

# Règlement et programmes des épreuves d'admission au 1<sup>er</sup> cycle 2020-2021



## ■ TABLE DES MATIÈRES

Calendrier des épreuves.....	3
Règlement des épreuves .....	5
Programmes des concours .....	6
- Période anticipée : FM, FMD.....	6
- Période régulière : FM, FMD, FP, Licence en diététique et nutrition, IPHY, IPM, IET.....	10
- Période régulière : ESIB, INCI .....	14
- Période tardive : Licence en diététique et nutrition, ETLAM.....	17
- Période tardive : ESIA, ESIAM .....	20

## CALENDRIER DES ÉPREUVES

### 1 PÉRIODE ANTICIPÉE

Institution	Lieu	Epreuves	Dates	Horaire	Coefficient	Durée
FM - FMD	CSM*	Physique	17 janvier 2020	à partir de 9h	1,5	2 heures
		Biologie	17 janvier 2020		2	2 heures
		Chimie	18 janvier 2020		1,5	2 heures
		Mathématiques	18 janvier 2020		1,5	1 heure 30
		Culture générale	18 janvier 2020		3,5	3 heures
ISO (Diplôme d'orthophonie)	CIS*	Épreuve orale <sup>1</sup>	Communiquée individuellement	Communiquée individuellement	40%	15 min par candidat
ISO (Bachelor's Degree in speech and language therapy)	CIS*	Oral test <sup>1</sup>	Communicated individually	Communicated individually	40%	15 min per applicant
IPM	CIS*	Épreuve orale <sup>1</sup>	Communiquée individuellement	Communiquée individuellement	40%	15 min par candidat

### 2 PÉRIODE RÉGULIÈRE

Institution	Lieu	Epreuves	Dates	Horaire	Coefficient	Durée
ESIB (Génie) et INCI	CST*	Mathématiques I	29 juin 2020	8h30-10h	3	1 heure 30
		Chimie	29 juin 2020	11h-12h	2	1 heure
		Culture générale	29 juin 2020	13h-14h30	4	1 heure 30
		Mathématiques II	30 juin 2020	8h30-10h	3	1 heure 30
		Physique	30 juin 2020	11h-13h	4	2 heures
ESIB : Architecture <sup>3</sup>	CST*	Mathématiques I	29 juin 2020	8h30-10h	3	1 heure 30
		Culture générale	29 juin 2020	13h-14h30	3	1 heure 30
		Physique	30 juin 2020	11h-13h	3	2 heures
		Design	30 juin 2020	13h-14h30	3	1 heure 30
FM-FMD- FP- Licence en diététique et nutrition	CSM*	Physique	1 <sup>er</sup> juillet 2020	à partir de 7h30	1,5	2 heures
		Biologie	1 <sup>er</sup> juillet 2020		2	2 heures
		Chimie	2 juillet 2020		1,5	2 heures
		Mathématiques	2 juillet 2020		1,5	1 heure 30
		Culture générale	2 juillet 2020		3,5	3 heures
IPHY-IET	CIS*	Biologie ou maths <sup>2</sup>	3 juillet 2020	9h45-10h45	3	1 heure
		Français <sup>1</sup>	3 juillet 2020	11h-12h30	2	1 heure 30
IPM	CIS*	Biologie	3 juillet 2020	9h45-10h45	1,5	1 heure
		Français	3 juillet 2020	11h-12h30	1,5	1 heure 30
		Epreuve orale <sup>2</sup>	Communiquée individuellement	Communiquée individuellement	2	15 min par candidat
ISO (Diplôme d'orthophonie)	CIS*	Français <sup>1</sup>	3 juillet 2020	11h-12h30	3	1 heure 30
		Dictée française <sup>1</sup>	3 juillet 2020	13h-13h30	3	30 min
		Dictée arabe <sup>1</sup>	6 juillet 2020	8h30-9h	3	30 min
		Analyse de texte arabe <sup>1</sup>	6 juillet 2020	9h15-10h45	3	1 heure 30
		Grammaire-vocabulaire français <sup>1</sup>	6 juillet 2020	11h-13h	3	2 heures
		Epreuve orale <sup>1</sup>	Communiquée individuellement	Communiqué individuellement	10	15 min par candidat
ISO (Bachelor's Degree in speech and language therapy)	CIS*	English test <sup>1</sup>	July 3, 2020	11am-12:30pm	3	1 hour 30 min
		English spelling test <sup>1</sup>	July 3, 2020	1pm-1:30pm	3	30 min
		Arabic spelling test <sup>1</sup>	July 6, 2020	8:30am-9am	3	30 min
		English: grammar and vocabulary <sup>1</sup>	July 6, 2020	9:15am-10:45am	3	1 hour 30 min
		Arabic: Reading comprehension and text analysis <sup>1</sup>	July 6, 2020	11am-1pm	3	2 hours
		Oral test <sup>1</sup>	Communicated individually	Communicated individually	10	15 min per applicant
ETIB	CSH*	Arabe <sup>1</sup> (épreuve écrite)	7 juillet 2020	8h30-10h30	4	2 heures
		Anglais <sup>1</sup> (épreuve écrite)	7 juillet 2020	11h00-13h00	3	2 heures
		Français <sup>1</sup> (épreuve écrite)	8 juillet 2020	8h30-10h30	3	2 heures
		Epreuve orale <sup>1</sup> (3 langues)	8 juillet 2020	11h-13h	3	15 min par candidat

### 3 PÉRIODE TARDIVE

- Aucune de ces épreuves ne porte sur un programme précis / No specific program is fixed for these tests.
- Seuls les candidats à l'IPHY peuvent remplacer l'épreuve de biologie par une épreuve de mathématiques.
- Les candidats ayant choisi des programmes de Génie avec le programme d'Architecture doivent faire toutes les épreuves de Génie et l'épreuve de dessin.

Institution	Lieu	Epreuves	Dates	Horaire	Coefficient	Durée
ETLAM	CSM*	Chimie	27 août 2020	8h30-9h30	1	1 heure
		Biologie	27 août 2020	9h45-10h45	2	1 heure
		Français <sup>1</sup>	28 août 2020	11h-12h30	1	1 heure 30
Licence en Diététique et nutrition	CSM*	Physique	27 août 2020	à partir de 7h30	1	2 heures
		Biologie	27 août 2020		1	2 heures
		Chimie	28 août 2020		1	2 heures
		Mathématiques	28 août 2020		1	1 heure 30
		Culture générale <sup>1</sup>	28 août 2020		2	2 heures
ESF-FSI	CSM*	Culture générale <sup>1</sup>	26 août 2020	8h30-10h		1 heure 30
ETIB	CSH*	Arabe <sup>1</sup> (épreuve écrite)	27 août 2020	8h30-10h30	4	2 heures
		Anglais <sup>1</sup> (épreuve écrite)	27 août 2020	11h00-13h00	3	2 heures
		Français <sup>1</sup> (épreuve écrite)	28 août 2020	8h30-10h30	3	2 heures
		Epreuve orale <sup>1</sup> (3 langues)	28 août 2020	11h-13h		15 min par candidat
ESIA-ESIAM	Campus Taanail	Physique	27 août 2020	8h30-10h	1	1 heure 30
		Biologie	27 août 2020	10h15-11h45	1	1 heure 30
		Mathématiques	28 août 2020	8h30-10h	1	1 heure 30
		Chimie	28 août 2020	10h15-11h45	1	1 heure 30
		Culture générale <sup>1</sup>	28 août 2020	12h-13h	1	1 heure

**\* Sigles des campus**

CIS : Campus de l'innovation et du sport, Rue de Damas

CSM : Campus des sciences médicales, Rue de Damas

CST : Campus des sciences et technologies, Mansourieh

CSH : Campus des sciences humaines, Rue de Damas

1. Aucune de ces épreuves ne porte sur un programme précis

## RÈGLEMENT DES ÉPREUVES

Ce règlement a pour objet de garantir le bon déroulement de toutes les épreuves. Tout candidat convaincu de fraude ou de tentative de fraude est automatiquement exclu.

