biologiques.
Acquisition de données
- Les différentes banques et sources de données

Archivage, stockage et diffusion de données
- Zotero, Connotea, JabRef, Bibus, Endnote Basic, Mendeley ou autres

Réutilisation pour la réalisation de rapports
- Construction d'une bibliographie intégrée

Décodage d'une publication scientifique
- Etat de l'art
- Matériels et méthodes
- Les apports
- La bibliographie

Chapitre 2 : Recherche, analyse exploitation et interprétation de données
- Analyse et Comparaison de séquences
- Annotation des séquences
- Recherche de motifs conservés

Du gène à la protéine
- Recherche de régions codantes (ORF)
- Criblage de banques par similarité de séquence
- Domaines protéiques conservés
- Alignements multiples

Chapitre 3 : L'intelligence artificielle (IA) : au-delà de l'outil - une approche critique et centrée sur l'apprentissage
- Introduction : Le rôle et les enjeux de l'IA dans la formation des ingénieurs
- Fondements techniques : Comprendre les bases de l'IA et ses outils
- Applications pour l'apprentissage : Comment les étudiants peuvent utiliser l'IA pour soutenir leur apprentissage
- Réflexion critique : Limites, biais, éthique et usage responsable

Travaux Dirigés:
Analyse de fragments de séquences génomiques brutes
Initiation aux outils bioinformatiques par la pratique (sur Internet)
- Centre de ressources

Banques de séquences
Analyse de séquence et comparaison de séquence

Évaluation : 100% en contrôle continu
Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires en veille technologique et scientifique (à compléter par une liste de livres)

Hydrologie et pollutions		UE3.3 : Science de la vie
Coefficient 4	2ème année / 3ème Semestre	PEIP2 Bio
40H/E	20H CM et 10,66H TD et 9,33H TP	

Mots-clés : Cycle de l'eau, eau potable, hydrologie, procédés de traitement, pollution, *écosystème et services écosystémiques, gestion durable de la ressource en eau*

Pré requis : Notions fondamentales en biologie et chimie

Objectifs :
Donner aux étudiants les bases en hydrologie afin qu'ils comprennent et maîtrisent le cycle de l'eau, notamment du prélèvement à la consommation, et étudier la problématique de la pollution de l'eau (source, détection, analyses, etc.) *et aborder la question des écosystèmes et services écosystémiques à travers des exemples aquatiques*

Programme :

Généralités sur l'eau dans l'univers et sur Terre et sur les enjeux géopolitiques et environnementaux
Connaissance physico-chimique de la molécule d'eau
Les équilibres physico-chimiques d'une eau naturelle
Les méthodes d'analyse de l'eau (y compris 3 demi-journées de travaux pratiques)
Les procédés de traitement des eaux
Les désordres liés à l'eau, notamment l'entartrage et la corrosion
Les méthodes de suivi de la qualité d'une eau
Les structures administratives et la réglementation autour de l'eau en France
Les écosystèmes et services écosystémiques
Les problématiques et solutions pour faire face à la pollution des eaux

Les apprentissages se font sous forme de cours magistraux, de travaux dirigés de mise en situation et de travaux pratiques d'application.

Évaluation :
100% en contrôle continu

Bibliographie : Communiquée par l'enseignant

Remarque :
Estimation des enseignements relatifs aux enjeux de transition écologique pour un développement soutenable (TEDS) : ≈ 5 h ETD

- *Écosystèmes et services écosystémiques : 1 h 20 CM + 1 h 20 TD (≈ 2,7 h ETD)*
- *Pollution des eaux et solutions : 1 h 20 CM + 1 h 20 TD (≈ 2,7 h ETD)*

Immunologie générale		UE3.3 : Science de la vie
Coefficient 5	2ème année / 3ème Semestre	PEIP2 Bio
50H/E	20H CM et 14,66H TD et 14,66H TP	

Mots-clés : Antigène, anticorps, système et réponse immunitaire
Pré requis : Notions fondamentales en biologie cellulaire et physiologie

Objectifs :
L'objectif est de présenter les bases cellulaires et moléculaires des défenses immunitaires innée et adaptative et les mécanismes de mise en place d'une réponse immunitaire.

Programme :

Cours magistraux : programme d'immunologie générale

Immunité et système immunitaire : organes, cellules, hématopoïèse	Lymphocytes T et TCR
Immunité innée	Cytokines
Les antigènes	Inflammation
Structure des Ig	Réponse humorale
Gènes des Ig	Réponse cellulaire
Techniques immunologiques : réaction Ag-Ac	Réponse à l'infection
Complément	Immunité des muqueuses
CMH	Modèles animaux

Travaux dirigés :
Synthèse immunologie générale
Fonctionnement en exposés (classe inversée) comme pour les L2 biotech. Approfondissement sur un sujet d'immuno générale.

