Université Evangélique du Cameroun (UEC)

Faculté de Sciences et Technologies (FTS)

PROGRAMME D'ENSEIGNEMENTS

DU DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOMEDICALES

DIPLOME PREPARE:

MASTER EN PHARMACOLOGIE

Septembre 2017

Objectif Général :

Le Master en Pharmacologie a pour objectif de proposer un ensemble coordonné de formations de cadres supérieurs dans le domaine des sciences du médicament et des technologies appliquées aux produits de santé, pour des emplois dans des établissements de soins publics ou privés, des entreprises du domaine de la santé et de la pharmacie industrielle ou des laboratoires de recherche publics ou privés.

Master en Pharmacologie : Option Pharmacologie Clinique et Délégué médical

Objectifs spécifiques:

Former des professionnels de haut niveau en sciences du médicament spécialisés dans les domaines de la dispensation des médicaments et du marketing pharmaceutique, des essais cliniques, de la pharmacovigilance, de la pharmaco-épidémiologie, et du bon usage des médicaments.

Compétences acquises :

Les diplômés sont capables de :

- Comprendre le circuit de distribution des médicaments et maîtriser les techniques de marketing pharmaceutique
- Respecter et appliquer l'éthique et la déontologie médicales et pharmaceutiques
- Maîtriser les principes généraux des évaluations pharmaco-économiques
- Concevoir tous types de protocoles de recherche clinique sur le médicament (étude pharmacocinétique, essais cliniques, étude pharmaco-épidémiologique) ou épidémiologique (recherche étiologique, évaluation de méthodes diagnostiques, recherche de facteurs pronostiques) incluant le choix d'un plan expérimental, la définition des critères de sélection des sujets à inclure, le choix des doses, des voies et des modalités d'administration (pour les études sur le médicament), la définition des critères de jugement et leurs modalités de recueil, le calcul du nombre de sujets nécessaires, le plan d'analyse des données
- Analyser de façon approfondie les données ayant recours à des modèles mathématiques et/ou statistiques complexes
- Développer une recherche méthodologique adaptée aux différents domaines de la recherche clinique ou épidémiologique
- Maîtriser les étapes de développement des médicaments et les conditions d'obtention de l'autorisation de mise sur le marché (AMM) des médicaments
- Comprendre et maîtriser le contexte réglementaire et scientifique de l'évaluation post-commercialisation des médicaments : promotion du bon usage des médicaments

- Maîtriser les principes généraux de la surveillance des effets indésirables des médicaments : la pharmacovigilance
- Maîtriser les méthodes avancées pour l'évaluation des risques et bénéfices des médicaments en situation réelle de soins
- Communiquer dans des congrès scientifiques et publier les résultats des travaux réalisés dans des revues scientifiques internationales

Débouchés :

- Délégués médicaux (Délégués pharmaceutiques)
- Chef de projet clinique, Responsable d'études cliniques ;
- Cadres directeurs d'études de Pharmacocinétique et pharmacométrie des industries de la santé et du médicament ainsi que les agences internationales d'autorisation de mise sur le marché des médicaments ;
- Responsable de l'évaluation des dossiers d'AMM ;
- Coordonnateur scientifique de la Pharmacovigilance;
- Responsable de la Pharmaco-épidémiologie ;
- Responsable des Affaires Réglementaires ;
- Ingénieur de recherche ou chercheur dans un groupe industriel pharmaceutique ;
- Chargé d'étude, Chef de projet, Coordonnateur scientifique pour l'évaluation des bénéfices/risques des médicaments ;
- Chargé d'étude, Chef de projet, Coordonnateur scientifique de l'évaluation du Bon Usage des Médicaments ;
- Coordonnateur scientifique des actions de promotion du bon usage des médicaments ;
- Coordonnateur scientifique de l'évaluation de l'impact de santé publique des médicaments ;
- Chargé de recherche pré-clinique ;
- Responsable d'un laboratoire ou d'un projet de recherche et développement pharmacologique ;
- Responsable dans les Agences d'enregistrement des produits de santé ;
- Fonctions de chercheur et/ou d'expert dans les laboratoires de Pharmaco-toxicologie ;
- Les diplômés pourront aussi se présenter en thèse de doctorat pour accéder plus tard à des fonctions d'enseignant-chercheur dans leur spécialité d'origine.

* Les diplômés pourront donc accéder à des fonctions de chercheur et/ou d'expert en recherche clinique dans :

- les hôpitaux universitaires, les centres régionaux de lutte contre certaines maladies
- l'industrie pharmaceutique
- les sociétés prestataires de service dans le domaine de la santé
- les organismes de recherche
- les organismes de santé publique
- le Ministère de la Santé Publique
- etc.

Master en Pharmacologie : Option Technologie Pharmaceutique

Objectifs spécifiques:

L'option Technologie Pharmaceutique regroupe la majeure partie des technologies liées à la formulation des médicaments et à leur production industrielle dans des conditions d'efficacité optimale et satisfaisant les Bonnes Pratiques de Fabrication les plus strictes. Cette spécialité vise donc la formation de cadres compétents dans ce domaine.

L'option Technologie Pharmaceutique a pour objectifs de :

- former des étudiant(e)s qui se destinent à une carrière de production ou d'ingénierie dans les industries pharmaceutiques, phytopharmaceutiques, cosmétologiques,
- permettre aux étudiant(e)s d'acquérir les techniques de pointe dans ces industries,
- donner aux étudiant(e)s diplômé(e)s (Licences ès Sciences) les connaissances supplémentaires requises pour aborder les problèmes spécifiques de l'industrie pharmaceutique,
- pour les étudiant(e)s qui se destinent à une carrière de recherche, les préparer aux métiers de la recherche dans le secteur public ou privé et aux métiers de l'enseignement supérieur dans le domaine de la technologie pharmaceutique et de la biogalénique.

Compétences acquises :

Les compétences sont:

- La maîtrise de la formulation des différentes formes pharmaceutiques
- L'intégration de la technologie dans l'approche de la production pharmaceutique
- L'acquisition des bases requises pour aborder les problèmes tels que la production en milieu stérile, la production d'eau à usage pharmaceutique, la production à l'aide de processus biologiques, production de formes solides, liquides et semi-solides, etc.
- L'acquisition de l'ensemble des compétences spécifiques nécessaires dans les domaines des Bonnes Pratiques de Fabrications (BPF), validation et législation pharmaceutique industrielle.

Débouchés :

A l'issue de cette formation, les débouchés dans les industries pharmaceutiques, phytopharmaceutiques et cosmétologiques sont nombreux. Ainsi, les titulaires de ce Diplôme pourront occuper des postes de :

- galéniste (formulateur),
- responsable de laboratoire de développement galénique,
- responsable de développement industriel,
- manager de recherche,
- responsable de la veille scientifique et technique,
- responsable de laboratoire de recherche,
- responsable de projets,
- directeur de production,
- responsable de fabrication et/ou de conditionnement.