Les candidats sont convoqués une heure avant le début des épreuves afin de procéder à la vérification de leur identité et à l'attribution de la carte de participation à l'épreuve.

- **Accès à la salle de concours :**

- L'accès aux salles est uniquement réservé aux candidats, à l'autorité organisatrice, au responsable de salle et au personnel de surveillance.
- Le candidat s'installera à la place qui lui est réservée ; il trouvera sur la carte de participation le nom de la salle ainsi que le numéro de sa place.
- Les retardataires ne seront admis à composer qu'après accord, selon leur cas, du Jury. Ils cesseront de composer en même temps que les autres candidats.

- **Documents et matériel :**

Le candidat doit :

- Déposer sur sa table la pièce d'identité ainsi que la carte de participation.
- Se munir d'un stylo à encre bleue, d'un stylo à encre noire, d'un crayon mine, d'une boîte de géométrie, d'un compas et d'une machine à calculer non programmable. Tout papier nécessaire sera fourni par l'Université.

- **Démarches du déroulement des épreuves :**

- Chaque candidat doit inscrire **lisiblement**, sur la feuille mise à sa disposition, son nom, son prénom et le prénom de son père.
- Chaque candidat doit automatiquement arrêter de composer lorsque la séance est déclarée terminée par le responsable de salle.
- Chaque candidat doit remettre, à la fin de la séance, la copie (même blanche), les brouillons ainsi que la carte de participation.

- **Sortie des candidats :**

- Aucun candidat n'est autorisé à quitter la salle moins d'une heure après le début de l'épreuve. Passé ce délai, le candidat pourra sortir, en cas de nécessité, après accord du responsable de salle et sera accompagné par un surveillant.
- Le candidat sortant définitivement avant la fin d'une épreuve, doit restituer l'énoncé de l'épreuve, la carte de participation à l'épreuve ainsi que les feuilles de propre et de brouillon.

*L'administration se réserve le droit d'apporter les modifications jugées nécessaires à ce règlement.*

## PROGRAMMES DES CONCOURS

### I. PÉRIODE ANTICIPÉE

- Faculté de médecine
- Faculté de médecine dentaire

### PROGRAMME DE PHYSIQUE

#### 1. Mécanique I

- Vitesses et mouvements : référentiels et repères ; trajectoire ; repérage d'un point ; vecteur position ; vitesse moyenne ; vecteur vitesse  $\vec{v}$  ; vecteur accélération  $\vec{a}$  ; mouvement rectiligne uniforme ; mouvement rectiligne uniformément varié ; mouvement circulaire uniforme ; base de Frenet ( $a_t = \frac{dv}{dt}$  et  $a_n = \frac{v^2}{r}$ )
- Forces : définition ; composition et décomposition des forces ; poussée d'Archimède ; tension d'un fil ; réaction d'un support plan ; forces de frottements ; moment d'une force par rapport à un axe fixe ; équilibre d'un solide soumis à plusieurs forces ; loi de gravitation universelle de Newton.
- La quantité de mouvement  $\vec{p}$  ; loi de conservation de la quantité de mouvement, applications à la conservation de la quantité de mouvement : recul d'une arme à feu , propulsion ; différents types de chocs : chocs élastiques et chocs non élastiques ; chocs avec des vitesses colinéaires et chocs avec déviation, explosion.
- Les trois lois de Newton et leurs applications : la chute libre verticale, la chute libre parabolique du centre d'inertie d'un solide dans un champ de pesanteur uniforme et d'autres applications.

#### 2. Mécanique II

- Travail d'une force : travail d'une force constante pour un déplacement rectiligne ou curviligne ; travail moteur et travail résistant ; travail du poids d'un corps.
- Énergie cinétique et énergie potentielle : expression de l'énergie cinétique d'un solide en mouvement de translation ; énergie potentielle de pesanteur ; énergie potentielle élastique.
- Énergie mécanique : transformations réciproques de l'énergie potentielle et de l'énergie cinétique ; conservation de l'énergie mécanique ; non conservation de l'énergie mécanique.

#### 3. Electricité

- Électrostatique : électrisation par frottement, par contact et par influence ; pendule électrostatique, électroscope ;  $|q| = N e$  ; loi de Coulomb.
- Tension électrique : notion de tension électrique ; signe ; cas d'une pile, cas d'un interrupteur ; lois d'additivité et d'unicité ; mesure à l'aide d'un multimètre ; mesure à l'aide d'un oscilloscope ; tension continue et tension alternative ; période et fréquence ; tension maximale ; tension de crête à crête ; tension efficace d'un signal sinusoïdal.
- Intensité d'un courant électrique : sens conventionnel du courant électrique ;  $|q| = I \Delta t$  ; l'ampère-heure ; les deux lois sur l'intensité : unicité de l'intensité en série et loi des nœuds.
- Conducteurs ohmiques : caractéristiques et loi d'Ohm ; conductance ; rhéostat ; mesure de R ; loi de Joule ;  $P=U.I$  ;  $P=RI^2$  ; associations de conducteurs ohmiques ; court-circuit ; énergie électrique ; le kWh.
- Générateurs et récepteurs : caractéristiques et lois d'Ohm ; bilans énergétiques et rendements.

#### 4. Optique Géométrique

- Propagation rectiligne de la lumière.
- Réflexion de la lumière et miroirs plans.
- Réfraction de la lumière : les lois de Snell-Descartes ;  $n = \frac{c}{v}$
- Lentilles minces : convergentes et divergentes ; image donnée par une lentille mince ; lois de conjugaison et de grandissement ; vergence ; association de deux lentilles minces non accolées.

#### 5. Ondes Mécaniques

Ondes mécaniques progressives et ondes mécaniques progressives périodiques ; ondes transversales ; ondes longitudinales ; célérité et longueur d'onde ; propriétés de la propagation des ondes ; nature physique du son ; ultrasons et infrasons ; célérité du son dans les milieux.

## ■ PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES

### CLASSES DE SECONDE ET DE PREMIÈRE

#### A- Algèbre

1. Le second degré : trinôme du second degré- somme et produit des racines- inéquation du second degré- situations conduisant à une équation ou une inéquation du second degré.
2. Les polynômes : définition et propriétés- racine d'un polynôme- factorisation par  $(x-a)$ .
3. Exercices de raisonnement logique et de synthèse- exercices à une ou plusieurs inconnues.

#### B- Analyse

1. Fonctions numériques : domaine de définition - courbe représentative - parité d'une fonction et symétries d'une courbe - sens de variation et extrema - résolutions et lectures graphiques - fonctions de référence : polynomiales, inverse, racine carrée, circulaires.
2. Comportement asymptotique des fonctions : limites d'une fonction à l'infini - limite d'une fonction en un point- propriétés des limites - asymptotes.
3. Calcul différentiel : nombre dérivé d'une fonction en un point et interprétation géométrique - dérivée sur un intervalle et fonction dérivée - dérivées des fonctions de référence - opérations sur les fonctions dérivables - applications à l'étude de variations et à la recherche d'un extremum d'une fonction.
4. Etude des fonctions polynômes et de fonctions rationnelles.