Travaux pratiques
Principes immunologiques appliquées à la caractérisation d'un Ac : ELISA, IFI, Electrophorèse, WB, analyse des résultats, présentation des résultats à l'oral

Evaluation : Contrôle continu

Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires en immunologie générale et génétique (à compléter par une liste de livres)

Biologie et communication cellulaire		UE3.3 : Science de la vie
Coefficient 5	2ème année / 3ème Semestre	PEIP2 Bio
50H/E	28H CM et 14,66H TD et 8H TP	

Mots-clés : Cycle cellulaire, signaux d'activation, voies de transduction, récepteurs

Pré requis : Notions fondamentales en biologie cellulaire et génétique moléculaire

Objectifs :
Comprendre les grands mécanismes qui régulent la communication inter et intracellulaire, les systèmes qui permettent de mesurer ces interactions pour mieux appréhender ensuite en quoi et comment des mutations géniques ou des dérèglements physiologiques peuvent être identifiés.

Programme :

Chapitre 1 : Principes généraux de la communication cellulaire
Différents types de transmission
La multiplicité des réponses
Adaptation de la cellule cible

Chapitre 2 :
Les différents types de signaux
L'oxyde nitrique et le monoxyde de carbone
Les amines
Les hormones thyroïdiennes
Les dérivés lipidiques
Les stéroïdes et rétinoïdes
Les neurotransmetteurs
Les médiateurs peptidiques
Les médiateurs protéiques

Chapitre 3 :
Les Récepteurs
Introduction
Classification
- Récepteurs canaux ioniques
- Récepteurs enzymes
- Récepteurs couplés aux protéines-G
- Récepteurs associés aux protéines kinases
- Récepteurs nucléaires

Chapitre 4 :
La transduction du signal
- Les protéines G
- L'adénylate cyclase
- Les phospholipases et phosphodiestrases

Chapitre 5 :
Les voies de signalisation

Voies de l'AMPc, du GMPc
Voies des MAP Kinases

Travaux Pratiques : Réalisation d'un rapport bibliographique sur une voie de signalisation impliquée dans une pathologie. Présentation orale par groupe.

Évaluation : 100% en contrôle continu
Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires en signalisation cellulaire (à compléter par une liste de livres)

PEIP 2 BIO

SEMESTRE 4

Langue Vivante 1 - Anglais 61
Langue Vivante 2- Espagnol / Allemand 62
Projet appliqué (REX stage et mobilité) 63
Théâtre 66
Communication EOO V2 67
Algorithmique et programmation 69
Modélisation statistique pour la biologie 70
Mécanique des fluides 72
Physicochimie des colloïdes 73
Procédés de conservation 75
Bio-analyse et contrôle 77
Stage 79

[Contenu des interventions proposées dans le cadre du cycle préparatoire Bio de l'école Polytechnique de l'université d'Angers]

Version du 01.07.2026

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Langue Vivante 1 - Anglais		UE4.1 : Formation générale
Coefficient 2	2ème année / 4ème Semestre	PEIP2 Bio
28H/E	28H TD	

Mots-clés : Communication, approche interculturelle, monde professionnel

Pré requis : Compétences linguistiques développées aux semestres précédents

Objectifs :
Linguistique : développer les cinq compétences conformément au Cadre européen commun de référence pour les langues :

- compréhension écrite et orale,
- expression écrite et orale,
- expression orale interactive afin de maîtriser les situations de communication quotidienne et/ou professionnelle

Interculturel : développer les connaissances du monde anglophone et de l'environnement international.

Programme :
Réactivation des compétences linguistiques de base à l'oral et à l'écrit : grammaticales, lexicales et phonétiques.
Etude de documents écrits, audio et vidéo ayant trait à l'actualité politique, économique, sociale et culturelle.
Sensibilisation aux exigences du TOEIC.

Evaluation :
100% contrôle continu à l'oral et à l'écrit

Langue Vivante 2- Espagnol / Allemand		UE4.1 : Formation générale
Coefficient 1	2ème année / 4ème Semestre	PEIP2 Bio
20H/E	20H TD	

Mots-clés : Communication, approche interculturelle, monde professionnel

Pré requis : Compétences linguistiques développées aux semestres précédents

Objectifs :
Linguistique : développer les cinq compétences conformément au Cadre européen commun de référence pour les langues : compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, expression orale interactive afin de maîtriser les situations de communication quotidienne, habitat, banque.
Interculturel : connaissance de l'environnement international Des groupes de niveaux sont constitués dans la mesure où les effectifs le permettent. Le niveau visé pour un groupe confirmé est B2. Le niveau visé pour un groupe élémentaire /intermédiaire est A2 ou B1.