Le Diplôme permettra également l'accès au Doctorat, et par là à des débouchés dans la recherche publique ou privée et à l'enseignement supérieur.

GRILLE DES UNITES D'ENSEIGNEMENT DU MASTER EN PHARMACOLOGIE

Spécialité Pharmacologie Clinique et Délégué médical

MASTER 1 (Niveau 4)

SEMESTRE 7

Code de l'UE	Intitulé de l'UE	Eléments constitutifs	CM	TD/TP	TPE	Total (h)	Crédit
PHA 417	Biochimie des membranes et de la signalisation cellulaire	- Biochimie des membranes et transport membranaire, - Biochimie de la signalisation cellulaire	30	20	10	60	6
PHA 427	Pharmacologie approfondie	- Bases mathématiques de la pharmacocinétique - Bases moléculaires de la pharmacodynamie	30	20	10	60	6
PCD 437	Physiopathologie et Sémiologie générale et tropicale	- Physiopathologie - Sémiologie générale et tropicale	30	20	10	60	6
PCD 447	Optimisation Thérapeutique: Formes pharmaceutiques et biodisponibilité	- Thérapeutiques médicamenteuses, - Formes pharmaceutiques et biodisponibilité - Innovation et nouvelles formes pharmaceutiques	30	20	10	60	6
PCD 457	Structures de distribution des médicaments et législation pharmaceutique	- Structures de distribution des médicaments - Législation pharmaceutique	30	20	10	60	6
TOTAL SEMESTRE 7			**150**	**100**	**50**	**300**	**30**

SEMESTRE 8

Code de l'UE	Intitulé de l'UE	Eléments constitutifs	CM	TD/TP	TPE	Total (h)	Crédit
PHA 418	Biostatistique et Méthodologie de Recherche en Pharmacologie	- Méthodologie de Recherche - Biostatistique - Montage des projets et recherche des financements - Protection et valorisation des résultats de la recherche	30	20	10	60	6
PHA 428	Droit des sociétés commerciales et Droit de la santé et Bioéthique	- Droit des sociétés commerciales - Droit de la santé et Bioéthique	30	20	10	60	6
PCD 438	Système de santé et politique pharmaceutique nationale	- Système de santé - Politique pharmaceutique nationale	30	20	10	60	6
PCD 448	Epidémiologie clinique et Pharmaco-épidémiologie	- Epidémiologie clinique - Pharmaco-épidémiologie	30	20	10	60	6
PCD 458	Toxicologie médicamenteuse et Mécanisme d'action antidrogue	- Mécanismes de toxicité et organes cibles - Risques associés aux médicaments dans des populations spécifiques - Mécanisme d'action antidrogue	30	20	10	60	6
TOTAL SEMESTRE 8			**150**	**100**	**50**	**300**	**30**

MASTER 2 (Niveau 5)

SEMESTRE 9

Code de l'UE	Intitulé de l'UE	Eléments constitutifs	CM	TD/TP	TPE	Total (h)	Crédit
PHA 519	Méthodologie et logistique des essais cliniques	- Les différentes phases en recherche clinique - Logistique des essais cliniques - Conditions d'obtention de l'autorisation de mise sur le marché (AMM) des médicaments	30	20	10	60	6
PCD 529	Pharmacovigilance et Contrefaçon des médicaments	- Pharmacovigilance - Contrefaçon des médicaments et répercutions cliniques	30	20	10	60	6
PCD 539	Economie de santé	- Quelques notions de base en économie - Les éléments de l'économie de la santé - La demande de santé, Le système de santé, L'offre de santé - Le financement de la santé - Introduction à la pharmacoéconomie et évaluation économique en santé.	30	20	10	60	6
PCD 549	Pharmacie clinique à l'hôpital et à l'officine	- Optimisation des choix thérapeutiques - Dispensation et administration des médicaments aux patients	30	20	10	60	6
PCD 559	Technique de communication pour la santé et Marketing des produits pharmaceutiques	- Technique de communication pour la santé - Marketing des produits pharmaceutiques	30	20	10	60	6

		- Séminaire et Stage d'imprégnation					
TOTAL SEMESTRE 9			**150**	**100**	**50**	**300**	**30**

SEMESTRE 10

Code de l'UE	**Intitulé de l'UE**	**Eléments constitutifs**	**Durée**	**Crédit**
PHA 510	Recherche	- Projet de mémoire - Mémoire	6 mois de stage professionnel	30
	TOTAL SEMESTRE 10			**30**

Spécialité Technologie Pharmaceutique

MASTER 1 (Niveau 4)

SEMESTRE 7

Code de l'UE	Intitulé de l'UE	Eléments constitutifs	CM	TD/TP	TPE	Total (h)	Crédit
PHA 417	Biochimie des membranes et de la signalisation cellulaire	- Biochimie des membranes et transport membranaire - Biochimie de la signalisation cellulaire	30	20	10	60	6
PHA 427	Pharmacologie approfondie	- Bases mathématiques de la pharmacocinétique - Bases moléculaires de la pharmacodynamie	30	20	10	60	6
TPH 437	Microbiologie pharmaceutique, Biotechnologies et biothérapies	- Qualité microbiologique des médicaments - Agents et méthodes de stérilisation – désinfection - Vaccination et ingénierie des vaccins - Les biothérapies et la médecine moderne - L'application des biotechnologies dans la fabrication des biothérapies	30	20	10	60	6
TPH 447	Synthèse organique et identification spectrométrique des composés	- Synthèse organique - Les grandes classes de réactions chimiques - Groupements protecteurs en synthèse organique ; Analyse retro-synthétique - Identification spectrométriques des composés organiques	30	20	10	60	6

TPH 457	Développement des médicaments et des phytomédicaments	- Conception et développement des médicaments - Conception et développement des phytomédicaments	30	20	10	60	6
TOTAL SEMESTRE 7			**150**	**100**	**50**	**300**	**30**

SEMESTRE 8

Code de l'UE	Intitulé de l'UE	Eléments constitutifs	CM	TD/TP	TPE	Total (h)	Crédit
PHA 418	Biostatistique et Méthodologie de Recherche en Pharmacologie	- Méthodologie de Recherche - Biostatistique - Montage des projets et recherche des financements - Protection et valorisation des résultats de la recherche	30	20	10	60	6
PHA 428	Droit des sociétés commerciales et Droit de la santé et Bioéthique	- Droit des sociétés commerciales - Droit de la santé et Bioéthique	30	20	10	60	6
TPH 438	Pharmacognosie, ethnopharmacologie et Médicaments traditionnels	- Systématique et ethnopharmacologie des plantes médicinales - Pharmacognosie - Médicaments traditionnels	30	20	10	60	6
TPH 448	Formulation galénique et conditionnement des produits pharmaceutiques	- Formulation galénique et intérêt des différentes formes pharmaceutiques - Conditionnement des produits pharmaceutiques	30	20	10	60	6
TPH 458	Conception et développement des produits cosmétiques	- Biochimie de la peau et des phanères - Catégories de produits cosmétiques et formulation - Conditionnement des produits cosmétiques - Assurance qualité des produits cosmétiques	30	20	10	60	6
TOTAL SEMESTRE 8			**150**	**100**	**50**	**300**	**30**