#### C- Probabilités et Statistiques

1. Probabilités : vocabulaire des événements - arrangements, permutations, dénombrement - lois de probabilité sur un ensemble fini - propriétés.
2. Statistique : vocabulaire - représentations graphiques- caractéristiques de position : mode, médiane, moyenne - caractéristiques de dispersion : écart moyen, variance et écart-type.

### CLASSE DE TERMINALE

1. Fonctions numériques : composition de fonctions - limites d'une fonction- continuité en un point et sur un intervalle- dérivation d'une fonction composée - dérivées successives d'une fonction.
2. Étude de la fonction logarithme népérien et de la fonction exponentielle de base  $e$  : définition - dérivée- propriétés algébriques - comportements asymptotiques - courbes représentatives.
3. Suites numériques : raisonnement par récurrence - comportement global des suites : suites croissantes, décroissantes, majorées, minorées, bornées - comportement asymptotique des suites : suites convergentes, divergentes, opérations sur les limites et théorèmes de comparaison- suites arithmétiques et suites géométriques - suites récurrentes - théorème de la convergence monotone.

## ■ PROGRAMME DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

### 1. ADN, chromosomes, information génétique et cycle cellulaire

- Caryotype : Définition ; technique de révélation ; exemples
- Gènes, allèles et génotype
- Cycle cellulaire
- Mitose
- Brassage inter et intra-chromosomique ; Test-cross ; Crossing-over
- Structures et constituants chimiques des chromosomes
- Reproduction conforme et cycle cellulaire
- Polymorphisme génétique : définition, Détection
- Identité biologique et génotype : cartes géniques ; Empreintes génétiques
- Transmission des caractères héréditaires
- Mutations et anomalies chromosomiques avec des exemples

### 2. Synthèse des protéines et activités enzymatique

- Protéines, un assemblage d'acides aminés
- Transcription et traduction
- Phénotypes et protéines

### 3. Système nerveux

- Organisation du système nerveux chez les vertébrés
- Histologie du système nerveux
- Voies et centres nerveux
- Nature du message nerveux : Potentiel de membrane, potentiel d'action et canaux ioniques
- Codage et traitement de l'information

### 4. Mécanismes fondamentaux de la reproduction sexuée

- Appareils reproducteurs
- Cellules diploïdes et cellules haploïdes
- Méiose
- Spermatogenèse et ovogenèse

### 5. Régulation de la reproduction chez la femme

- Cycle sexuel
- Endocrinologie du cycle menstruel
- Rétrocontrôle de la sécrétion de gonadotrophine

## ■ PROGRAMME DE CHIMIE

### CLASSES DE SECONDE ET DE PREMIÈRE

#### 1. L'atome

- Constitution et caractéristiques de l'atome
- Isotopes
- Configuration électronique (K, L,...)
- Élément et classification périodique des éléments

#### 2. La molécule

- Liaison chimique
- Représentation de Lewis des molécules
- Théorie VSEPR et géométrie des molécules ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{CO}$ , ...)
- Electronégativité et polarité des liaisons et des molécules

#### 3. Les ions

- Mise en évidence des ions
- Composés ioniques

#### 4. Solutions aqueuses

- Solvant, soluté ionique, soluté moléculaire
- Concentration molaire
- Préparation d'une solution de concentration connue à partir d'un soluté solide ou liquide : protocole expérimental et choix de la verrerie
- Concentration effective d'un ion dans une solution ou un mélange de solutions
- Pourcentage massique et pourcentage volumique d'un soluté
- Préparation d'une solution de concentration connue par dilution d'une solution mère : protocole expérimental et choix de la verrerie
- Analyse élémentaire quantitative d'une forme brute

#### 5. La réaction chimique

- Transformation chimique : réactifs et produits
- Equation-bilan modélisant une transformation chimique
- Protocole expérimental et choix de la verrerie
- Étude quantitative d'une transformation chimique

## 6. Electrochimie

- Réactions d'oxydoréduction : couple oxydant/réducteur, demi-équation d'oxydation ou de réduction, équation-bilan équilibrée
- Les piles électrochimiques : constitution et schématisation, couples oxydant/réducteur mis en jeu, sens de passage des électrons, force électromotrice

## 7. Chimie organique

- Alcanes : structure, nomenclature, isomérisation, réaction de combustion
- Alcènes : structure, nomenclature, isomérisation, stéréoisomérisation de configuration (Z/E), réaction de combustion

### *CLASSE DE TERMINALE*

#### 1. Cinétique chimique

- Facteurs cinétiques, suivi temporel par méthode chimique
- Titrages se basant sur une réaction d'oxydoréduction
- Temps de demi-réaction

## II. PÉRIODE RÉGULIÈRE : GROUPE MÉDECINE ET SANTÉ

- Faculté de médecine
- Faculté de médecine dentaire
- Faculté de pharmacie
- Licence en diététique et nutrition
- Institut de physiothérapie (*Biologie ou mathématiques uniquement*)
- Institut de psychomotricité (*Biologie uniquement*)
- Institut d'ergothérapie (*Biologie uniquement*)

### PROGRAMME DE PHYSIQUE

(FM - FMD - FP - Licence en diététique et nutrition)

#### 1. Mécanique I

- Vitesses et mouvements : référentiels et repères ; trajectoire ; repérage d'un point ; vecteur position ; vitesse moyenne ; vecteur vitesse  $\vec{v}$  ; vecteur accélération  $\vec{a}$  ; mouvement rectiligne uniforme ; mouvement rectiligne uniformément varié ; mouvement circulaire uniforme ; base de Frenet ( $a_t = \frac{dv}{dt}$  et  $a_n = \frac{v^2}{r}$ )
- Forces : définition ; composition et décomposition des forces ; poussée d'Archimède ; tension d'un fil ; réaction d'un support plan ; forces de frottements ; moment d'une force par rapport à un axe fixe ; équilibre d'un solide soumis à plusieurs forces ; loi de gravitation universelle de Newton.
- La quantité de mouvement  $\vec{p}$  ; loi de conservation de la quantité de mouvement, applications à la conservation de la quantité de mouvement : recul d'une arme à feu, propulsion ; différents types de chocs : chocs élastiques et chocs non élastiques ; chocs avec des vitesses colinéaires et chocs avec déviation, explosion.
- Les trois lois de Newton et leurs applications : la chute libre verticale, la chute libre parabolique du centre d'inertie d'un solide dans un champ de pesanteur uniforme et d'autres applications. Satellites et planètes : interaction gravitationnelle ; variation de g avec l'altitude ; orbite circulaire ; expression de la vitesse d'un satellite ; expression de la période de révolution d'un satellite. (les trois lois de Kepler ne font pas partie du programme du concours).

#### 2. Mécanique II

- Travail d'une force : travail d'une force constante pour un déplacement rectiligne ou curviligne ; travail moteur et travail résistant ; travail du poids d'un corps.
- Énergie cinétique et énergie potentielle : expression de l'énergie cinétique d'un solide en mouvement de translation ; énergie potentielle de pesanteur ; énergie potentielle élastique.
- Énergie mécanique : transformations réciproques de l'énergie potentielle et de l'énergie cinétique ; conservation de l'énergie mécanique ; non conservation de l'énergie mécanique.