Programme :
Approfondissement des structures de base, lexique et grammaire.
Face à face, travail en binômes, mini-projets, exposés
Actualité politique, économique, sociale et culturelle.

Évaluation :
Contrôle continu sur la base d'exercices oraux et écrits.

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Projet appliqué (REX stage et mobilité)		UE4.1 : Formation générale
Coefficient 1	2ème année / 4ème Semestre	PEIP2 Bio
16H/E	16H TP	

Mots-clés : Démarche réflexive, analyse des compétences, projet professionnel, insertion professionnelle, CV, LinkedIn, communication

Pré requis : Compétences développées au cours du PeiPB

Chapitre 1
Présentation du COURS de ce semestre et des évaluations

Objectif: Débrief de stage les missions et les sujets de choix
Etre capable de valoriser, formaliser et de rendre compte d'une expérience professionnelle à l'oral – retour individuel
Retour oral des étudiants à partir des éléments de réflexion écrits sur cette expérience (poser le cadre : bienveillance et écoute).
Permettre aux étudiants d'évoquer leur vécu de stage (difficultés et réussites)
Bilan personnel (besoins pro identifiés, les réalisations significatives, réussites…)

Chapitre 2
Objectif : Description des missions de stage et note plaisir et efficacité – devoir noté
Permettre à chaque étudiant d'engager sur une réflexion sur son stage
Création du tableau Compétences
Lister les différentes missions et les répartir par compétences
Réflexion sur une note d'efficacité et une note de plaisir à faire
Démarche de compréhension de l'environnement professionnel rencontré
L'entreprise, son fonctionnement, son environnement, ses missions, ses activités
Aspect humain et relationnel dans l'entreprise
Evocation en individuel des sujets Rapport d'étonnement sur l'entreprise

Chapitre 3
Objectif : Construction du Tableau compétences – Travail en individuel et en binôme
Qu'est-ce qu'une compétence ?
Support Vidéos
Démarche réflexive sur son travail
Descriptif des compétences selon l'équation (Savoirs – Savoir-Faire - Savoir- être) en incluant une note d'efficacité et une note de Plaisir.
Questionnement sur :
Le Niveau de responsabilité et d'autonomie
La méthode et organisation :
Ai-je réalisé les objectifs prescrits dans le cadre de mes missions et si non, pourquoi ?
Les prises d'initiatives
Les situations de travail
Les problèmes rencontrés et moyens mis en œuvre pour les surmonter.
Faire un travail en binôme pour questionner l'autre à partir des éléments ci-dessus
Permettre à chaque étudiant ensuite de faire une synthèse de leur travail pendant ce stage

Chapitre 4

Objectif : Intégrer les soft skills ce que j'ai appris **-** Apprentissage de soi
Faire travailler les étudiants sur :
Ce que j'ai aimé, moins aimé
Ce que j'apprends sur mes besoins
Mes axes d'amélioration
Ce stage a-t-il fait évoluer mon projet ?
Travail individuel
Questionnement sur les éléments ci-dessous

Chapitre 5
Objectifs : Etre capable de valoriser, analyser les acquis de l'expérience de stage à l'aide de l'outil Mind Mapping ou Poster avec pour focus les compétences
Compléter le Mind Map ou poster avec :

- Compétences reconnues
- Celles démontrées (résultats, performances évaluées…)
- Missions / résultats
- Les solft Skills
- Les savoirs
- Les savoirs Faire
- Les savoir être

Initier le travail avec les étudiants
Laisser les étudiants travailler sur ce document synthétique

Chapitre 6
Objectif : Intégrer le stage à son CV en incluant l'acquis de nouvelles compétences
Refonte des CV
Inclure les nouvelles compétences
Techniques
Informatiques
Linguistiques
Rédactionnelles etc…
Inclure les nouvelles missions
Etre capable de valoriser, analyser les acquis de l'expérience de stage et pouvoir pitcher son CV à l'oral par groupe de 3

Chapitre 7
Objectifs : Créer un LinkedIn percutant
Refonte des LinkedIn des étudiants
Travail de fond sur le projet et intégration des compétences
Travail sur encart Résumé / Formation /Expériences pro
Intégrer son CV
Respecter les codes et la cohérence entre CV et LinkedIn
Comprendre les interactions du réseau social

