

2^{ème} ANNEE

Responsable : Pr. J. DUFER

Tél. : 03 26 91 80 15

jean.dufer@univ-reims.fr

L'enseignement de 2^{ème} année comprend la formation commune de base (C.M., T.D. et T.P.) et le stage officinal d'initiation.

ENSEIGNEMENT THEORIQUE

Disciplines	CM	TD	Modalités de contrôle des connaissances	
	Heures		Note sur	Durée
Chimie analytique	30	4h30	30	90
Chimie organique	40	7h30	40	90
Hématologie	10	3	10	45
Législation	3	-	-	-
Pharmacotechnie	18	-	20	60
Physiologie	40	7h30	40	90
Physique	20	7h30	20	90
Total semestre 1	161	30 h		
Biochimie métabolique	30	6	30	90
Biologie moléculaire et génétique	31	10h30	30	90
Botanique pharmaceutique	40		40	90
Chimie minérale	20		20	60
Epidémiologie, Hygiène, Santé publique	20	-	20	60
Pharmacocinétique	15	4h30	15	60
Pharmacologie moléculaire	15	-	15	60
Total semestre 2	171	21		
Total annuel	332	51		

CONTENU DES ENSEIGNEMENTS

1. Chimie analytique

Méthodes d'analyses basées sur les réactions acido-basiques, d'oxyde-réduction, de précipitation, de complexation. Analyses par électrochimie : conductimétrie, potentiométrie, coulométrie, volt-ampérométrie. Analyses spectrales : spectrophotométrie d'absorption UV-visible, émission de fluorescence, spectrométrie d'absorption IR. Méthodes séparatives : extractions, distillation, osmose, dialyse, principe de la chromatographie.

2.Chimie organique

Composés à fonctions multiples et mixtes : polyols, polyphénols, quinones, diacides, aldols et cétoles, aldéhydes et cétones,-insaturés, hydroxyacides, cétoacides et cétoesters ; biomolécules : terpènes, glucides, acides aminés et peptides ; hétérocycles : furane, pyrrole, indole, imidazole, pyridine, benzopyridine, pyrimidine ; détermination de structures : spectroscopie.

3.Hématologie

Enseignement magistral : notions générales – composition du sang ; méthodes d'études du sang et de la moelle osseuse ; le globule rouge ; les polynucléaires ; monocytes et macrophages ; les lymphocytes ; la physiologie de l'hémostase : hémostase primaire, coagulation et fibrinolyse ; les groupes sanguins : ABO, Rhésus, Kell,...

Enseignement dirigé : le globule rouge et les leucocytes.

4.Législation

Initiation au stage officinal : aménagement de l'officine, rôle du pharmacien d'officine, règles de délivrance des médicaments.

5.Pharmacotechnie

Les formes médicamenteuses semi-solides et les dispersions (préparations semi-solides pour applications cutanée et locale, dispersions, suppositoires et voie rectale) : définition, matières premières, fabrication, contrôle et bio disponibilité.

6.Physiologie

Le système nerveux central : organisation de l'encéphale, moelle épinière, neurophysiologie. Le système nerveux périphérique : nerfs et activités réflexes. Le système nerveux autonome. Les sens : œil et vision, oreille et ouïe. Le système cardiovasculaire : vaisseaux sanguins, pression artérielle, cœur, propriétés du muscle cardiaque. Le système urinaire : le rein et les voies urinaires, formation de l'urine et régulation.

7. Physique

Enseignement magistral : optique géométrique (étude des lentilles, doublets, microscope et œil) et acoustique (applications : échographie, effet Doppler).

8. Biochimie métabolique

Biochimie générale et métabolique : enzymologie, énergétique, métabolisme des glucides, lipides et des acides aminés, cycle de l'urée.

Biologie moléculaire et génétique

Régulation de l'expression des gènes chez les procaryotes et les eucaryotes.

10. Botanique pharmaceutique

Initiation à la reconnaissance des végétaux et description des principales familles d'intérêt pharmaceutique.

11. Chimie minérale

Etude de la classification périodique des éléments : métaux et non-métaux utilisés en thérapeutique.

12. Epidémiologie, Hygiène, Santé publique

Les domaines de la santé publique et son organisation en France et dans le monde. La santé publique : épidémiologie (méthodologie, indicateurs, outils). Hygiène individuelle, vaccinologie. Hygiène industrielle : santé au travail, accidents du travail et maladies

professionnelles.

13. Pharmacocinétique

Enseignement magistral : étude des différentes étapes régissant le devenir du médicament dans l'organisme (résorption, distribution, métabolisme et excrétion). Principes de calcul des principaux paramètres pharmacocinétiques en fonction de la voie d'administration et leur interprétation. Administration répétée. Etablissement d'un schéma posologique.

Enseignement dirigé : exercices basés sur des cas concrets.

