

Licence Sciences de la vie et de la Terre

Outils et méthodes en maths, physique, chimie et info 4

Informations

Composante : Faculté des Sciences

Responsables

Gregoire GALES (Responsable UE)
Florence BOULC'H (Responsable UE)
Steffen SCHAFER (Responsable UE)

Langue(s) d'enseignement

Français

Contenu

Objectifs généraux : maîtriser les concepts fondamentaux en mathématiques, physique et chimie en vue de réussir les épreuves du concours licence agro-véto ainsi que la poursuite des études en école d'ingénieur agronomique ou vétérinaire.
Contenus généraux : d'après les programmes du concours licence agro-véto et les programmes des écoles d'ingénieur agronomique ou vétérinaires.

CHIMIE

L'ensemble des notions de chimie imposées par le programme du concours licence agro-véto est développé au cours des semestres 1 à 4. Le semestre 5 est par conséquent centré sur l'étude approfondie des sujets de concours des années précédentes avec reprise des notions de chimie générale et organique.

MATHÉMATIQUES

Ce semestre se concentrera sur les probabilités-statistiques, avec au programme :

- Notion de probabilité avec (a) introduction (rappels de théorie des ensembles ; dénombrements (suites avec répétitions ou tirages avec remise, suites sans répétitions ou tirages sans remise, combinaisons (estimation des coefficients binomiaux par la formule de Stirling), partitions en groupes de taille donnée) ; définitions fréquentiste et bayésienne des probabilités ; notion d'équiprobabilité) ; (b) espace des épreuves, événements, probabilité (formalisation de la notion de probabilité, théorie des ensembles (suite), notions d'intersection/union/complémentaire, mesures sur un ensemble, tribus) ; (c) indépendance (indépendance stochastique, répétitions indépendantes, formalisme de Bayes, formule des probabilités totales).
- Variables aléatoires discrètes avec (a) définitions (lois de probabilités, calcul des moments d'une loi, fonctions génératrice et indicatrice d'une loi de probabilité) ; (b) indépendance et conditionnement ; (c) schéma de Bernoulli et loi binomiale ; (d) autres lois discrètes (loi géométrique, loi de Poisson, loi uniforme, loi hypergéométrique, loi binomiale négative) ; (e) couples de variables aléatoires discrètes, notion de covariance.
- Variables aléatoires continues avec (a) éléments de calcul intégral ; (b) loi d'une v.a. continue ; (c) lois usuelles (loi uniforme, loi normale, loi log-normale, loi exponentielle, de Student, de Fischer, du Khi-Deux) ; (d) fonction d'une v.a. continue ; (e) Couples de v.a. continues.
- Approximations de lois de probabilités et théorèmes limites avec (a) approximations de lois usuelles, convergence ; (b) loi des grands nombres ; (c) théorème central limite.

Par ailleurs, des enseignements en algèbre et analyse permettront de travailler la maîtrise des techniques présentées pour résoudre des problèmes pratiques.

- Dans la partie analyse sera repris : Compléments sur les systèmes différentiels (utilisation de la transformée de Laplace) ; Etude qualitative d'un système différentiel (équilibre, stabilité) ; Quelques méthodes de résolution d'équations différentielles non linéaires ; Applications aux modèles de propagation d'épidémies.
- Dans la partie algèbre sera repris : Exponentielle de matrice (définitions et propriétés) ; Techniques de calcul d'une exponentielle de matrice ; Application à la résolution de systèmes différentiels linéaires ; Résolution d'équations récurrentes d'ordre 2 ou plus ; Application aux modèles d'évolution de populations.

INFORMATIQUE

Ce semestre permettra de finaliser les acquis en informatique avec une utilisation des techniques présentées pour résoudre des problèmes pratiques, notamment en biologie écologie avec : (i) Initiation au calcul scientifique avec python: numpy, scipy, matplotlib et pandas ; (ii) TP de calcul de puissance et d'exponentielle de matrice ; (iii) TP sur la modélisation de modèles de propagation (épidémie...) et évolution des populations ; (iv) TP sur BioPython (ou éventuellement GeoPython).

PHYSIQUE

Ce semestre permettra d'approfondir les notions de physique des semestres 3 et 4 dont la mécanique des milieux continus ou les cycles thermodynamiques (avec le cycle de Carnot), afin de donner aux étudiants une formation solide en physique.

Compétences à acquérir

Maîtriser les concepts fondamentaux en mathématiques (statistiques), informatique, physique et chimie en vue de réussir les épreuves du concours licence agro-véto ainsi que la poursuite des études en école d'ingénieur agronomique ou vétérinaire.

Approfondir la démarche de résolution de problèmes de mathématiques, informatique et chimie en remobilisant les savoirs disciplinaires à leur intégration dans une progression répondant à une problématique sur des sujets pluridisciplinaires vastes.

Mobiliser les concepts fondamentaux de mathématiques, informatique, physique et chimie (culture transdisciplinaire) pour traiter une problématique ou analyser un document de recherche ou de présentation en sciences.

Modalités d'organisation

40h TD

Bibliographie, lectures recommandées

- * Ouvrages conseillés afin de consolider son cours : 1. Chimie physique, Les cours de Paul Arnaud (Dunod) ; 2. Chimie générale, tout en fiches (Dunod) ; 3. Chimie organique, Les cours de Paul Arnaud (Dunod).
- * Ouvrages conseillés afin de résoudre des exercices élémentaires : 1. Exercices résolus de chimie physique, Les cours de Paul Arnaud (Dunod) ; 2. Exercices résolus de chimie organique, Les cours de Paul Arnaud (Dunod) ; 3. Chimie organique, exercices et méthodes (Dunod) ; 4. Chimie BCPST-Véto 1ère année (Lavoisier) ; 5. Chimie BCPST-Véto 2ème année (Lavoisier).
- * Ouvrages conseillés afin de s'entraîner sur des sujets du concours B : 1. Problèmes corrigés de chimie posés aux concours B Agro-Véto 2007-2011 (Ellipses) ; 2. Problèmes corrigés de chimie posés aux concours B Agro-Véto. Tome 2. 2012-2016 (Ellipses) ; 3. Chimie. Concours 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 : concours vétérinaire voie B (Ellipses).

VOLUME HORAIRE

- Volume total: 40 heures
- Travaux dirigés: 40 heures

Codes Apogée

- SVT5U98C [ELP]

Pour plus d'informations

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)



Dernière modification le 04/10/2024