Chapitre 8
Objectif : Préparation de l'oral
Préparation individuelle de son oral selon les critères de la grille d'évaluation
Présentation par groupe de 3
Ecoute des remarques des autres afin d'améliorer sa posture
Respect du timing 10 mn de l'oral
Conseil et correction auprès des étudiants

Chapitre 9

Objectif : Finaliser son projet d'orientation
Réflexion des étudiants sur leur projet professionnel
Quelle école demain ?
Présentation différences entre missions/ métiers / Environnement de travail
Travail réflexif sur avenir
Travail sur les besoins / pyramide de Maslow
Priorité dans le travail
Comment faire ses choix ?
Si temps - CNV

Évaluation :
Contrôle continu sur la base d'exercices oraux et écrits.

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Option Théâtre		UE4.1 : Formation générale
Coefficient	2ème année / 4ème Semestre	PEIP2 Bio
	22,66H TD	

Mots-clés : oralité, corps, espace, expression, jeu, collectif, créativité, projet

Pré-requis : Aucun prérequis spécifique

Objectifs :
Développer l'aisance orale par la posture dans l'espace, le regard, l'adresse via la pratique du jeu théâtral.
Développer la pratique du travail de groupe par l'élaboration et la menée d'un projet collectif, comme la pratique du seul en scène.

L'Atelier

- Mise en train : jeux espace, corps, voix
- Alternance collective et solo
- Développement confiance – imagination - improvisation du mot dit au mot écrit
- Jouer d'objets, d'images et de textes

Tenue d'un Carnet de bord Répétitions et Présentation :

Évaluation :

Contrôle Continu 100%
Le chemin d'un semestre : l'évolution, l'engagement, l'épanouissement de l'étudiant.

Bibliographie :

DEGAINE, André. Histoire du Théâtre dessinée. Nizet, 2000.
YOSHI OIDA, L'acteur flottant.
PEZIN, Patrick. Le livre des exercices à l'usage des acteurs. Paris : L'Entretemps, 2014.
BROOK Peter, L'espace vide - Écrits sur le théâtre, Éditions du Seuil, 1977.
NICOLAS BOUCHAUD Sauver le moment – acte sud 2021
LE TRAINING DE L'ACTEUR PATRICK PEZIN. Le livre des exercices , L'Entretemps

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Communication EOO V2		UE4.1 : Formation générale
Coefficient 1	2ème année / 4ème Semestre	PEIP2 Bio
20H/E	20H TD	

Pré requis : Maîtrise de la langue française écrite et orale. Compétences en communication développées précédemment.

Mots clés : Communication, storytelling, intelligence collective, *transition écologique, développement soutenable, nouveaux récits, engagement citoyen, limites planétaires, ODD.*

Objectifs :
A partir du projet OpenING (réalisation d'un jeu sérieux « pour apprendre à apprendre » conçu par des étudiants Polytech) :

- Savoir apprendre à apprendre
- Savoir communiquer à l'oral, à l'écrit, par le jeu
- Transmettre du contenu
- Coconstruire
- *Développer une réflexion critique sur les récits et représentations influençant les apprentissages, les comportements et les choix individuels et collectifs face aux enjeux contemporains.*
- *Comprendre et mobiliser le storytelling dans une perspective de transmission et d'engagement*
- *Comprendre le rôle des récits dans l'accompagnement des transitions sociétales et environnementales.*

Thématiques abordées :

- Rapport au savoir
- Rapport à la réussite
- Stratégies d'apprentissages
- Métacognitive et réflexivité
- Serious Game
- Story telling
- Support animé
- *Récits et imaginaires collectifs*
- *Fresque du nouveau récit (réflexion sur les modèles de société et les enjeux contemporains)*

Évaluation : 100% en contrôles continu

Bibliographie :

Accès au jeu : https://playcurious.games/games/neuroboost/
Présentation du jeu : https://view.genial.ly/6329743b7efa6800192c3bb4
J.P Anciaux, La présentation orale et ses supports visuels, Paris, éditions d'organisation, 1992.
Alain Blanchet et Anne Gotman, L'enquête et ses méthodes : l'entretien, Armand Colin, 30 juin 2005.
Gilbert Collard**, L'art de s'exprimer en public : Les secrets dévoilés des orateurs, Broché, 2010.**
M. Dubost et C. Turque, Améliorer Son Expression Écrite et Orale : Toutes les clés, Ellypses, 4 mars 2014.
Le motion design, de Oracom Editions, 16 novembre 2012.
N. Martin, Parler en public et captiver son auditoire: Pour des présentations professionnelles réussies !, Poche – 14 avril 2015.