#### 3. Electricité

- Électrostatique : électrisation par frottement, par contact et par influence ; pendule électrostatique, électroscope ;  $|q| = N e$  ; loi de Coulomb.
- Tension électrique : notion de tension électrique ; signe ; cas d'une pile, cas d'un interrupteur ; lois d'additivité et d'unicité ; mesure à l'aide d'un multimètre ; mesure à l'aide d'un oscilloscope ; tension continue et tension alternative ; période et fréquence ; tension maximale ; tension de crête à crête ; tension efficace d'un signal sinusoïdal.
- Intensité d'un courant électrique : sens conventionnel du courant électrique ;  $|q| = I \Delta t$  ; l'ampère-heure ; les deux lois sur l'intensité : unicité de l'intensité en série et loi des nœuds.
- Conducteurs ohmiques : caractéristiques et loi d'Ohm ; conductance ; rhéostat ; mesure de R ; loi de Joule ;  $P=U.I$  ;  $P=RI^2$  ; associations de conducteurs ohmiques ; court-circuit ; énergie électrique ; le kWh.
- Générateurs et récepteurs : caractéristiques et lois d'Ohm ; bilans énergétiques et rendements.
- Condensateurs : capacité ; condensateur plan ; charge et décharge ; Charge Q ; tension de claquage ; énergie emmagasinée ; groupement de condensateurs en série et en dérivation ; Applications. (la constante de temps, l'interprétation des courbes de charge et de décharge et les équations différentielles ne font pas parties du programme du concours)

#### 4. Physique Nucléaire

- Atome : postulat de Bohr ; énergie d'un photon ; spectres d'émission et spectres d'absorption. Noyau atomique : nucléide ; isotopes ; masse approchée ; équivalence masse-énergie ; défaut de masse ; énergie de liaison.

- Radioactivité : les noyaux radioactifs ; lois de conservation ; radioactivité  $\alpha$  ; radioactivité  $\beta^-$  ; radioactivité  $\beta^+$  ; radioactivité  $\gamma$  ; caractère aléatoire d'une désintégration radioactive ; loi de décroissance radioactive ; activité ; bilan énergétique.
- Fission et fusion nucléaires : définitions ; réactions en chaîne ; bilan énergétique ; fusion contrôlée.

## 5. Optique Géométrique

- Propagation rectiligne de la lumière.
- Réflexion de la lumière et miroirs plans.
- Réfraction de la lumière : les lois de Snell-Descartes ;  $n = \frac{c}{v}$
- Lentilles minces : convergentes et divergentes ; image donnée par une lentille mince ; lois de conjugaison et de grandissement ; vergence ; association de deux lentilles minces non accolées.

## 6. Ondes

- Ondes Mécaniques Ondes mécaniques progressives et ondes mécaniques progressives périodiques ; ondes transversales ; ondes longitudinales ; célérité et longueur d'onde ; propriétés de la propagation des ondes ; nature physique du son ; ultrasons et infrasons ; célérité du son dans les milieux.
- Ondes lumineuses
  - Propriétés des ondes lumineuses ; lumière monochromatique et lumière polychromatique ; couleur, fréquence et longueur d'onde dans le vide ; infrarouge et ultraviolet.
  - Diffraction de la lumière à travers une fente ;  $\theta = \frac{\lambda}{a}$
  - Interférences lumineuses dans l'air ; différence de marche ; franges brillante et franges obscures ; interférence ; déplacement de la source.

## 7. Nature corpusculaire de la lumière

- Effet photoélectrique (notions élémentaires).

## PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES

(FM - FMD - FP - Licence en diététique et nutrition - IPHY)

### A- Analyse

1. Fonctions numériques: composition de fonctions - limites - opérations sur les limites et théorèmes de comparaison - continuité en un point et continuité sur un intervalle - fonctions continues et strictement monotones - fonctions réciproques - dérivée d'une fonction composée - application à l'étude du sens de variations et à la recherche d'extrema - dérivées successives d'une fonction.
2. Fonctions trigonométriques directes : définitions - dérivées - relations et formules trigonométriques - courbes représentatives - solutions d'équations trigonométriques.
3. Fonction logarithme népérien et fonction exponentielle de base e : définitions - dérivées - propriétés algébriques - comportement asymptotique - courbes représentatives - croissance comparée - autres fonctions logarithmes et exponentielles, logarithme décimal.
4. Calcul intégral : primitives d'une fonction - intégrale d'une fonction continue sur un segment - théorème fondamental de l'intégration - propriétés de l'intégrale - applications au calcul des aires et des volumes.
5. Suites numériques : raisonnement par récurrence - comportement global des suites : suites croissantes, décroissantes, majorées, minorées, bornées - comportement asymptotique de suites : suites convergentes, divergentes - opérations sur les limites et théorèmes de comparaison - suites arithmétiques et suites géométriques - suites récurrentes - théorème de la convergence monotone.

### B- Algèbre

1. Nombres complexes : définition et forme algébrique d'un nombre complexe - opérations sur les nombres complexes, conjugaison, somme, produit, inverse et quotient - représentation géométrique des nombres complexes - module d'un nombre complexe : définition et propriétés - argument d'un nombre complexe non nul - forme trigonométrique et forme exponentielle d'un nombre complexe non nul : définition, propriétés et opérations, formule de Moivre, formules d'Euler - équations du second degré à coefficients réels.
2. Exercices de raisonnement logique et de synthèse - exercices à une ou plusieurs inconnues.

### C- Géométrie

1. Vecteurs de l'espace : définition, somme, produit par un scalaire - produit scalaire de deux vecteurs : définition, propriétés, vecteurs orthogonaux.

2. Droites et plans de l'espace : vecteur directeur d'une droite - représentation paramétrique d'une droite - droites parallèles ou orthogonales - vecteur normal à un plan - équation cartésienne d'un plan - plans parallèles ou perpendiculaires - positions relatives de deux droites, d'une droite et d'un plan, de deux plans - droite définie comme intersection de deux plans - distance d'un point à un plan.

#### **D- Statistiques et probabilités**

1. Statistique : vocabulaire - représentations graphiques - caractéristiques de position : mode, médiane et moyenne - caractéristiques de dispersion : écart moyen, variance et écart-type.
2. Analyse combinatoire : arrangements - permutations - combinaisons - dénombrement.
3. Calculs de probabilités : vocabulaire des événements - lois de probabilité sur un ensemble fini - propriétés des probabilités - variables aléatoires : espérance mathématique, variance et écart-type - probabilités conditionnelles et théorème des probabilités totales - événements indépendants.

### **■ PROGRAMME DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

**(FM - FMD - FP - Licence en diététique et nutrition - IPHY - IPM - IET)**

#### **1. ADN, chromosomes, information génétique et cycle cellulaire**

- Caryotype : Définition ; technique de révélation ; exemples
- Gènes, allèles et génotype
- Cycle cellulaire
- Mitose
- Brassage inter et intra-chromosomique ; Test-cross ; Crossing-over
- Structures et constituants chimiques des chromosomes
- Reproduction conforme et cycle cellulaire
- Polymorphisme génétique : définition, Détection
- Identité biologique et génotype : cartes géniques ; Empreintes génétiques
- Transmission des caractères héréditaires
- Mutations et anomalies chromosomiques avec des exemples

#### **2. Synthèse des protéines et activités enzymatique**

- Protéines, un assemblage d'acides aminés
- Transcription et traduction
- Phénotypes et protéines

#### **3. Système nerveux**

- Organisation du système nerveux chez les vertébrés
- Histologie du système nerveux
- Voies et centres nerveux
- Nature du message nerveux : Potentiel de membrane, potentiel d'action et canaux ioniques
- Codage et traitement de l'information
- Synapses et neurotransmetteurs
- Réflexes médullaires : circuits nerveux avec des exemples des différents types.
- Motricité dirigée
- Équilibre et posture
- Action des drogues sur le système nerveux

#### **4. Mécanismes fondamentaux de la reproduction sexuée**

- Appareils reproducteurs
- Cellules diploïdes et cellules haploïdes
- Méiose
- Spermatogenèse et ovogenèse