MASTER 2 (Niveau 5)

SEMESTRE 9

Code de l'UE	Intitulé de l'UE	Eléments constitutifs	CM	TD/TP	TPE	Total (h)	Crédit
PHA 519	**Méthodologie et logistique des essais cliniques**	- Les méthodologies des essais cliniques - La logistique associée à un essai clinique - Conditions d'obtention de l'autorisation de mise sur le marché (AMM) des médicaments	30	20	10	60	6
TPH 529	Méthodes analytiques générales des médicaments et Stratégie de caractérisation des poudres	- Les méthodes d'analyse pour le contrôle qualité des médicaments - Les méthodes de caractérisation des poudres	30	20	10	60	6
TPH 539	Procédés de Pharmacotechnie Industrielle	- Production industrielle des médicaments - Séminaire en technologie pharmaceutique et Stage d'imprégnation	30	20	10	60	6
TPH 549	Bonnes Pratiques de Fabrication et Assurance qualité des produits pharmaceutiques	- Bonnes Pratiques de Fabrication des médicaments - Assurance qualité des médicaments	30	20	10	60	6
TPH 559	Lean Management et gestion de la production et de la chaîne logistique	- Approche méthodologique du Lean management - Champs d'action du Lean management - Gestion de la production et de la chaine logistique	30	20	10	60	6
TOTAL SEMESTRE 9			**150**	**100**	**50**	**300**	**30**

SEMESTRE 10

Code de l'UE	Intitulé de l'UE	Eléments constitutifs	Durée	Crédit
PHA 510	Recherche	- Projet de mémoire - Mémoire	6 mois de stage professionnel	30
	TOTAL SEMESTRE 10			**30**

OBJECTIFS ET CONTENUS DES UNITES D'ENSEIGNEMENTS

PHA 417 : Biochimie des membranes et de la signalisation cellulaire
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :

Comprendre la structure et l'organisation des membranes biologiques et expliquer leur importance dans la compartimentation métabolique, dans la communication et la reconnaissance intercellulaires, et dans les relations de la cellule avec le milieu extracellulaire.
Présenter sous une forme synthétique et intégrée les mécanismes moléculaires de la signalisation cellulaire: différents modes de communication intercellulaire (Gap junctions, par contact direct, par l'émission de molécules messagères, plasmodesmes) ainsi que les bases moléculaires de la structure et des mécanismes d'action des médiateurs de la signalisation au niveau de leurs cellules ou protéines cibles. Les différentes familles de médiateurs de la signalisation, de récepteurs, les voies de transduction qu'elles activent sont concernées.

Contenu :

Biochimie des membranes et transport membranaire :

- Analyser les méthodes et les modèles expérimentaux utilisés dans l'étude des membranes.
- Importance des membranes dans diverses pathologies ainsi que dans les stratégies thérapeutiques.
- Structure et organisation des membranes biologiques et des substances qui la constituent ou qui interagissent avec elles : lipides, protéines, glucides et cytosquelette.
- Méthodes de préparation, de caractérisation et d'études biophysiques des membranes biologiques.
- Aspects bioénergétiques, gradients ioniques, mécanismes de transport membranaire des ions et des macromolécules.
- Rôle des récepteurs membranaires dans la reconnaissance et la communication intercellulaires.
- Études du phénomène de fusion membranaire dans les processus d'endocytose, de phagocytose et de transport intracellulaire.
- Biosynthèse des membranes.
- Implication des membranes dans diverses pathologies, en toxicologie de l'environnement et dans la réponse immunitaire.
- Propriétés, préparation et utilisation des liposomes comme modèles des membranes et comme outils thérapeutiques.

- Méthodes d'étude : Diffusion – Viscosité – Ultracentrifugation analytique. Phénomènes de diffusion : Diffusion de la lumière – Diffusion quasiélastique de la lumière (QELS) – Diffusion des rayons X aux petits angles – Diffusion des neutrons.
- Fluorescence dynamique : Anisotropie et polarisation – FRAP – Spectroscopie de corrélation de fluorescence.

Biochimie de la signalisation cellulaire :

- Premiers messagers et leurs récepteurs : La production des premiers messagers ; Récepteurs et leurs ligands ; Les caractéristiques de l'interaction récepteur-ligand.
- Signalisation par les récepteurs membranaires : Perturbation de l'homéostasie cellulaire ; exemple classique de l'adrénaline ; La réponse est dépendante du contexte cellulaire ; Formation d'un complexe de signalisation ; Dimérisation des récepteurs ; Une cascade d'évènements ; Extinction du signal par un mécanisme de rétrocontrôle
- Signaux transmis par des récepteurs intracellulaires
- Modifications impliquées dans la transduction du signal : Introduction
- La phosphorylation et la déphosphorylation
- Phosphorylation due aux protéines kinases
- Déphosphorylation et protéine phosphatases

PHA 427 : Pharmacologie approfondie
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :

Ce cours permet de développer en l'étudiant des compétences lui permettant d'appliquer les équations mathématiques en pharmacocinétique et de définir les paramètres caractérisant l'absorption, la distribution, la biotransformation et l'élimination du médicament. Ce cours examinera les bases moléculaires de l'action des médicaments et explorera comment les nouvelles découvertes de la biotechnologie et de la recherche biomédicale peuvent améliorer les connaissances en pharmacologie, augmentant ainsi notre compréhension de la façon dont les médicaments fonctionnent.

Contenu :

Les bases mathématiques de la pharmacocinétique :

L'utilisation des équations mathématiques qui décrivent le mieux le devenir du médicament dans l'organisme ; la rationalisation de la prescription du médicament en fonction de ses paramètres cinétiques d'absorption, de distribution, de biotransformation et d'élimination ; la corrélation des effets du médicament avec sa

concentration plasmatique, et ceci aussi bien pour les effets thérapeutiques recherchés que pour les effets indésirables. Pharmacocinétique d'une administration unique d'un médicament par voie intraveineuse : Injection intraveineuse et modèle à un compartiment (Modèle monocompartimental), Injection intraveineuse et modèle à deux compartiments (Modèle bicompartimental), Injection intraveineuse et modèle à trois compartiments ; Pharmacocinétique d'une administration orale d'un médicament : biodisponibilité. Pharmacocinétique des administrations prolongées ou répétées de médicament (Perfusion intraveineuse, Injections intraveineuses répétées, Administration orales répétées).