Remarques :
Estimation des enseignements relatifs aux enjeux de transition écologique pour un développement soutenable (TEDS) : 10 à 12 h ETD

- *Fresque : 3 h ETD*
- *Futurs souhaitables : 2 h ETD*
- *Objectifs de développement durable (ODD) : 1 h ETD*
- *Limites planétaires : 1 h ETD*
- *Économie circulaire : 1 h ETD*
- *Adaptation et atténuation : 1 h ETD*
- *Projet ou débat associé : 2 h ETD*

POLYTECH ANGERS		PeiP
Algorithmique et programmation		UE4.2 : Formation Fondamentale
Coefficient 4	2ème année / 4ème Semestre	PEIP2 Bio
40H/E	4H CM ET 36H TD	

Mots-clés : Algorithmique, python, données structurées, intelligence artificielle, Boyer-Moore, alignement

Pré requis : Notions fondamentales en informatique

Objectifs : Programmation de bases, étude d'algorithmes classiques (tri, parcours, calculs …) et avancés (intelligence artificielle et algorithme du texte). Mise en œuvre en python et applications à l'analyse de phénomènes biologiques (traitement de données, classification, analyse de séquences ADN ...)

Programme :

Partie 1 : Les bases (architecture et programmation en python)

Définitions : processeur, mémoire, variable, affectation, structure d'un ordinateur
Types de données
Structures de contrôle (boucles et conditionnelles)
Fonctions et procédures
Tableaux et listes : les bases (ajout, suppression, parcours, somme …)

Partie 2 : Textes et structures de données

Tableaux et listes : parcours, calculs et algorithmes de tri, application au tri de données biologiques.
Textes et encodages : représentation des textes en python, encodages, application à la lecture de séquences ADN.
Traitement de données et dictionnaires : les tuples, les dictionnaires, lecture de fichiers csv et traitement de données.
Les données opendata : où récupérer des données « fiables », retravailler des données opendata

Partie 3 : programmation avancée

Initiation à l'intelligence artificielle : algorithme des k plus proches voisins, application à la classification des espèces.
Algorithme du texte : recherche naïve, algorithme de Boyer-Moore, alignement de motifs, application aux séquences ADN.

Évaluation : 100% en contrôle continu : contrôles en TD et sur projets

Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires en programmation appliquée à la biologie

« Programmation en python pour les sciences de la vie » aux éditions Dunod – Patrick Fuchs et Pierre Poulain

Modélisation statistique pour la biologie		UE4.2 : Formation Fondamentale
Coefficient 4	2ème année / 4ème Semestre	PEIP2 Bio
40H/E	14,66H CM ET 25,33H TD	

Mots clés : Modélisation en biologie et santé, système biologique, démarche de modélisation, Probabilité et simulation, Logiciel R.

Prérequis: Notions fondamentales en probabilités et statistiques

Objectifs : Ce cours avancé explore les applications de la modélisation statistique dans des contextes biologiques en utilisant le langage R, combinant théorie statistique et pratique analytique pour équiper les étudiants avec les compétences nécessaires pour analyser et interpréter des données biologiques complexes.

- Découvrir la modélisation statistique en Biologie/Santé
- Comprendre l'intérêt de la modélisation
- Comprendre le contexte de l'inférence statistique
- Savoir choisir le bon modèle dans un contexte scientifique défini
- Savoir interpréter les différents modèles abordés
- Savoir appliquer chacune des méthodologies abordées sous le logiciel R

Programme :

Chapitre 1. Bases en inférence statistique :

- Hypothèses statistiques
- Déroulement d'un test
- Probabilité et Simulation : Fonctions statistiques, Loi de probabilités
- Fondements des Algorithmes : Compréhension des principes fondamentaux des algorithmes utilisés en biostatistique.
-

Chapitre 2. Structures de Données et Manipulations sous R

- Introduction à l'environnement R et aux outils de base.
- Exploration des types de structures de données : vecteurs, matrices, data.frames, listes, facteurs, opérateurs.
- Techniques d'importation et d'exportation de données.
- Utilisation de graphiques avancés pour la visualisation efficace de données biologiques.
- Application des principes de probabilité et des techniques de simulation pour modéliser des données

Chapitre 3 : Modélisation avancée
Approfondissement des compétences et utilisation d'outils avancés pour la manipulation de données.

