

Cours préparatoires

Session Ingénieur de gestion – Orientation technologies et sciences de l’environnement et du vivant

Pour cette orientation, deux choix de programmes sont possibles :

- 1) Un programme comportant essentiellement des matières scientifiques**
Mathématique, Physique, Chimie, Méthodologie du travail universitaire.
- 2) Un programme comportant, en lieu et place des cours de physique et chimie, une préparation aux cours de langues.**
Mathématique, Méthodologie du travail universitaire, Anglais, Néerlandais.

1. Mathématiques

La session de mathématique poursuit un double objectif : vous préparer aux futurs cours de mathématiques, et aussi vous amener à pouvoir utiliser, dans d'autres disciplines, des outils mathématiques élémentaires.

La matière

1. Algèbre

- Les polynômes (droite, parabole, factorisation et division)
- Les systèmes d'équations et d'inéquations
- Les équations irrationnelles

2. Trigonométrie

- Trigonométrie dans le triangle et dans le cercle
- Les fonctions trigonométriques
- Les équations trigonométriques

3. Analyse

- Généralités sur les fonctions
- Les limites (formes d'indétermination et levée d'indétermination)
- Les dérivées (calcul et interprétation géométrique)
- Les fonctions logarithmiques et exponentielles
- Le calcul intégral (notions fondamentales et calcul d'intégrales élémentaires)

2. Méthodologie du travail universitaire

En première année, développer une méthodologie adaptée aux exigences universitaires, et à votre formation en particulier, est crucial. Dès le début de l'année, il est important de mettre en place de nouvelles stratégies d'apprentissage : prise de notes, gestion du temps, identification des exigences des enseignants, traitement actif de la matière... Le module méthodologique des cours préparatoires vise le développement de ces compétences et facilitera votre grand « plongeon » dans la vie universitaire.

Au sein des cours préparatoires de la Faculté des Sciences économiques, sociales et de gestion, le développement de la méthode de travail s'articule autour de différentes thématiques et activités :

- Le métier d'étudiant : les différences fondamentales entre l'enseignement secondaire et supérieur, des témoignages d'étudiants qui ont vécu et réussi une première année à l'université.
- Comprendre son cours : la prise de note et la création d'un support d'études à partir d'un cours donné par un de vos futurs professeurs, l'identification des attentes et exigences des enseignants.
- Mémoriser son cours : les stratégies et outils de mémorisation.

Durant l'ensemble de ce parcours, nous vous proposons des exercices pratiques et ludiques en lien avec votre future discipline d'étude. Des activités réflexives et des interactions avec des étudiants plus âgés (leur expérience est souvent un bel éclairage) et des professeurs et assistants de la Faculté font également partie intégrante de ce module. Vous aurez également l'occasion de découvrir les différents outils d'aide à la réussite développés par la Cellule Interfacultaire d'Appui Pédagogique de l'UNamur. À utiliser dès le début de votre année académique !

3. Physique

Vous êtes placés dans une situation semblable à celle que vous rencontrerez pendant votre première année. Une partie du temps est consacrée à une présentation de la matière dans le cadre d'un cours magistral, devant un grand auditoire. Par ailleurs vous avez l'occasion de travailler, par petits groupes, avec un assistant, pour résoudre des exercices relatifs aux matières revues.

Le module de physique est composé de 8 heures de cours magistral et de 4 heures d'exercices en petits groupes.

Les cours

1. La théorie des vecteurs

- Grandeur vectorielle : définition et représentations (géométrique et algébrique)
- Composition des vecteurs à partir de leur représentation géométrique
- Représentation algébrique d'un vecteur
- Composition des vecteurs à partir de leur représentation algébrique
- Utilisation des vecteurs en physique – Exemple de l'équilibre de translation d'un corps soumis à plusieurs forces.

2. Cinématique

- Les grandeurs fondamentales de la cinématique
 - Le vecteur position et la loi des espaces
 - Le vecteur vitesse et la loi des vitesses
 - Le vecteur accélération et la loi des accélérations
- Analyse de quelques mouvements simples
 - Mouvement rectiligne uniforme – MRU
 - Mouvement rectiligne uniformément accéléré – MRUA
 - La chute des corps
 - Composition d'un MRU et d'un MRUA
 - Exercices

3. Dynamique

- Objectif - notion de force - mesure d'une force
- Les forces
 - La gravitation universelle
 - Le poids
 - La force élastique
 - La force de frottement
- La 1^{ère} loi de Newton (principe d'inertie) et quelques applications
- La 2^{ème} loi de Newton
 - La masse
 - Applications de la 2^{ème} loi de Newton : le mouvement d'un satellite, le mouvement sur un plan incliné, le vol parabolique
- La 3^{ème} loi de Newton (principe d'action-réaction) et quelques applications.