## 5. Régulation de la reproduction chez la femme

- Cycle sexuel
- Endocrinologie du cycle menstruel
- Rétrocontrôle de la sécrétion de gonadotrophine
- Moyens de procréations assistées
- Moyens de contraception et de contragestion

## 6. Immunologie

- Soi et non-soi
- Cellules du système immunitaire
- Caractéristiques des récepteurs lymphocytaires
- Réponse immunitaire non spécifique
- Réponse immunitaire spécifique
- Induction de la réponse immunitaire spécifique
- Réponse immunitaire à médiation humorale
- Molécules HLA
- Anticorps
- Antigènes
- Auto-immunité
- SIDA
- Toxines bactériennes
- Allergies et médiateurs chimiques
- Vaccination et sérothérapie
- Mémoire immunitaire

## 7. Glycémie et régulation de la glycémie

- Glycémie : glucose plasmatique ; évaluation
- Pancréas endocrine : insuline et glucagon
- Stockage du glucose dans l'organisme
- Libération du glucose dans le sang
- Boucle de régulation de la glycémie
- Notions sur le diabète

## ■ PROGRAMME DE CHIMIE

(FM - FMD - FP - Licence en diététique et nutrition)

### 1. Cinétique chimique

- Facteurs cinétiques, suivi temporel par méthode chimique
- Titrages se basant sur une réaction d'oxydoréduction
- Temps de demi-réaction
- Catalyse

### 2. Equilibre chimique

- État d'équilibre d'un système
- Généralisation à divers exemples en phase homogène
- Déplacement d'un équilibre chimique

### 3. Réactions acido-basiques en solution aqueuse, pH-métrie

- Transformations associées à des réactions acido-basiques en solution aqueuse
- Couple acide/base
- Titration pH-métrique ou colorimétrique d'un acide ou d'une base
- Diagramme de prédominance et de distribution d'espèces acides ou basiques en solution
- Indicateurs colorés, choix de l'indicateur coloré approprié à un dosage
- Solution tampon : caractéristiques et préparation

### 4. Chimie organique

- Réactions d'estérification et d'hydrolyse d'un ester

Groupes organiques : fonction, isomérisation, nomenclature et réactions. Application aux alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, amines et amides

### III. PÉRIODE RÉGULIÈRE : GROUPE INGENIERIE ET TECHNOLOGIE, SCIENCES

- École supérieure des ingénieurs de Beyrouth : Génie et Architecture
- Institut national des télécommunications et de l'informatique

#### ■ PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES (ESIB - INCI)

##### MATHÉMATIQUES I

###### *Analyse*

1. Fonctions numériques : composition des fonctions-limites d'une fonction-opérations sur les limites et théorèmes de comparaison - asymptotes horizontales et asymptotes verticales - continuité en un point et continuité sur un intervalle - fonctions continues et strictement monotones - notion de fonction réciproque.
2. Calcul différentiel : nombre dérivé d'une fonction en un point - interprétation géométrique et tangente à une courbe - dérivée sur un intervalle et fonction dérivée - dérivées des fonctions usuelles - opérations sur les fonctions dérivables - dérivée d'une fonction composée - applications à l'étude du sens de variation et à la recherche d'un extremum d'une fonction - dérivée successives d'une fonction - étude d'une fonction rationnelle.
3. Fonctions trigonométriques directes : définitions - dérivées - relations et formules trigonométriques - courbes représentatives - solutions des équations trigonométriques.
4. Fonction logarithme népérien et fonction exponentielle de base e : définition - dérivée -propriétés algébriques - comportement asymptotique - courbes représentatives.
5. Suites numériques : raisonnement par récurrence - suites majorées, minorées, comportement global des suites : suites croissantes, décroissantes, majorées, minorées, bornées - comportement asymptotique des suites : suites convergentes, divergentes, opérations sur les limites et théorèmes de comparaison- suites arithmétiques et suites géométriques - suites récurrentes - théorème de la convergence monotone.
6. Calcul intégral : primitives d'une fonction - intégrale d'une fonction continue sur un segment - théorème fondamental de l'intégration - propriétés algébriques de l'intégrale - intégrales et inégalités - applications au calcul des aires et des volumes.
7. Exercices de raisonnement logique et de synthèse.

##### MATHÉMATIQUES II

###### *Algèbre*

1. Nombres complexes : définition et forme algébrique d'un nombre complexe - opérations sur les nombres complexes : conjugaison, somme, produit, inverse et quotient - représentation géométrique des nombres complexes - module d'un nombre complexe : définition et propriétés - argument d'un nombre complexe non nul - forme trigonométrique et forme exponentielle d'un nombre complexe non nul : définition, propriétés et opérations, formule de Moivre, formules d'Euler - équations du second degré à coefficients réels.
2. Nombres complexes et géométrie : interprétation géométrique du module et d'un argument d'un nombre complexe et applications - écriture complexe d'une translation, d'une homothétie et d'une rotation.
3. Exercices de raisonnement logique et de synthèse - exercices à une ou plusieurs inconnues.

###### *Géométrie*

1. Produit scalaire de deux vecteurs : définitions et propriétés - expression analytique - orthogonalité - distances et angles.
2. Droites et plans de l'espace : vecteur directeur d'une droite - représentation paramétrique d'une droite - droites parallèles ou orthogonales - vecteur normal à un plan - équation cartésienne d'un plan - plans parallèles ou perpendiculaires - positions relatives de deux droites, d'une droite et d'un plan, de deux plans - droite définie comme intersection de deux plans - distance d'un point à un plan.

###### *Probabilités*

1. Analyse combinatoire : problèmes de dénombrement - étude des combinaisons - triangle de Pascal - formule du binôme de Newton.
2. Calcul des probabilités : vocabulaire des évènements - loi de probabilité sur un ensemble fini - équiprobabilité - propriétés de probabilités - variables aléatoires : loi de probabilité, espérance mathématique, variance et écart-type - probabilités conditionnelles et théorème des probabilités totales - évènements indépendants.

## PROGRAMME DE PHYSIQUE (ESIB - INCI)

### 1. Mécanique I

- 1.1. Vitesses et mouvements : référentiels et repères ; trajectoire ; repérage d'un point ; vitesse moyenne ; vecteur vitesse  $\vec{v}$  ; vecteur accélération  $\vec{a}$  ; mouvement rectiligne uniforme ; mouvement rectiligne uniformément varié ; mouvement circulaire uniforme (avec  $a = \frac{v^2}{R}$ ).
- 1.2. Forces : définition ; composition et décomposition des forces ; poussée d'Archimède ; tension d'un fil ; réaction d'un support plan ; forces de frottements ; moment d'une force par rapport à un axe fixe ; équilibre d'un solide soumis à plusieurs forces ; loi de gravitation universelle de Newton.
- 1.3. La quantité de mouvement  $\vec{p}$  ; loi de conservation de la quantité de mouvement : propulsion
- 1.4. Les trois lois de Newton et leurs applications : la chute libre verticale, la chute libre parabolique du centre d'inertie d'un solide dans un champ de pesanteur uniforme et d'autres applications ; satellites et planètes (Lois de Kepler).

### 2. Mécanique II

- 2.1. Travail d'une force : travail d'une force constante pour un déplacement rectiligne ou curviligne ; travail moteur et travail résistant ; travail du poids d'un corps.
- 2.2. Énergie cinétique et énergie potentielle : expression de l'énergie cinétique d'un solide en mouvement de translation ; énergie potentielle de pesanteur ; énergie potentielle élastique.
- 2.3. Énergie mécanique : transformations réciproques de l'énergie potentielle et de l'énergie cinétique ; conservation de l'énergie mécanique ; non conservation de l'énergie mécanique.