Chapitre 4 : Travaux Pratiques et applications
Mise en application pratique des compétences acquises à travers des études de cas et des ensembles de données réels.

Évaluation : 100% en contrôle continu

Bibliographie

Frédéric Bertrand, Myriam Maumy-Bertrand, et Emmanuelle Claeys - Modélisation statistique par la pratique avec R (2018).
Frédéric Bertrand et Myriam Maumy-Bertrand - Analyses statistiques multivariées avec R (2020).
Crawley, M. J. (2012). The R Book. Wiley.
Julian J. Faraway - Linear Models with R (Second Edition, 2014).
Paul Teetor - R Cookbook (2011).
Hadley Wickham - ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis (Second Edition, 2016).
Zuur, A. F., Ieno, E. N., & Smith, G. M. (2007). Analysing Ecological Data. Springer.
Bolker, B. M. (2008). Ecological Models and Data in R. Princeton University Press.
Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). Applied Logistic Regression. Wiley.
Fournier, D. A., Skaug, H. J., Ancheta, J., Ianelli, J., Magnusson, A., Maunder, M. N., ... & Sibert, J. (2012).
James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, Second Edition. Springer.

Mécanique des fluides		UE4.2 : Formation Fondamentale
Coefficient 3	2ème année / 4ème Semestre	PEIP2 Bio
30H/E	20H CM ET 10,66H TD	

Mots-clés : Fluides, mécanique, dynamique, viscosités.
Pré requis : Notions fondamentales en physique et mathématiques.

Objectifs :
Ce module doit faire émerger l'existence d'une différence tant au niveau du comportement mécanique que dans les propriétés des fluides parfaits, les fluides réels, les fluides incompressibles et les fluides compressibles. En effet, les lois de la mécanique des fluides ne sont pas universelles. Elles sont applicables uniquement pour une classe de fluide donnée. Au terme de ce module l'étudiant doit être capable:

- D'identifier les différents types de fluides,
- Distinguer leurs comportements mécaniques, et
- De définir leurs propriétés essentielles.

Programme :

Chapitre 1 : Introduction
Définitions, Rappel de formulations mathématiques
Description d'un fluide (Liquides et gaz)
Exemples d'application en biologie et biomécanique

Chapitre 2 : Relations fondamentales en mécaniques des fluides et équations de conservation
Principe Fondamental de la Statique des Fluides
Forces exercées sur un fluide (forces de contact et forces volumique)
Conservation de la masse, de la quantité de mouvement, de l'énergie

Chapitre 3 : Mouvement d'un fluide parfait incompressible
Formule de Bernoulli
Frottement visqueux (Pertes de charge)
Applications

Chapitre 4 : Applications des équations de Navier-Stokes
Modèle d'un fluide newtonien
Ecritures des équations de Navier-Stokes
Ecoulements unidirectionnels stationnaires et instationnaires
Applications

Chapitre 5 : Ecoulements rampants et phénomènes physiques
Propriétés des écoulements rampants
Réversibilité temporelle et spatiale
Force sur un obstacle, Rhéologie des suspensions
Force de tension superficielle
Métrologie des grandeurs de mécanique des fluides

Evaluation : 100% en contrôle continu

Physicochimie des colloïdes		UE4.3 : Sciences de la vie
Coefficient 4	2ème année / 4ème Semestre	PEIP2 Bio
42H/E	22,66H CM et 9,32H TD et 11,99H TP	

Mots-clés : Chimie, physico chimie, matériaux,

Pré requis : Notions fondamentales en chimie générale et physique.

Objectifs :
Introduire les bases de la physicochimie des interfaces et compléter les principales notions de thermodynamique et de mécanique des fluides permettant à l'étudiant d'appréhender l'étude des corps purs et des mélanges binaires gazeux, liquide-liquide et liquide-solides, non réactifs et réactifs, idéaux et non idéaux.