Les exercices

Les exercices sont réalisés en petits groupes avec l'aide d'un assistant.

Ils portent essentiellement sur le calcul vectoriel et la cinématique. Ces deux sujets donnent également l'occasion de revoir quelques outils mathématiques (trigonométrie et dérivée d'une fonction) indispensables pour aborder un cours de physique.

4. Chimie

Dans ce module, l'accent est mis sur la compréhension des modèles de base de la chimie. Les notions théoriques de la 3^e et 4^e année du secondaire seront revues en cours magistral, dans un grand auditoire alors que les séances d'exercices se feront par petits groupes (environ 30 étudiants), avec un assistant. De nombreux exercices relatifs à la matière théorique revue vous seront proposés et corrigés.

Cette manière de fonctionner est le reflet de ce que vous rencontrerez lors de votre première année.

Les cours

1^{re} leçon : Cours magistral - Structure atomique et tableau périodique

- Notion d'atome et de molécule.
- Structure des atomes (e-,p+,n°), nombre atomique, nombre de masse, notion d'isotope.
- Modèle de Bohr.
- Représentation de Lewis.

- Modèle atomique actuel pour l'atome H.
- Classification périodique en relation avec la structure électronique.

2e leçon : Cours magistral - Liaisons chimiques

1. Notion et formation d'ions.
2. L'électronégativité et sa variation dans le tableau périodique.
3. La règle de l'octet et ses limites.
4. Liaison ionique (cristaux ioniques).
5. Liaison covalente :
 - Normale (parfaite et polarisée)
 - Dative (semi-polaire et coordinative)

3e leçon : Cours magistral - Fonctions chimiques, nomenclature et formules de structures

Classification, par fonction, des composés inorganiques.

- Métaux -> oxydes métalliques/basiques -> bases hydroxylées.
- Non-métaux -> oxydes non métalliques/acides -> acides ternaires
- Acides binaires
- Bases aminées
- Sel

Nomenclature de ces composés.

Construction des formules de structure suivant les fonctions.

4e et 5e leçons : Exercices en petits groupes

- Calcul du nombre de protons, neutrons et électrons dans un atome ou un ion.
- Répartition des électrons selon le modèle de Bohr.
- Structure électronique et tableau périodique.
- Structure électronique et formation d'ions.
- Donner la formule chimique d'un composé à partir de son nom.
- Donner le nom d'un composé dont on connaît la formule chimique.
- Ecriture des formules de structure.

6e leçon : Cours magistral - Comportement des molécules dans l'eau et réactions simples

- Dissociation des électrolytes dans l'eau.
- Hydratation des oxydes.
- Réactions acide-base.
- Formation de précipités.

7e et 8e leçons : Exercices en petits groupes

- Pondération de réactions simples.
- Nomenclature et formule de structure des composés intervenant dans les réactions.

9e et 10e leçons : Exercices en petits groupes : Masse atomique, mole, masse, masse molaire, concentration

- Notions de masse atomique relative, masse moléculaire relative.
- Mole, masse molaire.

- Organigramme d'emploi de la mole.
- Concentration d'une solution.
- Exercices sur ces notions.

11e et 12e leçons : Exercices en petits groupes : Problèmes stœchiométriques

- Apprentissage de la lecture moléculaire et molaire d'une équation chimique en vue de la résolution de problèmes stœchiométriques.

Résolution de problèmes stœchiométriques (exercices).

5. Néerlandais et Anglais

Néerlandais : du 19 au 23 août 2024

Anglais : du 26 au 30 août 2024

Ces cours sont organisés de la manière suivante. Une phase préparatoire à avoir réalisé avant le début de la session. Elle comprend :

- Un test de placement pour évaluer vos compétences en lecture et audition et vos connaissances en grammaire et vocabulaire. Il permet de vous intégrer à un groupe correspond à votre niveau.
- Des modules de grammaire (théories et exercices)
- Un module sur vos compétences méthodologiques dans l'apprentissage des langues
- La préparation d'un texte et/ou vidéo en lien avec la thématique de la 1re heure de cours.

Chaque cours est centré sur une thématique liée à la vie étudiante (cours et examens ; kot, fêtes... ; etc.).