

**MFCA : structures d'enseignement des UE
du DAEU-B.**

Conseil d'administration du 4 juillet 2022

Délibération 2022/07/CA-081

Vu le code de l'éducation, notamment ses articles L. 712-1 et L. 712-3 ;

Vu les statuts de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier et notamment son article 30 ;

Vu l'avis favorable de la CFVU du 10 mai 2022 ;

Après en avoir délibéré, les conseillers approuvent les structures d'enseignement des UE du DAEU-B – MFCA (document joint).

Toulouse, le 4 juillet 2022

Le Président,



Jean-Marc BROTO

Délibération adoptée à la majorité des votes exprimés

Nombre de membres : 36

Nombre de membres présents ou représentés : 32

Nombre de voix favorables : 31

Nombre de voix défavorables : 0

Nombre d'abstentions : 1

Ne prennent pas part au vote : 0

Proposition de programmes DAEU-B

A partir de la Rentrée 2022

Le parcours DAEU-B se compose de :

- Deux matières obligatoires : Mathématiques (106H) et Français (99H)
- Deux options à choisir parmi : Biologie, Chimie, Physique et Maths-Informatiques (92H chacune)

Proposition de programme de MATHÉMATIQUES

« Mathématiques obligatoires »

Thème	Mots clefs
Géométrie dans le plan	Vecteur directeur, vecteur normal Projections de vecteur Coordonnées cartésiennes et coordonnées polaires dans une base donnée Angles en Degré et en Radian, cercle trigonométrique Produit scalaire dans le plan
Fonctions numériques : fonctions de référence	Fonctions : carré, inverse, racine carré, valeur absolue Fonctions polynômes du second degré : propriétés Calcul avec les racines : produit et somme Paraboles : propriétés Fonctions paire, impaire, ou périodique Fonctions trigonométriques : Sin, Cos, Tan
Fonctions numériques : limites et continuité	Déterminer une limite en un point (ou à gauche et à droite d'un point), ou limite à l'infini Opérations sur les limites Limite de fonctions composées Théorèmes de comparaison Asymptotes verticale, horizontale ou oblique Continuité d'une fonction en un point ou sur un intervalle Théorème des valeurs intermédiaires, théorème de la bijection
Fonctions numériques : dérivation	Dérivabilité sur un intervalle Théorèmes généraux : dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient, des composées u^α et \sqrt{u} Equation de la tangente à une courbe en un point donné Détermination d'extrema locaux ou globaux Applications de la dérivation au sens de variation des fonctions
Fonctions exponentielles et logarithmes	Etude et représentation de la fonction exponentielle et de la fonction logarithme népérien : ensemble de définition, propriétés algébriques Etude des fonctions composées e^u et $\ln(u)$: ensemble de définition, dérivée, comportement asymptotique. Limites de $\frac{e^x}{x}$ en $+\infty$ et xe^x en $-\infty$ Limite de $\frac{\ln(x)}{x}$ en $+\infty$ et $x \ln(x)$ en 0 Croissance comparée des fonctions exponentielles, puissances entières et logarithme

Primitives et Calcul intégral	Propriétés de l'intégrale, primitive d'une fonction Encadrement, valeur moyenne Calcul d'aires sous une courbe, ou entre deux courbes Définition d'une équation différentielle Résolution Equations différentielles du premier ordre : $y'=ay+b$ Recherche de solutions particulières satisfaisant à des conditions portant sur la fonction et/ou ses dérivées
Statistiques descriptives	Effectif, fréquence, mode Moyenne, variance, écart-type, médiane, quartiles, intervalle interquartiles Diagramme en bâton, Diagramme en boîte
Probabilités	<u>Éléments de Probabilités :</u> Dénombrement : introduction des combinaisons, formule du binôme. Probabilités sur les ensembles finis : vocabulaire des événements, probabilité. Cas de l'équiprobabilité. Probabilité conditionnelle, indépendance de deux événements. Formule des probabilités totales. Arbre pondéré. <u>Variable aléatoire discrète :</u> Notion d'espérance, variance, écart-type Loi de Bernoulli, loi binomiale : caractérisation, espérance et variance de ces lois.