Les bases moléculaires de la pharmacodynamie :
Définition et importance de la Pharmacologie Moléculaire, Inventaire des différents mécanismes d'action des médicaments, Inventaires et importance des techniques utilisées en pharmacologie moléculaire, la diversité des médicaments et de leurs cibles, Principes et Mécanismes de la transduction intracellulaire, Inventaire et importance (fonctions et régulation) des différentes voies de signalisation en pharmacologie, Nouvelles perspectives de recherche en Pharmacologie Moléculaire (pharmacogénomique, thérapie génique, immunothérapie, cellules souches, etc.). Théorie des récepteurs: Techniques de Caractérisation des Ligands et des Récepteurs ; Les enzymes-médicaments et les enzymes cibles de médicaments ; Cibles et médicaments des signalisations ioniques ; Récepteurs des médiateurs et des médicaments ; Cibles et médicaments des neurotransmissions (Récepteurs Canaux) ; Régulations des enzymes de l'expression des gènes & des voies de signalisation ; Les Acides Nucléiques-médicaments ; La bactério/virothérapie (Thérapie Génique), & L'immunothérapie.

PCD 437 : Physiopathologie et Sémiologie générale et tropicale
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :
Permettre à l'étudiant d'acquérir les bases essentielles de la connaissance des signes des principales maladies et plus particulièrement celles qui touchent les pays de la zone tropicale.

Contenu :
Introduction à la physiopathologie (la physiopathologie comme science de base ; le concept de santé et de maladie ; terminologie ; concept fonctionnel de l'altération de la santé ; …); Définitions, vocabulaire anatomique ; La cellule et les mécanismes des maladies cellulaires ; L'hérédité et les mécanismes des maladies héréditaires ; Métabolisme et mécanismes des maladies métaboliques ; Stress et mécanismes d'adaptation, maladies liées au stress ; Agents pathogènes et les mécanismes d'action (physiopathologie des maladies tropicales (maladies infectieuses)); L'immunité et les mécanismes des maladies immunitaires ; L'inflammation et mécanismes de réparation tissulaire ; La fièvre et les troubles de thermorégulation ; Le cancer et les mécanismes de croissance tumorale ; Le choc et les mécanismes de troubles hémodynamiques. Principes généraux de la sémiologie ; La sémiologie tropicale.

PCD 447 : Optimisation Thérapeutique: Formes pharmaceutiques et biodisponibilité
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :

Ce cours permet de développer en l'étudiant des compétences lui permettant d'optimiser les effets thérapeutique des médicaments, à travers la maîtrise et la gestion des facteurs de variabilité individuelle de la réponse aux médicaments.

Contenu :

Thérapeutiques médicamenteuses ; les facteurs de variabilité de la réponse des patients aux médicaments ; L'approche transversale de l'optimisation thérapeutique (intégrant la psychologie, la pharmacotechnie, la pharmacogénétique, la pharmacocinétique, la pharmacodynamie, les mécanismes d'interactions médicamenteuses) ; l'influence de la forme pharmaceutique sur la biodisponibilité ; étude comparée des différentes formes galéniques en fonction de la biodisponibilité et indication des préférences. Innovation et optimisation thérapeutique par de nouvelles formes pharmaceutiques.

PCD 457: Structures de distribution des médicaments et législation pharmaceutique
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :

Permettre à l'étudiant de connaitre la notion de spécialité pharmaceutique et de générique, les différentes catégories de médicaments ; de maitriser les différentes étapes de la distribution des médicaments ; Permettre à l'étudiant de maîtriser et d'appliquer les règles auxquelles doit satisfaire tout produit pharmaceutique mis à disposition sur le marché, afin de garantir le fonctionnement du marché intérieur et d'assurer un niveau élevé de protection de la santé humaine ou animale.

Contenu :

Notion de spécialité pharmaceutique et de générique ; les différentes catégories de médicaments ; les différentes étapes de la distribution des médicaments et les structures de distribution.
Définition de politique pharmaceutique nationale ; éléments clés d'une politique pharmaceutique nationale ; Importance de la législation et de la réglementation ; Cadre pour une législation pharmaceutique ; Élaborer une législation et une réglementation pharmaceutiques ; Législation pharmaceutique du Cameroun : Présentation du secteur pharmaceutique ; Politique pharmaceutique du Cameroun ; Législation et réglementation des médicaments ; Fonctions et attributions des structures de l'Autorité National de Régulation ; les actes professionnels des pharmaciens ; le fonctionnement du Conseil National de L'ordre des Pharmaciens ; Assurance qualité des produits pharmaceutiques ; Accessibilité des produits pharmaceutiques ; Arsenal législatif sur la profession et les médicaments vétérinaires.

PHA 418 : Biostatistique et Méthodologie de Recherche en Pharmacologie
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :

- Se familiariser avec les méthodes de recherche et en reconnaître les contraintes, limites et conditions d'application.
- Acquérir des connaissances et développer des habiletés permettant : d'effectuer une recherche documentaire et (ou) d'information sur un sujet scientifique, d'évaluer et de présenter l'information repérée; de reconnaître les enjeux liés à la planification et à la conduite d'activités de recherche; de présenter des résultats de manière claire et efficace; de découvrir et de développer de nouveaux médicaments et phytomédicaments ; d'appliquer les règles relatives à la propriété intellectuelle et à l'éthique scientifique.

Contenu:

- Notions générales en pharmacologie ;
- Les acteurs de la recherche en pharmacologie et leurs interactions: le promoteur, l'investigateur, les autorités de contrôle et de protection des personnes, les animaux expérimentaux et les personnes volontaires ;
- La méthode expérimentale en pharmacologie : Recherche fondamentale, recherche appliquée, recherche & développement, innovation;
- Les étapes d'un projet de recherche expérimentale en pharmacologie: la recherche d'information et documentaire, la planification de l'expérimentation, la prise de données, l'analyse et l'interprétation des résultats ; les dispositifs de présentation de résultats ; aspects réglementaires et financiers ;
- Descriptif de quelques méthodes utilisées dans la recherche des médicaments (anti-infectieux, anticancéreux, antidiabétique, etc.) ;

- Biostatistique : Les méthodes statistiques en pharmacologie ;
- Découverte et développement des nouveaux médicaments: du laboratoire à la mise sur le marché ;
- Conception des différents types de protocoles de recherche clinique sur le médicament (étude pharmacocinétique, essai clinique ou essai thérapeutique, étude pharmaco-épidémiologique) ;
- Support méthodologique et logistique pour les essais cliniques sur les médicaments ; Réalisation des essais cliniques sur les médicaments ;
- Du savoir traditionnel aux phytomédicaments : Protocole allégé de l'OMS pour le développement et la mise sur le marché des phytomédicaments ;
- Protection et valorisation des résultats de la recherche.
- Montage des projets et recherche des financements.