### 3. Electricité

- 3.1. Électrostatique : électrisation ; électroscope ;  $|q| = N e$  ; loi de Coulomb.
- 3.2. Tension électrique : notion de tension électrique ; signe ; cas d'une pile, cas d'un interrupteur ; lois d'additivité et d'unicité ; potentiel de référence ; mesure à l'aide d'un multimètre ; mesure à l'aide d'un oscilloscope ; tension continue et tension alternative ; tension maximale ; tension de crête à crête ; tension efficace d'un signal sinusoïdal.
- 3.3. Intensité d'un courant électrique : sens conventionnel du courant électrique ;  $|q| = I \Delta t$  ; l'ampère-heure ; les deux lois sur l'intensité.
- 3.4. Conducteurs ohmiques : loi d'Ohm ; conductance ; rhéostat ; mesure de R ; loi de Joule ;  $P = U.I$  ;  $P=RI^2$  ; associations de conducteurs ohmiques ; court-circuit ; énergie électrique ; le kWh.
- 3.5. Générateurs et récepteurs : caractéristiques et lois d'Ohm ; bilans énergétiques et rendements.
- 3.6. Condensateurs : capacité ; charge et décharge ; énergie emmagasinée ; applications.

### 4. Ondes Mécaniques

- 4.1. Ondes mécaniques
  - 4.1.1. Ondes mécaniques progressives et ondes mécaniques progressives périodiques ; ondes transversales ; ondes longitudinales ; célérité et longueur d'onde ; propriétés de la propagation des ondes ; nature physique du son ; ultrasons et infrasons ; célérité du son dans les milieux.
- 4.2. Ondes lumineuses
  - 4.2.1. Propriétés des ondes lumineuses, lumière monochromatique et lumière polychromatique ; couleur ; fréquence et longueur d'onde dans le vide ; infrarouge et ultraviolet.
  - 4.2.2. Diffraction de la lumière à travers une fente ;  $\theta = \frac{\lambda}{a}$
  - 4.2.3. Interférences lumineuses dans l'air ; différence de marche ; franges brillantes et franges obscures ; interférence ; déplacement de la source.

## PROGRAMME DE CHIMIE (ESIB - INCI)

### 1. Cinétique chimique

- Facteurs cinétiques, suivi temporel par méthode chimique
- Titrages se basant sur une réaction d'oxydoréduction
- Temps de demi-réaction

### 2. Equilibre chimique

- État d'équilibre d'un système, généralisation à divers exemples en phase homogène. Déplacement de l'équilibre.

### **3. Les réactions acido-basiques en solution aqueuse, pH-métrie**

- Transformation associée à des réactions et produits acido-basiques en solution aqueuse
- Couple acide/base
- Tirage pH – métrique et colorimétrique d'un acide ou d'une base
- Diagramme de prédominance et de distribution d'espèces acides et bases en solution
- Indicateurs colorés. Choix de l'indicateur coloré convenable dans un dosage

### III. PÉRIODE TARDIVE

- École des techniciens de laboratoire d'analyses médicales (*Biologie et chimie uniquement*)
- Licence en diététique et nutrition
- École supérieure d'ingénieurs agroalimentaires
- École supérieure d'ingénieurs d'agronomie méditerranéenne

#### ■ PROGRAMME DE PHYSIQUE (Licence en diététique et nutrition)

##### 1. Mécanique I

- Vitesses et mouvements : référentiels et repères ; trajectoire ; repérage d'un point ; vecteur position ; vitesse moyenne ; vecteur vitesse  $\vec{v}$  ; vecteur accélération  $\vec{a}$  ; mouvement rectiligne uniforme ; mouvement rectiligne uniformément varié ; mouvement circulaire uniforme ; base de Frenet ( $a_t = \frac{dv}{dt}$  et  $a_n = \frac{v^2}{r}$ )
- Forces : définition ; composition et décomposition des forces ; poussée d'Archimède ; tension d'un fil ; réaction d'un support plan ; forces de frottements ; moment d'une force par rapport à un axe fixe ; équilibre d'un solide soumis à plusieurs forces ; loi de gravitation universelle de Newton.
- La quantité de mouvement  $\vec{p}$  ; loi de conservation de la quantité de mouvement, applications à la conservation de la quantité de mouvement : recul d'une arme à feu , propulsion ; différents types de chocs : chocs élastiques et chocs non élastiques ; chocs avec des vitesses colinéaires et chocs avec déviation, explosion.
- Les trois lois de Newton et leurs applications : la chute libre verticale, la chute libre parabolique du centre d'inertie d'un solide dans un champ de pesanteur uniforme et d'autres applications. Satellites et planètes : interaction gravitationnelle ; variation de g avec l'altitude ; orbite circulaire ; expression de la vitesse d'un satellite ; expression de la période de révolution d'un satellite. (les trois lois de Kepler ne font pas partie du programme du concours).

##### 2. Mécanique II

- Travail d'une force : travail d'une force constante pour un déplacement rectiligne ou curviligne ; travail moteur et travail résistant ; travail du poids d'un corps.
- Énergie cinétique et énergie potentielle : expression de l'énergie cinétique d'un solide en mouvement de translation ; énergie potentielle de pesanteur ; énergie potentielle élastique.
- Énergie mécanique : transformations réciproques de l'énergie potentielle et de l'énergie cinétique ; conservation de l'énergie mécanique ; non conservation de l'énergie mécanique.

##### 3. Electricité

- Électrostatique : électrisation par frottement, par contact et par influence ; pendule électrostatique, électroscope ;  $|q| = Ne$  ; loi de Coulomb.
- Tension électrique : notion de tension électrique ; signe ; cas d'une pile, cas d'un interrupteur ; lois d'additivité et d'unicité ; mesure à l'aide d'un multimètre ; mesure à l'aide d'un oscilloscope ; tension continue et tension alternative ; période et fréquence ; tension maximale ; tension de crête à crête ; tension efficace d'un signal sinusoïdal.
- Intensité d'un courant électrique : sens conventionnel du courant électrique ; l'ampère-heure ; les deux lois sur l'intensité : unicité de l'intensité en série et loi des nœuds.
- Conducteurs ohmiques : caractéristiques et loi d'Ohm ; conductance ; rhéostat ; mesure de R ; loi de Joule ;  $P=U.I$  ;  $P=RI^2$  ; associations de conducteurs ohmiques ; court-circuit ; énergie électrique ; le kWh.
- Générateurs et récepteurs : caractéristiques et lois d'Ohm ; bilans énergétiques et rendements.
- Condensateurs : capacité ; condensateur plan ; charge et décharge ; Charge Q ; tension de claquage ; énergie emmagasinée ; groupement de condensateurs en série et en dérivation ; Applications. (la constante de temps, l'interprétation des courbes de charge et de décharge et les équations différentielles ne font pas parties du programme du concours)

##### 4. Physique Nucléaire

- Atome : postulat de Bohr ; énergie d'un photon ; spectres d'émission et spectres d'absorption. Noyau atomique : nucléide ; isotopes ; masse approchée ; équivalence masse-énergie ; défaut de masse ; énergie de liaison.
- Radioactivité : les noyaux radioactifs ; lois de conservation ; radioactivité  $\alpha$  ; radioactivité  $\beta^-$  ; radioactivité  $\beta^+$  ; radioactivité  $\gamma$  ; caractère aléatoire d'une désintégration radioactive ; loi de décroissance radioactive ; activité ; bilan énergétique.
- Fission et fusion nucléaires : définitions ; réactions en chaîne ; bilan énergétique ; fusion contrôlée.

