



PAES-Concours.com

Les polycopiés
de la première année
des études de santé



Le contenu de la PAES Ou L1 Santé



L1 - UE1 : Atomes, biomolécules, génome, bioénergétique, métabolisme

Objectifs Généraux

- Acquérir les connaissances de base sur les atomes et sur l'organisation des molécules du vivant
- Savoir décrire les principales fonctions chimiques utiles à la vie et à la compréhension de l'action des médicaments, à la compréhension de principales dysfonctions métaboliques (exemple de maladies), à la compréhension des dysfonctions liées à l'environnement. - connaître les principales molécules biologiques (relation structure - fonction) et savoir décrire les principales fonctions utiles à la compréhension du maintien d'équilibres biologiques (physiologie) ou à la compréhension des déséquilibres (exemple de maladies) - connaître les bases moléculaires de l'organisation du génome - appréhender les étapes essentielles de la fonction du génome, de l'expression des gènes - connaître le rôle principal des bio nutriments et le métabolisme énergétique.

Principaux items

L'atome :

- Classification périodique des éléments
- Représentation et configuration électronique
- Structure du noyau atomique
- Liaisons entre atomes et notions d'isomérie :
Liaisons et orbitales moléculaires
Liaisons non covalentes
Liaisons covalentes
Effets inductifs, résonance et mésomérie
Stéréochimie

Thermodynamique : équilibre de dissociation (deuxième principe, enthalpie, potentiel chimique)

Description des fonctions chimiques simples :

- Chaînes hydrocarbonées
- Fonctions hydroxyles et dérivés
- Fonctions amines et dérivés
- Fonctions aldéhydes ou cétones
- Fonctions acides carboxyliques et dérivés



Principales réactions entre fonctions chimiques en biologie :

- Réactions acide- base
- Réactions d'oxydoréduction
- Description des principaux mécanismes réactionnels : substitution, addition, élimination
- Exemples de réactions de fonctions chimiques des molécules biologiques : alcools, amines, thiols, aldéhydes et cétones, carboxyles.

Structure, diversité et fonction des biomolécules

- Acides aminés et dérivés : Structure et propriétés des AA - Propriétés et rôle biologique des dérivés d'acides aminés - Méthodes d'étude
- Peptides et protéines : Structure primaire et liaison peptidique - Structures secondaires, tertiaire et quaternaire des protéines - Propriétés et méthodes d'étude des protéines - Relation structure-fonction
- Enzymes : Pouvoir catalytique et cinétique des enzymes - Régulation de l'activité des enzymes - Les iso-enzymes et leur intérêt en biologie - Mesure de l'activité des enzymes - Coenzymes et vitamines
- Glucides : Oses simples ou monosaccharides - Oses complexes ou polysaccharides - Glycoprotéines et glycolipides - Un exemple de voie métabolique des oses : la glycolyse
- Lipides : Acides gras et dérivés : structure, rôle biologique - Glycérides - Sterols et Steroïdes - Lipoprotéines et rôle biologique

Organisation, évolution et fonction du génome humain

- Structure et métabolisme des nucléotides - structure des acides nucléiques - chromatine et ADN - replication de l'ADN et mécanismes de réparation - mutabilité et dynamique de l'ADN
- Structure et diversité du génome (allele et polymorphisme) - Lésions et remaniements du génome - Transcription et maturation des ARNm - Régulation de l'expression des gènes -code génétique et traduction

Bioénergétique : Énergétique cellulaire et notions de bioénergétique - Fonction biochimique et rôle des nucléotides riches en énergie

Vue d'ensemble du métabolisme : Programme d'enseignement à coordonner avec celui des UE de L2-L3 Principales voies et stratégies du métabolisme énergétique, les oxydations phosphorylantes et le cycle de Krebs, digestion des glucides et glycolyse - Néoglucogenèse et métabolisme du glycogène, digestion et transport des lipides βoxydation des acides gras, biosynthèse des acides gras et céto-génèse, métabolisme général des acides aminés et cycle de l'urée