PHA 428 : Droit des sociétés commerciales et Droit de la santé et Bioéthique
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :

Ce cours a pour but de développer chez les étudiants de pharmacologie des compétences leur permettant, à la fin de leur formation, d'être des porteurs de projets de création d'entreprises ou simplement de bons travailleurs en entreprise. Il vise à leur donner les outils juridiques nécessaires au développement de leur esprit d'entreprenariat et de leurs capacités managériales.
Ce cours a aussi pour but de présenter l'environnement juridique de la santé tant sur le plan institutionnel que du point de vue des règles matérielles. Le droit camerounais sert de cadre de référence, avec un recours à des aspects comparés avec les droits international et étrangers.

Contenu:

- *Droit des sociétés commerciales :*

Les types ou formes de sociétés commerciales ; les sources du droit des sociétés commerciales ; Les règles communes applicables à toutes les sociétés commerciales (La naissance d'une société commerciale ; Le fonctionnement d'une société commerciale ; La dissolution d'une société commerciale) ; Les règles particulières à chaque type de société commerciale (La société en nom collectif (SNC) ; La société à responsabilité limitée (SARL) ; La société anonyme (SA) ; La société par actions simplifiée (SAS) ; La société en commandite simple (SCS)).

- *Droit de la santé et Bioéthique :*

Introduction générale ; Les Institutions de Sante (Les institutions administratives de santé : Les institutions internationales, Les institutions nationales ; Les établissements de santé : La notion d'établissement de santé, Le régime juridique des établissements de santé) ; La Relation Juridique Liée aux Soins de Santé (Les parties à la relation juridique : Les professionnels de santé, Les patients (droits et obligations) ; La responsabilité médicale : Les conditions de la

responsabilité, La mise en œuvre de la responsabilité) ; La Protection des Personnes Fondée Sur le Droit de la Bioéthique (Le développement de la bioéthique : La naissance, Les principes fondamentaux ; La réglementation des pratiques biomédicales : Le contenu de la réglementation, Le rôle du comité national d'éthique de la Recherche en Santé Humaine
(CNERSH))

PCD 438 : Système de santé et politique pharmaceutique nationale
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :
Ce cours a pour but de donner aux étudiants des éléments leur permettant de maîtriser le système de santé et la politique pharmaceutique nationale. A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de :

- Décrire le système national de santé du Cameroun
- Présenter le secteur pharmaceutique du Cameroun
- Connaitre les problèmes prioritaires du secteur pharmaceutique
- Connaitre le but de la politique pharmaceutique nationale
- Décrire les orientations stratégiques de la politique pharmaceutique nationale

Contenu:
Système national de santé (Politique national de santé ; Organisation du système de santé ; Intervenants dans le secteur de santé ; Les infrastructures et les ressources humaines du secteur santé) ; le secteur pharmaceutique (Organisation du secteur pharmaceutique au Cameroun ; Le sous-secteur pharmaceutique privé ; Le sous-secteur pharmaceutique public) ; Analyse de la situation du secteur pharmaceutique (L'accès au médicament-Participation communautaire - Pérennité du financement - propriété intellectuelle – production locale ; Système National d'Approvisionnement en Médicaments (SYNAME) : Achat, Distribution, Stockage ; Assurance qualité : Homologation – Contrôle de qualité – Inspection – pharmacovigilance – Normes et standards – faux médicaments (contrefaçons et trafic illicite du médicament) ; Usage rationnel – De l'opinion pharmaceutique – De la pharmacie hospitalière ; Des produits issus de la médecine traditionnelle - De la Recherche – Développement ; Biologie Médicale et des réactifs de laboratoire ; Les problèmes prioritaires du sous-secteur pharmaceutique) ; But de la Politique Pharmaceutique Nationale – objectifs – orientations stratégiques, Mise en œuvre, suivi et évaluation de la mise en œuvre de la Politique Pharmaceutique Nationale.

PCD 448 : Epidémiologie clinique et Pharmaco-épidémiologie
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :

Ce cours a pour objectifs de donner à l'étudiant des bases lui permettant de comprendre l'épidémiologie descriptive, l'épidémiologie analytique ou étiologique ou causale, l'épidémiologie évaluative, et de mener des travaux scientifiques y relatifs. L'épidémiologie clinique prépare plus spécifiquement à l'élaboration, la mise en œuvre, l'analyse et la valorisation de protocoles de recherche dans le domaine de la santé publique, de l'épidémiologie, de la recherche clinique et de l'évaluation en santé. Ce cours permet aussi à l'étudiant de maîtriser les bases de la pharmaco-épidémiologie, qui est une discipline mettant en application les méthodes et/ou le raisonnement épidémiologique pour évaluer, généralement sur de grandes populations, l'efficacité, le risque, le bénéfice et l'usage des médicaments en vie réelle.

Contenu :

Epidémiologie Clinique : Définition ; Les champs d'application (l'épidémiologie de population ou « classique » ; l'épidémiologie clinique ou « recherche clinique » ; Les objectifs de l'épidémiologie (L'épidémiologie descriptive ; L'épidémiologie analytique ou étiologique ou causale ; L'épidémiologie évaluative) ; Les différents types d'études épidémiologiques et de recherche clinique (Les études expérimentales ; Les études non expérimentales (Les études de prévalence ; Les études d'incidence)) ; Les études de cohortes ; Les études cas témoins ; Les biais ; Les niveaux de preuves. Méthodes statistiques de calcul d'effectif d'enquête ; Législation et éthique de la recherche biomédicale ; Méthodes statistiques d'analyse de données (description de variables, tests d'association, modélisation, analyses de survie, méta-analyse, gestion statistique des données manquantes, modèles de prédiction…) ; Utilisation de logiciels d'analyse statistique de données.

Pharmaco-épidémiologie : Les études pharmaco-épidémiologiques sont des **études observationnelles** qui ne doivent pas modifier les pratiques courantes de prescription et d'utilisation du médicament.

Cette discipline concerne :

- des **approches descriptives** : description des modalités de traitements, des caractéristiques des malades traités…
- des **approches étiologiques** : étude de l'efficacité du médicament, du risque iatrogène mais également des facteurs influençant l'efficacité et la tolérance du traitement (caractéristiques des patients, co-morbidités, médicaments concomitants…).

Selon les traitements et les évènements étudiés, plusieurs schémas d'études peuvent être envisagés : **études de cohortes, études cas-témoins, études transversales, méta-analyses.**

PCD 458 : Toxicologie médicamenteuse et Mécanisme d'action antidrogue
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :

Permettre à l'étudiant de comprendre et de maîtriser les mécanismes de toxicité et organes cibles, les risques associés aux médicaments dans des populations spécifiques, et les mécanismes d'action antidrogue. Au terme de cette UE, l'étudiant doit être capable :
D'expliquer la notion de toxicité et les différentes formes de toxicité ;
D'expliquer les différentes formes de médicaments et leur administration ;
D'expliquer les règles de bonne utilisation des médicaments et les risques liés à l'utilisation des médicaments ;
D'expliquer la notion d'overdose et les effets que cela entraîne en fonction des classes des médicaments ;
D'expliquer la notion d'antidote et les organes impliqués ;
De déchiffrer les mécanismes d'action des antidrogues en fonction des classes de drogues.