Programme de FRANCAIS

« Français obligatoire »

Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> – Acquisition de références culturelles (historiques, philosophiques, sociologiques, etc.). – Acquisition d'une expression écrite correcte, d'une capacité d'expression écrite et orale nuancée et bienveillante sur un sujet de discussion ou de dissertation. – Appropriation des types de plan et construction d'un écrit à partir d'un plan. – Développement de la rigueur (respect de la forme, de la consigne, fidélité au texte dans l'exercice de résumé, etc.).
Méthode	<ul style="list-style-type: none"> – Présentations de thèmes choisis (via : articles de presse, conférences Ted, textes, essais, ressources présentes sur le site Moodle) dans une perspective de culture générale. – Méthodologie du résumé. – Méthodologie de la dissertation. – Autoformation tutorée à partir d'un site Moodle présentant, dans des ressources interactives et sonorisées, les domaines dans lesquels les erreurs sont commises (impératifs, écriture des nombres, adjectifs de couleur, accord des participes passés, confusion futur/conditionnel, pluriel des noms composés, fautes de style, homophones, etc.) Ces ressources sont accompagnées d'une base de 800 questions de type QCM dotées de correction, donnant lieu à des quizz pouvant être refaits jusqu'à obtention d'un score plancher (mise en œuvre d'évaluations formatives).

Thème	Mots clefs
Mouvement et interactions	<p><u>Forces, mouvements et énergies dans un champ uniforme</u> Vecteurs position, vitesse et accélération d'un point. Mouvement rectiligne uniformément accéléré. Référentiel galiléen. Deuxième loi de Newton. Équilibre d'un système Mouvement dans un champ de pesanteur uniforme. Aspects énergétiques.</p>
L'énergie : conversions et transferts	<p><u>Aspects énergétiques des phénomènes électriques</u> Porteur de charge électrique. Lien entre intensité d'un courant continu et débit de charges. Modèle d'une source réelle de tension continue comme association en série d'une source idéale de tension continue et d'une résistance. Puissance et énergie. Bilan de puissance dans un circuit. Effet Joule. Cas des dipôles ohmiques. Rendement d'un convertisseur</p> <p><u>Étudier la dynamique d'un système électrique</u> Intensité d'un courant électrique en régime variable. Comportement capacitif. Modèle du condensateur. Relation entre charge et tension ; capacité d'un condensateur. Modèle du circuit RC série : charge d'un condensateur par une source idéale de tension, décharge d'un condensateur, temps caractéristique. Capteurs capacitifs</p> <p><u>Bilans d'énergie sur un système</u> Énergie interne d'un système. Aspects microscopiques. Transferts thermique, travail Capacité thermique d'un système incompressible. Énergie interne d'un système incompressible Modes de transfert thermique. Flux thermique. Résistance thermique.</p>
Ondes et signaux	<p><u>Ondes mécaniques</u> Onde mécanique progressive. Grandeurs physiques associées. Célérité d'une onde. Retard. Ondes mécaniques périodiques. Ondes sinusoïdales. Période. Longueur d'onde. Relation entre période, longueur d'onde et célérité.</p> <p><u>Modèles ondulatoire et particulaire de la lumière</u> Domaines des ondes électromagnétiques. Relation entre longueur d'onde, célérité de la lumière et fréquence. Le photon. Énergie d'un photon. Description qualitative de l'interaction lumière-matière : absorption et émission. Quantification des niveaux d'énergie des atomes Absorption et émission de photons</p> <p><u>Diffraction des ondes et interférences</u> Diffraction d'une onde par une ouverture : conditions d'observation et caractéristiques. Angle caractéristique de diffraction. Interférences de deux ondes, conditions d'observation. Interférences constructives, Interférences destructives Interférences de deux ondes lumineuses, différence de chemin optique, conditions d'interférences constructives ou destructives.</p>