14. Pharmacologie moléculaire

Etude des mécanismes d'action des médicaments : médicaments à action non spécifique et médicaments à action spécifique : les différents récepteurs. Mécanismes des interactions médicamenteuses : synergie et antagonisme d'ordre pharmacodynamique et pharmacocinétique.

ENSEIGNEMENT PRATIQUE

Disciplines	Séances*		Note sur
	Nombre	Durée (h)	
Formation à l'observation des caractères organoleptiques	2	6	Prise en compte au cours de l'examen de stage
Communication	4	8	Suivi de progression
Initiation à la manipulation	7	18	Prise en compte dans les T.P. spécifiques
Informatique	4	11	Prise en compte dans les T.P. spécifiques
Instrumentation	12	36	Note sur 20
Initiation à la biologie cellulaire	3	8	Prise en compte dans les T.P. spécifiques
Apprentissage des gestes de base en chimie	4	12	Prise en compte dans les T.P. spécifiques
Anglais	16	16	Contrôle continu/10 Ecrit 1h/10-Total/20
Approche moléculaire et structurale des cellules eucaryotes en culture (T.P. intégrés)	7	21	Contrôle continu + rapport de synthèse/15
Méthodes physico-chimiques d'analyse appliquées au médicament	5	15	10
Contrôle des matières premières d'origine minérale et à usage pharmaceutique	4	12	10
Chimie organique	5	15	10
Herborisation	5	15	10
Physiologie – Hématologie	6 (3+3)	18	15
Biologie animale	2	6	10
Biologie moléculaire et génétique	3	9	10
Total annuel	89	226	

* Séances de 3 h (sauf pour l'anglais : 1 h30) avec contrôle continu

CONTENU DES ENSEIGNEMENTS

1. Formation à l'observation des caractères organoleptiques

Observation macroscopique d'une plante fraîche ou sèche, d'une préparation galénique, d'un produit chimique.

2. Communication

initiation à la communication scientifique écrite et orale.

3. Initiation à la manipulation

Apprentissage des gestes élémentaires et des techniques de base ; introduction à la connaissance du matériel de base, aux risques chimiques, aux bonnes pratiques de laboratoire.

Critères de qualité d'un appareillage : application à la balance. Notions d'étalon, critères de qualité d'une méthode d'analyse.

4. Informatique

Formation aux ressources informatiques et aux bases de données nécessaires à la réalisation des travaux personnels (mémoire, thèse ...)

5. Instrumentation

Techniques d'analyse instrumentale et maîtrise des appareils les plus communément utilisés. Chromatographie sur couche mince ; spectrophotométrie d'absorption moléculaire ; potentiométrie ; pHmétrie, fluorimétrie.

6. Initiation à la biologie cellulaire

Manipulation des différents types de cellules eucaryotes, observation des organites et des édifices macromoléculaires cellulaires, visualisation de la division cellulaire, observation d'une cellule en apoptose et identification des marqueurs de la mort cellulaire.

7. Apprentissage des gestes de base de chimie

Initiation aux gestes de base de la chimie utilisés tout au long des études dans différentes disciplines.

8. Anglais

Révisions grammaticales, développement de la compréhension orale ainsi que l'approche du vocabulaire technique sur le médicament.

9. Approche moléculaire et structurale des cellules eucaryotes en culture (T.P. pluridisciplinaires)

Objectif : se familiariser avec quelques-unes des principales méthodologies utilisées actuellement dans les laboratoires (hôpitaux, industries, laboratoire de recherche)

Contenu :

Etude morphologique des cellules : observation des cellules au microscope ; marquage immuno-histochimiques d'organites cellulaires.

Etude des composants et de la fonctionnalité cellulaire : mesure de la consommation de glucose ; extraction et dosage des protéines totales ; fractionnement cellulaire ; électrophorèse des protéines ; extraction des acides nucléiques et dosage.

10. Méthodes physico-chimiques d'analyses appliquées au médicament.

Analyse des formes pharmaceutiques complexes et expression des résultats : méthodes titrimétriques faisant intervenir les réactions acide - base en solution aqueuse et non aqueuse, les

réactions redox, la complexométrie.

11. Contrôle des matières premières d'origine minérale et à usage pharmaceutique

Règles de nomenclature. Analyse des ions minéraux : identification selon la Pharmacopée Européenne.

12. Chimie organique

Acquisition des compétences pratiques spécifiques : préparation d'un dipeptide, synthèse en 3 étapes d'un composé à squelette benzoxazine, synthèse du tétrahydrocarbazole par réaction de Fischer.

13. Herborisation

Initiation à la morphologie et à l'histologie végétale. Reconnaissances de plantes récoltées sur le terrain.

14. Physiologie et Hématologie

Physiologie :

Hématologie : numération-formule sanguine et groupage sanguin (ABO, Rhésus).

15. Biologie animale

Utilisation d'un microscope : observation et identification de protozoaires et d'insectes (initiation à l'entomologie médicale).