Contenu:

Toxicologie médicamenteuse :

Généralité sur la toxicité (définir les formes de toxicité médicamenteuses ; définir les organes cibles atteints et si les effets observés sont réversibles (toxicologie d'organes) ; évaluer le pouvoir mutagène (toxicologie génétique) ; définir les effets sur les fonctions de reproduction (toxicologie de la reproduction incluant fertilité, gestation et péri- et post-natalité) ; évaluer le pouvoir cancérogène (étude de cancérogenèse)) ; Risque et les facteurs de risques liés à la toxicité aux médicaments (Mésusage ; Usage abusif/Surdosage ; Syndrome de sevrage ; Pharmacodépendance ; Erreur médicamenteuse ; Inefficacité thérapeutique ; Effet sur le produit de conception ; Produit défectueux ou de mauvaise qualité ; Insuffisance rénal ; Insuffisance hépatique ; Interactions médicamenteuses). Mécanismes de toxicité et organes cibles ; Risques associés aux médicaments dans des populations spécifiques (Enfant, sujet âgé, femme enceinte).

Mécanismes d'actions antidrogues :

Généralité sur les antidrogues/antidotes (les principaux antidotes ; Indications d'un antidote) ; Prise en charge des surdosages et des intoxications médicamenteux en fonction des classes des médicaments (Traitement « spécifique » des effets du toxique) ; Les mécanismes d'actions des antidrogues (Modification de la toxicocinétique ; Diminue les effets au niveau de récepteurs ou des cibles spécifiques (modification de la toxicodynamie ; Améliore le pronostic vital et/ou fonctionnel de l'intoxication).

PHA 519 : Méthodologie et logistique des essais cliniques
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :
Le but de ce cours est d'amener les apprenants à comprendre les bases scientifiques des méthodologies des essais cliniques ainsi que la portée des planifications logistiques associées à l'implémentation en pratique d'un essai clinique.

Contenu:
Développement historique des essais cliniques ; Les différentes phases en recherche clinique ; La justification des essais randomisés ; Les méthodologies des essais cliniques (Type des essais cliniques ; L'organisation et planification des essais cliniques ; La taille d'un essai clinique) ; La logistique associée à un essai clinique (Les étapes clés de la logistique ; Les défis de la logistique) ; Suivi et évaluation des essais cliniques ; Conditions d'obtention de l'autorisation de mise sur le marché (AMM) des médicaments.

PCD 529 : Pharmacovigilance et Contrefaçon des médicaments
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :
Le but de cette UE est:

- ✓ De développer les compétences en matière de pharmacovigilance, d'outils et de moyens nécessaires à sa mise en place ;
- ✓ D'acquérir les éléments nécessaires à l'élaboration d'un plan d'action opérationnel pour créer ou renforcer le système national de pharmacovigilance ;
- ✓ De savoir gérer les cas d'effets indésirables et les situations qui en découlent ;
- ✓ De maîtriser les conséquences sur la santé des médicaments contrefaits ;
- ✓ D'appliquer les méthodes de laboratoire pour le contrôle des médicaments ;
- ✓ De maitriser les moyens de lutte contre les faux médicaments ;
- ✓ De communiquer et sensibiliser sur la contrefaçon des médicaments.

Contenu :

Pharmacovigilance :

Naissance de la Pharmacovigilance. Champs d'application de la Pharmacovigilance. Ampleur du Préjudice. Facteurs contributifs au risque médicamenteux. Gestion du risque médicamenteux. Système de Pharmacovigilance à l'échelle des pays. Effets Indésirables. Organisation de la Pharmacovigilance. Notification en Pharmacovigilance. Imputabilité. Gestion des crises. Gestion des données en pharmacovigilance. Pharmacovigilance et Programmes de santé. Les nouveaux défis pour l'OMS.

Contrefaçon des médicaments et répercutions cliniques :

Définition de l'OMS et aspect juridique. Contrefaçon, falsification et médicaments. Etat des lieux. Organisations criminelles et contrefaçon de médicaments. Cybercriminalité et contrefaçon de médicaments. Répercutions cliniques de la contrefaçon des médicaments ; Les conséquences sur la santé publique. Méthodes de détection des faux médicaments et Laboratoires de contrôle des médicaments. Intérêt d'une mission internationale pour la prévention de la contrefaçon des médicaments. Moyens de lutte contre les faux médicaments. Communication et sensibilisation sur la contrefaçon des médicaments.

PCD 539 : Economie de santé
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :

L'objectif de cet enseignement (qui consiste à appliquer les principes économiques et de management dans le secteur de la santé) est de doter les apprenants (futurs médecin, pharmaciens, gestionnaires des structures sanitaires) des connaissances et outils d'aide à la décision leur permettant:

- De gérer au quotidien une formation sanitaire, une pharmacie, un programme de santé, etc.
- De formuler une offre des soins de santé,
- D'identifier les besoins et/ou la demande de santé des populations,
- De formuler une politique sanitaire en intégrant autant que faire se peut les aspects économiques
- D'analyser un système de santé
- D'évaluer économiquement et financièrement un programme de santé
- D'analyser le système de financement de la sante
- Etc.

Contenu :

Quelques notions de base en économie (Définition de l'économie de la santé ; Conception positive de l'économie ; Conception négative de l'économie de la santé ; Les indicateurs de l'état de santé) ; Les éléments de l'économie de la santé (Genèse et définition ; Les objectifs de l'économie de la sante ; Les problèmes et

spécificités de l'économie de la santé ; Microéconomie vs macroéconomie de la santé) ; La demande de santé (Quelques rappels en Microéconomie et différences ; Modèle de Grossman ; Modèle de Phelps et Newhouse ; Modèle de Cullis et West ; Modèles qualitatifs) ; Le système de santé (L'offre des soins ; La demande de soins ; Le financement des soins ; Typologie des soins de santé ; Classification des systèmes de sante ; Comparaison internationale des systèmes de santé) ; L'offre de santé (Influence du système de santé ; Influence des facteurs démographiques ; Influence des facteurs culturels ; La prise en compte de la qualité) ; Le financement de la santé (La tarification ; La prise en charge ; L'Etat ; La régulation des dépenses de santé) ; Introduction à la pharmacoéconomie et évaluation économique en santé.

PCD 549 : Pharmacie clinique à l'hôpital et à l'officine
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :
L'objectif de cet enseignement est de donner aux étudiants des connaissances et outils leur permettant de:

- Connaitre les missions et l'organisation de la pharmacie clinique
- Faire la différence entre la pharmacie clinique à l'hôpital et à l'officine
- Connaitre la place du pharmacien
- Maitriser les différentes étapes de l'optimisation thérapeutique
- Connaitre comment prévenir la iatrogénie médicamenteuse
- Connaitre l'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses
- Maîtriser la dispensation et l'administration des médicaments aux patients.