L1 - UE2 : La cellule et les tissus

Objectifs généraux

- Connaître la structure et la fonction des principaux composants de la cellule eucaryote permettant d'appréhender les conditions d'expression et de régulation du programme cellulaire
- Connaître les principales étapes de développement de l'embryon humain (Organogenèse morphogénèse)
- Connaître la structure de principaux tissus
- Savoir décrire les principales méthodes d'étude des cellules et des tissus

Principaux items

Structure générale de la cellule :

Généralités sur la cellule - Membrane plasmique et transport trans-membranaire - Système endomembranaire et trafic intracellulaire - Cytosquelette - Mitochondries et peroxysomes - Structure et organisation fonctionnelle du noyau cellulaire - Chromosomes et caryotype - Matrice extracellulaire

Intégration des signaux membranaires et programme fonctionnel de la cellule :

- (1) Communication intercellulaire : récepteurs et médiateurs ; molécules de surface et contacts membranaires
- (2) Vie cellulaire : division - prolifération - différenciation - apoptose - migration - domiciliation

Structure - Fonction des tissus :

Les tissus fondamentaux ; epithelium et conjonctifs ; les tissus spécialisés (nerveux, musculaires, squelettiques)

Méthodes d'étude des cellules et des tissus :

- (a) technique de fractionnement tissulaire et cellulaire et de culture cellulaire
- (b) microscopie optique (rappel sur les lois de l'optique), électronique, techniques de marquages cellulaire ou tissulaires
- (c) études fonctionnelles sur modèles cellulaires
- (d) les cellules souches embryonnaires et adultes ; introduction aux approches innovantes ; à la thérapie cellulaire

Biologie de la reproduction : gamétogénèse ; fécondation

Embryologie des 4 premières semaines (segmentation, implantation, gastrulation, délimitation de l'embryon)



L1 - UE3 : Organisation des appareils et des systèmes (1) : Bases physiques des méthodes d'exploration - aspects fonctionnels

Objectifs généraux

- Comprendre les processus physiques à la base des différentes méthodes d'imagerie et d'exploration fonctionnelle
- Connaître les bases physiques et physiologiques utiles à la compréhension des échanges et au maintien des équilibres au sein de l'organisme

Principaux items

Bases physiques des méthodes d'exploration (6ECTS en S1)

Etats de la matière et leur caractérisation

Liquides, gaz, solutions
Potentiel chimique
Changements d'état, pression de vapeur
Propriétés colligatives : osmose, cryométrie, ébulliométrie
Régulation du milieu Intérieur et des espaces hydriques et thermo-régulation

Méthodes d'étude en électrophysiologie jusqu'à l'ECG

Notions de base : Forces, énergie, potentiel
Electrostatique, Electrocinétique et dipôle électrique pouvant déboucher sur des techniques de mesure des potentiels électriques tels que les Potentiels imposés, l'électrophorèse, l'électrocardiogramme

Les très basse fréquences du spectre électromagnétique

Bases : magnétostatique et ondes électromagnétiques
Les radiofréquences et leur utilisation en RMN

Le domaine de l'optique (prépare en particulier la microscopie en UE 2)

Nature et propriétés de la lumière : dualité ondes-particules
Les lois de propagation, diffusion et diffraction de la lumière
Bases sur le rayonnement Laser
Les spectrometries optiques, l'oxymétrie de pouls



Rayons X et gamma

Nature et propriétés

Interaction avec la matière : effet photo-électrique, diffusions, matérialisation