Programme :

Chapitre 1 : Physico-chimie des interfaces

Interactions moléculaires
- Forces de Van der Waals
- Interaction acide-base (AB) au sens de Lewis
- Interactions hydrophobes
- Propriétés électriques de surface-notion double couche électrique (Théorie DLVO)
- Forces de répulsion

Energie de surface mouillage
- Energie libre de cohésion
- Energie libre d'adhésion
- Mesures de la tension interfaciale
- Caractérisation par mesure d'angle de contact

Agents de surface et adsorption
- Définition
- Propriétés des tensio-actifs en solution : Micelles/concentration micellaire critique
- Adsorption et étalement aux interfaces
- Cas des macromolécules (protéines, polymères)

Chapitre 2 : Physico-chimie/formulation des colloïdes

Colloïdes/systèmes auto-assemblés
- Définitions
- L'échelle colloïdale-topologie
- Interactions interarticulaires
- Stabilité des colloïdes
- Caractérisation (Diffusion de la lumière, potentiel zéta, microscopie, spectroscopie)

Exemple des émulsions
- Définition
- Classification
- Constituants

Déstabilisation
Formulation (méthodes par homogénéisation mécanique, température d'inversion de phase, HLB)
Contrôles

Travaux pratiques

Formulation et optimisation d'émulsions et de gels
Caractérisation physico-chimique des formulations développées

Objectifs du TP :

Application pratique des enseignements théoriques concernant les notions suivantes : HLB, propriétés physico-chimiques des tensioactifs
Évaluer leurs impacts concrets dans deux types de formulations différentes
Détermination du HLB optimal pour stabiliser une émulsion
Détermination de la composition optimale pour solubiliser un actif dans un gel

Chapitre 3 : Introduction à la chimie macromoléculaire

Synthèse (généralités)
Relation morphologie-propriétés
Méthode de mise en forme et d'orientation
Caractérisation

Évaluation : 100% en contrôle continu

Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires en chimie et physicochimie (à compléter par une liste de livres)

Procédés de conservation		UE4.3 : Sciences de la vie
Coefficient 3	2ème année / 4ème Semestre	PEIP2 Bio
30H/E	12H CM et 13,33H TD et 5.32H TP	

Mots-clés : Conservation chimique, physique, température,
Pré requis : Notions fondamentales en microbiologie, chimie et biochimie

Objectif :
Mettre en lien la structure des bioproduits (chimie, biologie, microbiologie), leur sensibilité au regard des différentes réactions de dégradation (et les risques associés) et les stratégies de stabilisation-conservation

Programme :

Chapitre 1 :

Introduction à la conservation : Les différents secteurs d'application :
Les différents types de dégradations :
- biologiques,
- biochimiques,
- physiques,
- chimiques

Les différentes méthodes de conservation des produits : recherche sur le terrain (en magasin physique) ou sur Internet pour identifier des produits et faire un travail de restitution

Les réactions chimiques de dégradation
- Réaction d'oxydations
- Réaction de Maillard,
- Caramélisation,
- Autres réactions chimiques de dégradation

Sensibilité à la température :
- **Base des traitements thermiques :**
  - Cinétique de destruction thermique
  - Notion de valeur stérilisatrice, pasteurisatrice
  - Etude d'un cas pratique
- **Base de la conservation par le froid :**
  - Effet de la réfrigération et de la congélation

Sensibilité à l'eau :
- Notion d'activité de l'eau (Aw)
- Stratégies de réduction de l'Aw

Sensibilité aux rayonnements et nouvelles approches de la conservation
- Effets des rayonnements de différentes fréquences et longueurs d'ondes
- Nouvelles stratégies

Agents chimiques de conservation

Autres méthodes de conservation :
- Le fumage
- L'utilisation de fermentations maitrisées

Travaux pratiques :

Mesure de l'activité anti-oxydante / antiradicalaire
Mesure du degré d'oxydation
Dosage de conservateurs

Evaluation : 100% en contrôle continu = 2 notes de TP + 1 note exercices ou exposé

Bibliographie : Tout ouvrage du premier cycle universitaire et classes préparatoires en physique et chimie appliquées à la conservation

- **Science des aliments.** Biochimie-microbiologie : procédés - produits, Vol 1 Stabilisation biologique et physico-chimiques – Vol 2 Technologie des produits alimentaires - Tec et Doc Lavoisier, 2006
- **L'eau dans les aliments**. Aspects fondamentaux, signification dans les propriétés sensorielles des aliments et dans la conduite des procédés. LE MESTE Martine, LORIENT Denis, SIMATOS Denise Tec et Doc Lavoisier, 2002
- **Conserver les aliments : comparaison des méthodes et des technologies**, ROUX Jean-Louis - Tec et Doc Lavoisier, 1994

POLYTECH ANGERS		PeiP Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech
Bio-analyse et contrôle		UE4.3 : Sciences de la vie
Coefficient 3	2ème année / 4ème Semestre	PEIP2 Bio
50H/E	16H CM et 18,66H TD et 16H TP	

Mots-clés : Acides nucléiques, protéines, méthodes physicochimiques d'analyse et de contrôle de la qualité des produits.