Contenu :
Missions et organisation de la pharmacie clinique (Définition de la pharmacie clinique ; Historique ; Evolution de la profession de pharmacien d'officine) ; la différence entre la pharmacie clinique à l'hôpital et à l'officine ; Optimisation des choix thérapeutiques (S'intéresser au malade ; S'intéresser aux médicaments de l'ordonnance ; Comment y participer ; Prévention de pathologie iatrogène) ; Analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses (Analyse des prescriptions : méthode par résolution de problème pharmaceutique ; Choix de la stratégie thérapeutique : information nouveauté thérapeutique ; Validation d'une ordonnance ; Rôle du pharmacien clinicien) ; Dispensation et administration des médicaments aux patients ; Education thérapeutique du patient.

PCD 559 : Technique de communication pour la santé et Marketing des produits pharmaceutiques
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :
Proposer aux étudiants du second cycle, les concepts les démarches et méthodes marketing adaptés au secteur pharmaceutique Sur le plan opérationnel, le cours doit leur permettre d'utiliser les principaux outils d'analyse du marketing.

Contenu :
Les techniques de communication pour la santé :

- Objectifs et stratégies de communication
- Présentation des différents outils de communication
- Elaboration du plan de communication (Calendrier d'action par cible)

Le marketing des produits de la santé :

- Analyse du marché de santé (6 forces de Porter)
- Analyse du comportement du consommateur de la santé
- Segmentation, ciblage et positionnement sur le marché
- Stratégies marketing et cycle de vie du produit
- Marketing mix des produits pharmaceutiques
- Veille marketing et benchmarking dans l'industrie des produits de santé

Séminaire et Stage d'imprégnation.

TPH 437 : Microbiologie pharmaceutique, Biotechnologies et biothérapies
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :
Ce cours a pour objectifs de développer en l'étudiant les compétences lui permettant de maîtriser les méthodes d'évaluation de la qualité microbiologique des médicaments, les méthodes de stérilisation à l'officine, à l'hôpital et en industrie ; de maîtriser la vaccination et l'ingénierie des vaccins ; de comprendre la place des biothérapies dans la médecine moderne, de maîtriser l'application des biotechnologies dans la fabrication des biothérapies, et les méthodes de contrôle de qualité de la chaine de production des biothérapies.

Contenu :

Microbiologie pharmaceutique : *Qualité microbiologique des médicaments :* -Introduction - Risques, causes et conséquences des contaminations - Contrôle du niveau de contamination (Microorganismes contaminants et transmission; GMP et AQ; Référentiels; Méthodes de test; Contrôle par utilisation de conservateurs; Méthodes microbiologiques; Tests d'efficacité de la conservation antimicrobienne; Tests d'activité bactéricide des désinfectants). *Agents et méthodes de stérilisation - désinfection:* - Introduction - Cibles - agents infectieux - Définitions et objectifs - Agents et méthodes de stérilisation: Procédés physiques (Chaleur sèche et humide, filtration air et liquides, irradiation UV et ionisante). Gaz (Oxyde d'éthylène, formaldéhyde, gaz plasma). Agents chimiques (Acide peracétique). Contrôles de stérilisation et contrôle de stérilité - Antiseptiques et désinfectants. *Vaccination et ingénierie des vaccins:* - Introduction - Stratégies vaccinales - Conception des vaccins à l'ère de la génomique - Glycoconjugaison - Utilisation des toxines protéiques bactériennes - Adjuvants - Vaccins en Cameroun. ***Biotechnologies et biothérapies:*** Les biothérapies et la médecine moderne ; Les bases des méthodes en biotechnologie pharmaceutique ; Les notions fondamentales en biologie moléculaire et génie génétique ; L'application des biotechnologies dans la fabrication des biothérapies (Production des protéines recombinantes ; Production des anticorps thérapeutiques) ; Contrôle de qualité des biothérapies.

TPH 447 : Synthèse organique et identification spectrométrique des composés
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :

Apprendre à connaître et à utiliser les méthodes et stratégies de la construction moléculaire en chimie moléculaire basée sur une connaissance des mécanismes de réaction. Développer un esprit critique dans l'élaboration et l'appréciation d'une synthèse. Maîtriser les techniques spectrométriques utiles à l'élucidation de la structure d'un composé organique.

Contenu :

Synthèse organique (Importance de la synthèse organique ; Les principaux éléments en synthèse organique ; Stratégie de synthèse ; Facteurs à contrôler dans une réaction chimique ; Méthodes pour la fabrication des molécules chirales) ; Les grandes classes de réactions chimiques (Acylation ; Addition ; Alkylation ; Annelation ; Mannich/Knoevenagel ; Oxydation ; Réarrangement ; Réduction ; Substitution) ; Groupements protecteurs en synthèse organique (Protection de la fonction alcool ; Protection de la fonction diol ; Protection de la fonction cétone ; Protection de la fonction amine) ; Analyse retrosynthétique ; Exemples d'analyse retrosynthétique ; Identification spectrométriques des composés organiques (La spectrométrie de masse ; Infrarouge ; Ultraviolet ; La résonance magnétique nucléaire).

TPH 457 : Développement des médicaments et des phytomédicaments
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :
Ce cours développera en l'étudiant des compétences lui permettant de participer activement à la conception et au développement des médicaments et des phytomédicaments. A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de maîtriser et d'appliquer les différentes étapes de la genèse d'un médicament/phytomédicament: de la découverte de la molécule/l'extrait à sa commercialisation.

Contenu :
Définition et traduction des attentes des populations ; définition du médicament/phytomédicament et schéma de genèse d'un médicament/phytomédicament (de la découverte de molécule/l'extrait à sa commercialisation) ; la recherche fondamentale (l'extraction d'une substance à partir de produits naturels de différentes origines, végétale, animale ou minérale ; la synthèse chimique des molécules ; la création et production de substances biologiques par les biotechnologies ; la modélisation de molécules thérapeutiquement actives) ; La recherche appliquée (dans les entreprises du médicament ou les entreprises de biotechnologies, tenant compte des connaissances fondamentales pour découvrir des nouveaux médicaments) ; L'évaluation préclinique [étude pharmacodynamique, étude pharmacocinétique chez l'animal, étude toxicologique (toxicité aiguë; toxicité subaiguë; toxicité subchronique; toxicité chronique; toxicité sur les fonctions de reproduction), mutagenèse, cancérogenèse]. Choix de la forme galénique et formulation du médicament/phytomédicament ; Contrôle qualité et évaluation biologique de la forme galénique. L'évaluation clinique (essais de phase 1, essais de phase 2, essais de phase 3, essais de phase 4) ; Le circuit administratif du médicament; Demande d'Autorisation de Mise sur le Marché (Enregistrement ; composition du dossier : i. résumé du dossier, ii. Documentation chimique et pharmaceutique (qualité), iii. Documentation toxicologique et pharmacologique (sécurité), iv. Documentation clinique) ; production, commercialisation et pharmacovigilance. Du savoir traditionnel aux phytomédicaments (Protocole allégé de l'OMS pour le développement et la mise sur le marché des phytomédicaments).