Proposition de l'Option CHIMIE

Thème	Mots clefs
Structure des entités et suivi de l'évolution d'un système siège d'une transformation	<p><u>Structure de l'atome. Classification périodique. Liaison chimique.</u> Schéma de Lewis d'une molécule Électronégativité des atomes, évolution dans le tableau périodique. Polarisation d'une liaison covalente <u>Équilibrer la réaction.</u> <u>Mesure de quantités de matière.</u> Masse molaire atomique d'un élément. Volume molaire d'un gaz. Quantité de matière. <u>Solutions aqueuses. Concentration.</u> <u>Évolution des quantités de matière lors d'une transformation.</u> État initial, notion d'avancement (mol), tableau d'avancement, état final. Avancement final, avancement maximal. Transformations totale et non totale. Système à l'équilibre chimique : constante d'équilibre K(T). Mélanges stœchiométriques.</p>
Transformations acide-base	<p>Acide et base de Brønsted, couple acide-base, réaction acide-base. Couples acide-base de l'eau, d'acides carboxyliques. Constante d'acidité K_A d'un couple acide-base, produit ionique de l'eau K_e. Réaction d'un acide ou d'une base avec l'eau, cas limite des acides forts et des bases fortes dans l'eau. Diagrammes de prédominance et de distribution d'un couple acide-base ; espèce prédominante, cas des indicateurs colorés.</p>
Déterminer la composition d'un système par des méthodes physiques et chimiques	<p><u>Méthodes physiques</u> pH et relation $\text{pH} = -\log([\text{H}_3\text{O}^+] / c^\circ)$ avec $c^\circ = 1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, concentration standard. Absorbance ; loi de Beer-Lambert Conductance, conductivité ; loi de Kohlrausch</p> <p><u>Méthodes chimiques</u> Titration avec suivi pH-métrique. Titration avec suivi conductimétrique</p>
Synthèse organique	<p><u>Structure des entités organiques</u> Formules brutes, développées, semi-développées, topologiques. Squelettes carbonés saturés, insaturés, cycliques. Groupes caractéristiques et familles fonctionnelles : alcool, aldéhyde, cétone et acide carboxylique, esters, amines, amides. Isoméries.</p> <p><u>Identification de groupes caractéristiques et d'espèces chimiques</u> CCM. Spectroscopie UV-VISIBLE. Spectroscopie Infrarouge (IR).</p> <p><u>Synthèses d'espèces chimiques organiques</u> Étapes d'un protocole. Rendement d'une synthèse.</p> <p><i>(Temps et évolution chimique</i> <i>Cinétique. Temps de demi-réaction.</i> <i>Facteurs cinétiques : température, concentration des réactifs. Catalyseur.)</i></p>

Proposition de programme de l'Option BIOLOGIE

« L'organisation fonctionnelle du vivant étudiée à différentes échelles »

Thème	Mots clefs
A l'échelle de la cellule (Biologie cellulaire)	Cellules pro/eucaryote, molécules du vivant, cellules spécialisées, notion d'enzymes Métabolisme (autotrophie, hétérotrophie, respiration, photosynthèse...), Divisions cellulaires (mitose, méiose, cycle de vie)
A l'échelle de la molécule d'ADN (Génétique)	ADN, expression de l'information génétique (transcription, traduction) + réplication
A l'échelle de l'organisme (Corps humain et santé)	Mutations et santé (mutations, arbres généalogiques) Immunité innée, adaptative et vaccins Boucle de régulation (ex : régulation de glycémie)

Proposition de l'Option MATHS-INFORMATIQUE

Thème	Mots clefs
Programmation en Python	Introduction à la programmation / algorithmique Programmation en langage Python (les variables, les entrées/sorties, les tests conditionnels, les boucles, les tableaux, les fonctions, récursivité, modularité) Paradigmes de programmation (distinguer sur des exemples les paradigmes impératif, fonctionnel et objet)
Applications mathématiques de Python	Algorithmes de résolution numérique de $f(x)=0$ (f quelconque) Algorithmes de calcul numérique d'une intégrale Algorithmes de résolution numérique d'une équation différentielle
Modélisation du système d'information	Le système d'information de l'entreprise, Modélisation du SI, Création de Modèles Conceptuels de Données, Création de Modèles Logiques de Données, Création de Modèles Physiques de données Exemples concrets
Les bases de données	Structure d'une base de données, Création des tables d'une base de données, Requêtes simples en SQL, Requêtes avec jointures en SQL, Exemples concrets.
Le réseau Internet et le Web	Protocole et adresses IP ; notion de route Noms et système DNS Transport fiabilisé avec TCP versus UDP Clients et serveurs Web Le langage du Web : HTTP (requête simple) Pages Web (statiques) Protocole HTTP : requêtes évoluées et réponses Formulaires Web et envoi de données Pages Web dynamiques encapsulation HTTP/TCP/IP/Ethernet; captures Wireshark Équipements réseaux
Architectures des machines et systèmes	Modèle d'architecture Von Neumann Les composants d'un ordinateur Composants électroniques intégrés Utilisateurs, droits et permissions Systèmes de fichiers Shells et commandes Processus : ordonnancement et hiérarchie Gestion des ressources ; cas d'interblocage
Complément Mathématique : Suites numériques	Définitions Raisonnement par récurrence Variations d'une suite Propriétés des suites arithmétiques et géométriques Comportement à l'infini ; convergence : théorèmes généraux ; limite de q^n Suites minorée, majorée, bornée Suites arithmético-géométrique : définition, étude, représentation graphique
Complément Mathématique : Statistiques à deux variables	Tableaux d'effectifs, nuage de points, point moyen. Ajustement affine. Droite des moindres carrées. Coefficient de corrélation. Ajustement se ramenant par changement de variable à un ajustement affine. Application des ajustements à des interpolations ou extrapolations. Corrélation et causalité.