16. Biologie moléculaire et génétique

CONTROLE DES CONNAISSANCES

Pour être admis à poursuivre ses études en 3^{ème} année, l'étudiant doit :

- Valider la F.C.B. de 2^{ème} année
- Valider le stage d'initiation en officine

Le contrôle des connaissances portant sur la F.C.B. comprend des modules d'enseignement théorique et dirigé et des modules d'enseignement pratique. La 2^{ème} année comporte deux sessions d'examen : une session en juin, l'autre en septembre.

Session de juin

Enseignement théorique et dirigé. La vérification des aptitudes et des connaissances comporte, pour chaque module, une épreuve terminale écrite qui se situe à la fin de l'enseignement correspondant ou, au plus tard, en fin de 3^{ème} trimestre universitaire. Pour être admissible aux épreuves théoriques, le candidat doit satisfaire aux conditions suivantes :

- Avoir subi les épreuves dans la totalité des modules
- Avoir obtenu à l'ensemble de ces épreuves une note moyenne au moins égale à 10/20
- Ne pas avoir obtenu une note égale à zéro ni deux notes inférieures à 5/20

Enseignement pratique. La vérification des aptitudes et des connaissances s'exerce, d'une part, au moyen d'un contrôle continu comptant, selon les modules, pour 20 à 50% de la note globale, et, d'autre part, au moyen d'une épreuve terminale. Pour que l'enseignement pratique soit validé, le candidat doit :

- Avoir été présent à l'ensemble des enseignements pratiques ;
- Avoir obtenu une note dans chacun des modules et une moyenne générale de ces notes au

moins égale à 10/20 ;

- Ne pas avoir obtenu une note égale à zéro ni deux notes inférieures à 5/20.

Validation du stage officinal d'initiation.

- Un entretien avec le jury 20 points
- Une question écrite de posologie 20 points
- Une épreuve de reconnaissance 20 points
- Une appréciation du maître de stage 20 points

Le jury comprend un enseignant-chercheur de la Faculté et deux pharmaciens maîtres de stage.

Pour valider son stage, le candidat doit :

- Justifier qu'il a effectivement accompli son stage dans les conditions légales ;
- Obtenir une note au moins égale à 40 à l'issue des épreuves ci-dessus définies.

Admission définitive. Pour être définitivement admis à l'examen de fin d'année, le candidat doit :

- Avoir été déclaré admissible à la suite des épreuves théoriques ;
- Avoir validé ses travaux pratiques ;
- Avoir validé le stage (sauf dérogation spéciale et individuelle).

Session de septembre

Pour chaque module donnant lieu à une épreuve théorique ou pratique, toute note finale au moins égale à 10/20 acquise à la session de juin est conservée pour la session de septembre de l'année considérée. S'il s'agit d'une note sanctionnant un enseignement théorique, elle est prise en compte aussi bien pour des épreuves écrites qu'orales.

Epreuves théoriques. Un candidat qui n'aurait pas été déclaré admissible à la suite des épreuves théoriques écrites de la session de juin doit subir à nouveau des épreuves théoriques pour les modules où il n'a pas obtenu une note au moins égale à 10/20. Chaque module donne lieu à une épreuve écrite ou orale :

Epreuves écrites : elles comportent cinq épreuves : la pharmacocinétique qui fait toujours l'objet d'un contrôle écrit. Pour les 2 autres épreuves, deux par groupe, il est procédé à un tirage au sort dans chacun des deux groupes suivants, au moins 15 jours avant la date de l'examen.

Groupe 1 : Physique ; Chimie organique ; Chimie analytique ; Chimie minérale ;
Pharmacotechnie ; Biologie moléculaire et génétique.

Groupe 2 : Physiologie + Hématologie ; Biochimie métabolique ; Botanique
pharmaceutique + Epidémiologie, Hygiène, Santé publique ; Pharmacologie
moléculaire

Epreuves orales : elles portent sur tous les modules qui n'ont pas fait l'objet d'une épreuve écrite. Les coefficients des épreuves écrites et orales et les conditions d'admission sont les mêmes que ceux de la session « dite de Juin ».

Epreuves pratiques. Un candidat qui n'aurait pas validé ses travaux pratiques lors de la session de juin doit subir à nouveau des épreuves pratiques dans les disciplines où il n'a pas obtenu une note au moins égale à 10/20. Les disciplines, leurs coefficients et les conditions de validation des travaux pratiques sont les mêmes que ceux de la session de juin.

Admission définitive. Les conditions d'admission sont les mêmes que pour la session de juin.

Conservation des notes de travaux pratiques pour l'année suivante. Tout candidat n'ayant pas été définitivement admis à la session de juin ou de septembre redouble son année. S'il a validé ses travaux pratiques, les notes correspondantes sont reconduites seulement pour l'année suivante au cours de laquelle il est tenu de satisfaire aux épreuves théoriques. Dans les autres cas, il doit subir à nouveau la totalité des épreuves théoriques et pratiques.