##### 5. Optique Géométrique

- Propagation rectiligne de la lumière.
- Réflexion de la lumière et miroirs plans.
- De la lumière : les lois de Snell-Descartes ;  $n = \frac{c}{v}$
- Lentilles minces : convergentes et divergentes ; image donnée par une lentille mince ; lois de conjugaison et de grandissement ; vergence ; association de deux lentilles minces non accolées.

## 6. Ondes

- Ondes Mécaniques Ondes mécaniques progressives et ondes mécaniques progressives périodiques ; ondes transversales ; ondes longitudinales ; célérité et longueur d'onde ; propriétés de la propagation des ondes ; nature physique du son ; ultrasons et infrasons ; célérité du son dans les milieux.
- Ondes lumineuses
- Propriétés des ondes lumineuses ; lumière monochromatique et lumière polychromatique ; couleur, fréquence et longueur d'onde dans le vide ; infrarouge et ultraviolet.
- Diffraction de la lumière à travers une fente ;  $\theta = \frac{\lambda}{a}$
- Interférences lumineuses dans l'air ; différence de marche ; franges brillante et franges obscures ; interfrange ; déplacement de la source.

## 7. Nature corpusculaire de la lumière

- Effet photoélectrique (notions élémentaires).

## ■ PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES (Licence en diététique et nutrition)

### A- Analyse

1. Fonctions numériques: composition de fonctions - limites - opérations sur les limites et théorèmes de comparaison - continuité en un point et continuité sur un intervalle - fonctions continues et strictement monotones - fonctions réciproques - dérivée d'une fonction composée - application à l'étude du sens de variations et à la recherche d'extrema - dérivées successives d'une fonction.
2. Fonctions trigonométriques directes : définitions - dérivées - relations et formules trigonométriques - courbes représentatives.
3. Fonction logarithme népérien et fonction exponentielle de base e : définitions - dérivées - propriétés algébriques - comportement asymptotique - courbes représentatives - croissance comparée - autres fonctions logarithmes et exponentielles, logarithme décimal.
4. Calcul intégral : primitives d'une fonction - intégrale d'une fonction continue sur un segment - théorème fondamental de l'intégration - propriétés de l'intégrale - applications au calcul des aires et des volumes.
5. Suites numériques : raisonnement par récurrence - comportement global des suites : suites croissantes, décroissantes, majorées, minorées, bornées - comportement asymptotique de suites : suites convergentes, divergentes - opérations sur les limites et théorèmes de comparaison - suites arithmétiques et suites géométriques - suites récurrentes - théorème de la convergence monotone.

### B- Algèbre

1. Nombres complexes : définition et forme algébrique d'un nombre complexe - opérations sur les nombres complexes, conjugaison, somme, produit, inverse et quotient - représentation géométrique des nombres complexes - module d'un nombre complexe : définition et propriétés - argument d'un nombre complexe non nul - forme trigonométrique et forme exponentielle d'un nombre complexe non nul : définition, propriétés et opérations, formule de Moivre, formules d'Euler - équations du second degré à coefficients réels.
2. Exercices de raisonnement logique et de synthèse - exercices à une ou plusieurs inconnues.

### C- Statistiques et probabilités

1. Statistique : vocabulaire - représentations graphiques - caractéristiques de position : mode, médiane et moyenne - caractéristiques de dispersion : écart moyen, variance et écart-type.
2. Analyse combinatoire : arrangements - permutations - combinaisons - dénombrement.

3. Calculs de probabilités : vocabulaire des évènements - lois de probabilité sur un ensemble fini - propriétés des probabilités - variables aléatoires : espérance mathématique, variance et écart-type - probabilités conditionnelles et théorème des probabilités totales - évènements indépendants.

## ■ PROGRAMME DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE (Licence en diététique et nutrition - ETLAM)

### 1. ADN, chromosomes, information génétique et cycle cellulaire

- Caryotype : Définition ; technique de révélation ; exemples
- Gènes, allèles et génotype
- Cycle cellulaire
- Mitose
- Brassage inter et intra-chromosomique ; Test-cross ; Crossing-over
- Structures et constituants chimiques des chromosomes
- Reproduction conforme et cycle cellulaire
- Polymorphisme génétique : définition, détection
- Identité biologique et génotype : cartes géniques ; empreintes génétiques
- Transmission des caractères héréditaires
- Mutations et anomalies chromosomiques avec des exemples

### 2. Système nerveux

- Organisation du système nerveux chez les vertébrés
- Histologie du système nerveux
- Voies et centres nerveux
- Nature du message nerveux : Potentiel de membrane, potentiel d'action et canaux ioniques
- Codage et traitement de l'information
- Synapses et neurotransmetteurs

### 3. Mécanismes fondamentaux de la reproduction sexuée

- Appareils reproducteurs
- Cellules diploïdes et cellules haploïdes
- Méiose
- Spermatogenèse et ovogenèse

### 4. Régulation de la reproduction chez la femme

- Cycle sexuel
- Endocrinologie du cycle menstruel
- Rétrocontrôle de la sécrétion de gonadotrophine

### 5. Immunologie

- Soi et non-soi
- Cellules du système immunitaire
- Caractéristiques des récepteurs lymphocytaires
- Réponse immunitaire non spécifique
- Réponse immunitaire spécifique
- Induction de la réponse immunitaire spécifique
- Réponse immunitaire à médiation humorale
- Molécules HLA
- Anticorps
- Antigènes

### 6. Glycémie et régulation de la glycémie

- Glycémie : glucose plasmatique ; évaluation
- Pancréas endocrine : insuline et glucagon
- Stockage du glucose dans l'organisme
- Libération du glucose dans le sang
- Boucle de régulation de la glycémie
- Notions sur le diabète

## ■ PROGRAMME DE CHIMIE

(Licence en diététique et nutrition - ETLAM)

### 1. Réactions acido-basiques en solution aqueuse, pH-métrie

- Transformations associées à des réactions acido-basiques en solution aqueuse
- Couple acide/base
- Titrage pH-métrie ou colorimétrie d'un acide ou d'une base
- Diagramme de prédominance et de distribution d'espèces acides ou basiques en solution
- Indicateurs colorés, choix de l'indicateur coloré approprié à un dosage
- Solution tampon : caractéristiques et préparation

### 2. Chimie organique

- Réactions d'estérification et d'hydrolyse d'un ester
- Groupes organiques : fonction, isomérisation, nomenclature et réactions. Application aux alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, amines et amides

### 3. Electrochimie

- Oxydation et réduction, oxydant et réducteur, couple oxydant/réducteur
- Demi-équation d'oxydation ou de réduction, équation-bilan équilibrée

## ■ PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES

(ESIA - ESIAM)

### 1. Fonctions numériques

- 1.1. Composée de deux fonctions
- 1.2. Limites
- 1.3. Continuité
- 1.4. Dérivées et applications
- 1.5. Asymptotes et directions asymptotiques
- 1.6. Étude d'une fonction numérique

### 2. Fonctions réciproques

- 2.1. Fonction strictement monotone
- 2.2. Fonction réciproque
  - 2.2.1. Existence
  - 2.2.2. Continuité
  - 2.2.3. Sens de variation
  - 2.2.4. Courbe représentative et expression explicite
  - 2.2.5. Dérivée

### 3. Produit vectoriel

- 3.1. Propriétés du produit vectoriel
- 3.2. Déterminants et expression analytique du produit vectoriel
- 3.3. Applications au produit vectoriel
  - 3.3.1. Démonstration de points alignés
  - 3.3.2. Calcul de surface
  - 3.3.3. Démonstration de vecteur normal
  - 3.3.4. Calcul de distance entre un point et une droite