Interactions avec la matière vivante : base de la dosimétrie et radioprotection

Rayonnements particuliers

Principales caractéristiques des rayonnements α et β

Utilisations thérapeutiques

Particularités dosimétriques et de radioprotection

Aspects fonctionnels (4 ECTS en S2)

pH et Equilibre acido-basique

Potentiel électrochimique

Définition, Mesure du pH, Courbes de titration

Effet tampon, tampons ouverts et fermés

Applications au diagramme de Davenport

Circulation des fluides physiologiques

Mécanique des fluides

Tension superficielle

Propriétés dynamiques : fluides parfaits, fluides réels, viscosité

Applications à Thermodynamique

Transports membranaires

Perméabilité, Loi de Fick, Filtration

Relation de Nernst, Equilibre de Donnan, Potentiels de membrane

Mobilité Ionique, conductivité

Transport passif, facilité et actif

Canaux ioniques et potentiels d'action



L1 - UE4 : Evaluation des méthodes d'analyse appliquées aux sciences de la vie et de la santé

Objectifs généraux

- Notion de grandeurs intensives et extensives
- Maîtrise de notions mathématiques de base (fonctions trigonométriques, exponentielles, logarithmes, fonctions à plusieurs variables) et de la métrologie.
- Maîtrise des bases mathématiques utiles à la compréhension dans les techniques statistiques appliquées à la médecine, (théorie ensemblistes élémentaires, fonctions mathématiques de base) - Probabilités : Maîtrise du concept de probabilité, des probabilités conditionnelles élémentaires, Lois de probabilité discrète (Bernoulli binomial, Poisson) et continue (loi normale, Student) - Statistiques et leurs implications dans le domaine médical : +Maîtrise de la méthodologie (rétrospectif/prospectif etc.), introduction à la critique d'une méthode statistique. + Maîtrise du concept d'échantillonnage, d'estimation ponctuelle et par intervalle de confiance. + Maîtrise des tests statistiques paramétriques et non paramétriques.
- Bases statistiques des études épidémiologiques- Introduction à la notion de critique des tests statistiques dans les expériences ; choix de la méthode, protocole, puissance statistique en vue de la préparation à la lecture critique d'article. Exemple : Apports des probabilités conditionnelles (sensibilité/spécificité ; VPPA/PN) dans le choix d'examen paracliniques.

Principaux items

- Généralités en métrologie.
Grandeurs, unités, équations aux dimensions ; échelles et ordres de grandeur.
Mesures et leur précision
- Introduction à l'informatique médicale :
- Mesure des phénomènes biologiques : valeur et limite d'une mesure, d'une fonction
- Echantillonnage
- Statistiques descriptives : indice de position (moyenne, médiane ...) et de dispersion (extremum, quartiles...)
- Loi de probabilité discrète (Poisson, Bernoulli, Binomiale) et continue (Loi normale, Student)
- Probabilité conditionnelles
- Méthodologie des études épidémiologiques (rétrospective/prospective, randomisation, double aveugle...)
- Estimation ponctuelle et par Intervalle de confiance
- Tests paramétriques : Comparaison d'une moyenne à une norme - Comparaison de deux moyennes avec échantillons indépendants (Loi de Fisher) et appariés (Loi de Student) - Comparaison de deux variances.
- Test du Chi² (X²) : Test d'indépendance - Test d'homogénéité - Test d'adéquation à un modèle théorique
- Tests non paramétriques : avec échantillons indépendants (Mann and Whitney), avec échantillons appariés



L1 - UE5 : Organisation des appareils et des systèmes (2) : Aspects morphologiques et fonctionnels

Objectifs généraux

- Présentation de l'organisation générale des appareils et des systèmes en abordant, avec l'Anatomie, l'embryologie (Organogenèse, morphogenèse),
- Développer les aspects morphologiques et fonctionnels qui faciliteront l'abord de la Physiologie, de la Séméiologie et de l'Imagerie, illustrer par quelques exemples d'imageries

Principaux items

- Introduction anatomie générale, orientation dans l'espace
- Étude générale des os, des articulations et des muscles
- Généralités en anatomie des membres
- Généralités en anatomie morphologique des parois du tronc ostéologie et anatomie fonctionnelle de la colonne vertébrale et de la cage thoracique
- Anatomie générale et morphologique de l'appareil circulatoire
- Anatomie générale et morphologique de l'appareil respiratoire
- Anatomie générale et morphologique de l'appareil digestif
- Anatomie générale et morphologique de l'appareil uro-génital
- Anatomie générale et morphologique de la tête et du cou
- Anatomie générale et morphologique du SNC et périphérique
- Anatomie générale et morphologique des organes des sens