Pré requis : Notions fondamentales en biologie, microbiologie et biochimie

Objectifs : Mobiliser les connaissances scientifiques dont les étudiants se sont dotés sur les macromolécules entrant dans la constitution des bioproduits (chimie, biochimie et biologie) afin de les amener à faire un relationnel avec leurs propriétés intrinsèques (structure, fonction, charge, masse, …) pour appréhender les bases physicochimiques qui seront utilisées dans le domaine du contrôle qualité de ces produits au sein des laboratoires d'analyses.

Programme :

Chapitre 1 : Propriétés d'absorption
Spectres UV des acides nucléiques
Dosage des acides nucléiques
Séparation et Isolement des acides nucléiques
Identification des acides nucléiques
Intégrité et degré de pureté

Chapitre 2 :
Spectre UV des acides aminés
Dosage des protéines
Degré de pureté

Chapitre 3 :
Caractérisation des polypeptides
La dénaturation des protéines
La solubilité des protéines
La précipitation des protéines
La caractérisation des protéines
- Electrophorèse en SDS-PAGE
- Electrophorèse en NATIVE-PAGE
- Electrophorèse 2D

Chapitre 4 :
L'isolement chromatographique des protéines
- Par gel d'exclusion
- Par échange d'ion
- Par hydrophobicité
- Par affinité

Chapitre 5 :
L'identification des protéines
- Analyse protéolytique
- Séquençage et structure primaire

Evénements de maturation post-traductionnelle

Travaux pratiques
Dosage par comparaison de méthodes [Kjeldhal vs Bradford]
Identification des protéines de lait [SDS-PAGE et Activités enzymatiques]

Courbe de dosage par comparaison de méthodes [UV et Nanodrop]
Identification des acides nucléiques issus de microoganismes [Electrophorèse et séparation]

Evaluation : 100% en contrôle continu

Stage		UE4.4 : Stage
Coefficient 2	2ème année / 4ème Semestre	PEIP2 Bio
1 mois (février/mars)		

Mots-clés : stage opérationnel, réseau social, rapports hiérarchiques, relations humaines

Pré requis : Aucun prérequis spécifique

Objectifs :
Donner l'opportunité au futur ingénieur :

- de vivre en situation réelle des postes d'exécution de niveau ouvrier ou employé,
- de prendre du recul sur le travail effectué et les difficultés rencontrées dans ce cadre,

Ce stage a pour but principal d'enrichir l'expérience étudiante à travers plusieurs axes. Premièrement, il offre une compréhension approfondie des domaines de compétences variés ainsi que des différents secteurs d'activités professionnelles. Les stagiaires se familiariseront avec la structure globale d'une entreprise ou d'une organisation, y compris ses dynamiques sociales, son développement historique et hiérarchique, et son intégration dans l'environnement économique et social.

Ensuite, le stage permet une exploration active des relations hiérarchiques et des méthodes de communication utilisées par le management pour diriger les équipes. Cela se traduit par une participation effective aux projets de l'entité d'accueil, offrant ainsi une immersion dans les rôles opérationnels qui requièrent un engagement pratique significatif. Cette immersion aide à décrypter l'environnement de travail en examinant les conditions matérielles et humaines, les structures organisationnelles, les normes de sécurité, et les formations nécessaires.

De plus, le contact direct avec les professionnels sur le terrain permet aux stagiaires de comprendre le quotidien au sein de l'organisation, d'identifier les défis rencontrés et de saisir les stratégies développées pour y répondre. Cette expérience vise à enrichir leur compréhension des techniques de management efficaces pour maximiser le potentiel des équipes et optimiser les performances organisationnelles. Ce stage est donc une opportunité précieuse pour les étudiants de se projeter dans leur future carrière professionnelle, en leur fournissant les outils et la compréhension nécessaires pour réussir dans le monde du travail.

Programme :
Assignation à un rôle opérationnel pour une période intégrale de un mois.

Évaluation :
Rapport de stage avec deux sujets d'étonnement (50%)
Soutenance (50%)

Bibliographie :

Arnaud Viviant, L'entreprise, La Découverte, 2003.
Gérard Mordillat, Les vivants et les morts, Calmann Levy, 2005.
Bolman, L.G., & Deal, T.E. (2017). Reframing Organizations: Artistry, Choice, and Leadership. San Francisco: Jossey-Bass.
Grant, A. (2021). Think Again: The Power of Knowing What You Don't Know. Viking.
Heath, C., & Heath, D. (2017). The Power of Moments: Why Certain Experiences Have Extraordinary Impact. Simon & Schuster.