### 4. Intégration

- 4.1. Théorème et propriétés de l'intégration
- 4.2. Méthodes d'intégration (exclure la linéarisation de polynômes trigonométriques)
- 4.3. Calcul d'aire et de volume

## 5. Logarithmes népériens

- 5.1. Règles et calcul
- 5.2. Dérivée et intégrale
- 5.3. Limites
- 5.4. Étude de la fonction  $\ln$

## 6. Exponentielles de base $e$ (népérienne)

- 6.1. Règles de calcul
- 6.2. Dérivée et intégrale
- 6.3. Limites
- 6.4. Étude de la fonction  $e^x$

## 7. Equations différentielles linéaires du premier ordre

- 7.1. Équations différentielles de la forme  $y' = f(x)$
- 7.2. Équations différentielles de la forme  $y' + ay = b$

## 8. Suites numériques

- 8.1. Suites arithmétiques et suites géométriques
- 8.2. Suites majorées, minorées, bornées
- 8.3. Convergence d'une suite
- 8.4. Applications aux suites

## ■ PROGRAMME DE PHYSIQUE

(ESIA - ESIAM)

### 1. Mécanique

- 1.1. Quantité de mouvement ( $p = mv$ )
  - 1.1.1. Quantité de mouvement d'une particule
  - 1.1.2. Quantité de mouvement d'un système matériel
  - 1.1.3. Deuxième loi de Newton
  - 1.1.4. Loi de conservation de la quantité de mouvement
  - 1.1.5. Choc élastique
- 1.2. Oscillations mécaniques libres (non entretenues)

### 2. Electricité

- 2.1. Courant alternatif sinusoïdal
  - 2.1.1. Loi d'Ohm
  - 2.1.2. Tension
  - 2.1.3. Circuit (R, C)
  - 2.1.4. Circuit (R, L, C)
  - 2.1.5. Puissance moyenne
- 2.2. Induction électromagnétique

### 3. Optique (aspects de la lumière)

- 3.1. Diffraction
  - 3.1.1. Distribution de l'intensité lumineuse
  - 3.1.2. Aspect ondulatoire de la lumière
- 3.2. Interférences lumineuses
  - 3.2.1. Différence de marche
  - 3.2.2. Interfrange
- 3.3. Aspect corpusculaire de la lumière : effet photoélectrique

### 4. Atomique

- 4.1. Atome et noyau atomique
  - 4.1.1. Modèles de l'atome
  - 4.1.2. Spectres d'émission et d'absorption
  - 4.1.3. Noyaux atomiques et isotopes
  - 4.1.4. Dimensions et masses
  - 4.1.5. Énergie de liaison et interaction électrostatique

- 4.2. Radioactivité
  - 4.2.1. Loi de conservation
  - 4.2.2. Désintégration et rayonnements ( $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ )
  - 4.2.3. Période de demi-vie
- 4.3. Réaction nucléaire
  - 4.3.1. Fission nucléaire
  - 4.3.2. Fusion nucléaire

## ■ PROGRAMME DE CHIMIE (ESIA-ESIAM)

### 1. Equilibre chimique

- 1.1. Équilibre homogène en phase liquide – Kc
- 1.2. Déplacement de l'équilibre chimique

### 2. Les réactions acide-base en solution aqueuse

- 2.1. Dosage pH-métrique
- 2.2. Acide fort, base forte
- 2.3. Réaction entre un acide fort et une base forte – point d'équivalence
- 2.4. Acide faible, base faible
- 2.5. Couple acide-base
- 2.6. Réaction entre un acide faible et une base forte
- 2.7. Réaction entre un acide fort et une base faible

### 3. Chimie organique

- 3.1. Groupes fonctionnels
- 3.2. Alcools
- 3.3. Aldéhydes et cétones
- 3.4. Acides carboxyliques
- 3.5. Acides aminés

## ■ PROGRAMME DE BIOLOGIE (ESIA - ESIAM)

### 1. Reproduction et génétique

- 1.1. Mécanismes fondamentaux de la reproduction sexuée
  - 1.1.1. Appareils reproducteurs mâle et femelle
  - 1.1.2. Diploïdie et haploïdie
  - 1.1.3. Méiose
  - 1.1.4. Spermatogenèse et ovogenèse
- 1.2. Transmission des gènes et brassage génétique
  - 1.2.1. Caractères héréditaires et gènes
  - 1.2.2. Transmission des gènes allèles
  - 1.2.3. Brassage interchromosomique
  - 1.2.4. Brassage intrachromosomique
- 1.3. Génétique humaine
  - 1.3.1. Transmission des caractères héréditaires humains
  - 1.3.2. Maladies autosomales et maladies liées au sexe

### 2. Immunologie

- 2.1. Rôle et composants du système immunitaire
  - 2.1.1. Les molécules HLA
  - 2.1.2. Les groupes sanguins
  - 2.1.3. Le « non soi »
  - 2.1.4. Les cellules du système immunitaire
  - 2.1.5. Les organes lymphoïdes
  - 2.1.6. La reconnaissance des antigènes par les lymphocytes B et T

- 2.2. Réponse immunitaire
  - 2.2.1. La réponse immunitaire non spécifique
  - 2.2.2. La réponse immunitaire spécifique (induction, rôle des TH, médiation humorale et médiation cellulaire)
  - 2.2.3. Mémoire immunitaire

### **3. Neurophysiologie**

- 3.1. Fonctionnement des neurones
  - 3.1.1. Potentiel de repos et potentiel d'action
  - 3.1.2. Message nerveux
  - 3.1.3. Récepteur sensoriel
  - 3.1.4. Synapses, structure et fonctionnement
  - 3.1.5. Centres nerveux et intégration
- 3.2. Réflexe myotatique
  - 3.2.1. Supports anatomiques du réflexe
  - 3.2.2. Contrôle du réflexe
- 3.3. Neurotransmetteurs et canaux membranaires

### **4. Systèmes de régulation**

- 4.1. Régulation de la glycémie
  - 4.1.1. La glycémie
  - 4.1.2. Le foie et la glycémie
  - 4.1.3. Le pancréas et la glycémie
  - 4.1.4. Systèmes hypoglycémiant et hyperglycémiant
  - 4.1.5. Régulation de la glycémie par rétrocontrôle
- 4.2. Régulation du taux des hormones sexuelles femelles
  - 4.2.1. Le cycle sexuel
  - 4.2.2. Évolution cyclique des hormones ovariennes
  - 4.2.3. Complexe hypothalamo-hypophysaire
  - 4.2.4. Les rétrocontrôles ovariens sur le complexe hypothalamo-hypophysaire
- 4.3. Les voies hormonales de la réaction à l'agression

### **5. Construire une ration alimentaire équilibrée**

- 5.1. Équilibrer les apports avec les dépenses énergétiques
- 5.2. Quantité et qualité de la nourriture

Université Saint-Joseph de Beyrouth, rue de Damas  
Tél : 01-421128  
Courriel : [service.orientation@usj.edu.lb](mailto:service.orientation@usj.edu.lb)  
B.P. 11-5076 Riad el Solh, Beyrouth 1107 2180 - Liban

 [orientation.usj](https://www.facebook.com/orientation.usj)  [@orientation\\_usj](https://twitter.com/@orientation_usj)

 [usj\\_sio](https://www.instagram.com/usj_sio)  [usjorientation](https://www.youtube.com/channel/UCusjorientation)

[www.usj.edu.lb](http://www.usj.edu.lb)