L1 - UE6 : Initiation à la connaissance du médicament

Objectifs généraux

Former à la connaissance du médicament, en considérant :

- l'aspect réglementaire du médicament et des autres produits de santé
- Le cycle de vie du médicament de sa conception à la mise sur le marché (AMM) y compris sa surveillance aspects post-AMM
- Le mode d'action des médicaments et leur devenir dans l'organisme
- Le bon usage des médicaments dans le cadre de leur utilisation thérapeutique

Principaux items

Cadre juridique :

- Histoire du Médicament
- Définition, description et statut des Médicaments et autres produits de santé
- Les structures de régulation du Médicament
- Aspects sociétaux et économiques du Médicament

Cycle de vie du Médicament :

- Conception du Médicament : identification d'une molécule à visée thérapeutique
- Développement et production du Médicament

Pharmacologie générale :

- Cibles, mécanismes d'action
- Définition des principaux paramètres pharmacodynamiques et pharmacocinétiques
- Règles de prescription - rapport bénéfice/risque
- Pharmacovigilance, Pharmaco epidemiologie, Pharmaco économie
- Bon usage du médicament, iatrogénèse



L1 - UE7 : Santé, société, humanité

Objectifs généraux

- Développer les capacités d'analyse et de synthèse : s'assurer des capacités de raisonnement et de synthèse (« contraction » de texte)
- Sciences Humaines et Sociales : développer une culture commune de santé, une réflexion éthique (équilibre éthique -juridique), la connaissance de l'histoire des soins, des sciences et des relations entre soignés et soignants, une réflexion sur les bases rationnelles d'une démarche scientifique. Apprendre les bases élémentaires du Droit et des Sciences politiques (organisation de la justice en France, les principales institutions...), des Sciences économiques (bases élémentaires d'économie générale...)
- Santé Publique :
Connaître les définitions de la santé et les facteurs qui l'influencent
Connaître les principes de l'organisation des soins, de leur distribution et de leur financement
Connaître les évolutions en matière de santé liées aux évolutions technologiques
Intégrer le rôle de l'environnement dans la santé.

Principaux items

- Développer les capacités d'analyse et de synthèse : à titre d'exemples : acquérir les capacités de contractions de textes, de notes de synthèse...
- Sciences Humaines et Sociales : histoire et philosophie de la santé, des soins et des sciences, morale éthique déontologie, relations soignés - soignants : aspects éthiques - juridiques ; aspects psychologiques anthropologiques et sociologiques (équité de la distribution des ressources), droit et santé (organisation de la justice - responsabilité médicale - secret médical...) ; formation à la démarche scientifique et à l'epistemologie. Réflexion à titre d'exemples sur les thèmes : maladies chroniques, handicap, exclusion et Intégration, douleur...
- L'Homme et son environnement : les grands règnes du monde vivant ; évolution et biodiversité, interactions entre espèces, les mutations et changements de l'environnement
- Santé Publique : principales caractéristiques socio-démographiques de la population française approches de la santé : concepts et points de vue ; bases de l'épidémiologie descriptive Page 15 grands problèmes de santé en France principaux facteurs de risque des maladies : comportementaux, environnementaux, génétiques et démographiques notions générales sur la iatrogénèse, ses causes, son coût, ses implications médico-légales (iatrogénèse des actions et produits de santé, gestion des risques, erreur médicale, prévision, prévention, éducation thérapeutique, protection, alerte). - organisation du système de soins en France : demande et offre de soins, principe du financement des soins, pilotage et contrôle du système de soins ; introduction aux systèmes de santé de l'Union Européenne e-santé, télé-médecine, diffusion de la connaissance en santé.