TPH 438 : Pharmacognosie, ethnopharmacologie et Médicaments traditionnels
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :
Ce cours a pour objectif de permettre de façon générale à l'étudiant de maîtriser les différentes sources de substances naturelles biologiquement actives avec un accent particulier sur la phytothérapie ; de maîtriser et d'appliquer les grands concepts de la pharmacognosie et de la phytochimie en passant par la botanique. Ce

cours permettra aussi à l'étudiant de mettre en pratique les méthodes d'étude de laboratoire pour l'évaluation scientifique de l'intérêt thérapeutique des médicaments traditionnels utilisées en médecine traditionnelle ; d'élaborer des protocoles d'évaluation clinique des médicaments traditionnels ; de maîtriser les méthodes permettant d'élaborer une pharmacopée nationale officielle ; de présenter un cahier des charges pour valoriser les médicaments traditionnels et les plantes médicinales dans les soins de santé primaire dans le respect du développement durable.

Contenu :

Pharmacognosie et ethnopharmacologie :

Systématique et ethnopharmacologie des plantes médicinales ; Principes généraux de la botanique (morphologie et systématique) et composition chimique des plantes médicinales ; Rappels historiques sur les grands moments et l'évolution de la pharmacognosie et de la phytothérapie ; Concepts basiques et terminologie en pharmacognosie, valeur et production des produits naturels ; Les méthodes d'analyse utilisées en pharmacognosie ; Histoire du développement de quelques médicaments connus et découverte de nouvelles molécules actives.

Médicaments traditionnels :

Historique ; Utilisations des médicaments traditionnels ; Marché des médicaments traditionnels ; Production des médicaments traditionnels ; Du savoir traditionnel aux médicaments traditionnels ; Importance économique des médicaments traditionnels ; Production industrielle des médicaments traditionnels ; Médicaments à base de plantes et biodiversité ; Méthodologie et technologie appropriées pour le recensement, la mise au point et la production de médicaments traditionnels à base de plantes ; Méthodes d'études de laboratoire permettant d'évaluer l'intérêt thérapeutique et l'innocuité des médicaments traditionnels ; Protocoles d'évaluation clinique des médicaments traditionnels ; Programme de développement de médicaments traditionnels ; Réglementation et enregistrement des médicaments traditionnels.

TPH 448 : Formulation galénique et conditionnement des produits pharmaceutiques
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :

Ce cours permet à l'étudiant de maîtriser la formulation des différentes formes pharmaceutiques et le conditionnement des produits pharmaceutiques, afin d'être apte pour une carrière de producteur dans les industries pharmaceutiques et phytopharmaceutiques, ou pour la recherche et tout autre métier dans le domaine de la technologie pharmaceutique.

Contenu :

Formulation, mode de fabrication et intérêt des différentes formes pharmaceutiques. Les poudres ; substances pulvérulentes à usage pharmaceutique (évaluation de la fonctionnalité) ; granulés et granulation ; les comprimés (aspects industriels de la compression, les comprimés non-enrobés, comprimés matriciels à libération contrôlée du principe actif, comprimés pelliculés ou enrobés). Les capsules à enveloppes dures ou gélules ; les capsules molles. Les solutions, suspensions et émulsions destinées aux voies orale, parentérale et ophtalmique. Les préparations pour inhalation ; les formes galéniques appliquées sur la peau ; les suppositoires. Les sphéroïdes et formes vectorisées (microparticules, nanoparticules, liposomes) ; les implants. Le conditionnement des produits pharmaceutiques.

TPH 458 : Conception et développement des produits cosmétiques
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :

Ce cours permet à l'étudiant de maîtriser la structure moléculaire et le fonctionnement de la peau et des phanères, ainsi que les processus chimiques, biochimiques et physiques qui y sont associés ; ceci afin de mieux comprendre le mode d'action des cosmétiques et des formes pharmaceutiques appliqués sur la peau. Il permet aussi à l'étudiant de maîtriser la formulation des différentes formes cosmétiques, afin d'être apte pour une carrière de producteur dans les industries cosmétologiques, ou pour la recherche et tout autre métier dans le domaine de la technologie cosmétique.

Contenu :

- *Biochimie de la peau et des phanères :* Généralités ; Les fonctions de la peau et des phanères ; Les trois couches constitutives de la peau (de la surface vers la profondeur du corps : l'épiderme, le derme et l'hypoderme) ; L'épiderme (Les kératinocytes, Les mélanocytes, Les cellules de Langerhans, Les cellules de Merkel) ; Le derme ; L'hypoderme ; Les annexes cutanées (Les glandes sudoripares, Les follicules pilo-sébacés, Les ongles, Peau « épaisse » et peau « fine ») ; La sensibilité cutanée ; Réparation d'une plaie cutanée (La formation du caillot, La réaction inflammatoire, La phase proliférative (ou phase productive), La phase de remodelage, Pigmentation et sensibilité des cicatrices cutanées) ; Pousse et repousse des poils et des ongles (La pousse et repousse physiologiques des poils, La régénération des poils et des glandes sudoripares, après une lésion cutanée, La pousse et repousse physiologiques des ongles). Innervation cutanée ; Irrigation de la peau par des vaisseaux sanguins.
- *Catégories de produits cosmétiques et formulation :* Formulation et mode de fabrication des produits cosmétiques : Produits pour la peau (crèmes, pommades, émulsions, lotions, gels et huiles ; préparations pour bains et douches ; produits destinés à être appliqués sur les lèvres ; etc.) ; Produits d'hygiène (savons de

toilette, savons déodorants; produits d'hygiène dentaire et buccale ; déodorants et antiperspirants ; etc.) ; Produits capillaires (produits pour l'ondulation, le défrisage et la fixation des cheveux ; produits de nettoyage pour cheveux (lotions, poudres, shampooings) ; produits de mise en plis ; produits d'entretien pour la chevelure (lotions, crèmes, huiles) ; etc.) ; parfums, eaux de toilette et eaux de Cologne ; dépilatoires ; produits pour les soins et le maquillage des ongles.
- *Le conditionnement des produits cosmétiques.*
- *Assurance qualité des produits cosmétiques.*

TPH 529 : Méthodes analytiques générales des médicaments et Stratégie de caractérisation des poudres
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :
Ce cours vise à fournir à l'étudiant les connaissances appropriées pour comprendre le principe de base de fonctionnement des méthodes d'analyse ; comprendre la nécessité d'une analyse fiable des médicaments ; comprendre et savoir choisir la méthode analytique la plus adéquate pour le contrôle de qualité d'un médicament ; comprendre et savoir analyser les composés sous forme de poudre.

Contenu :
Méthodes analytiques générales des médicaments : Généralités sur les méthodes d'analyse et leur classification ; Méthodes d'analyse des médicaments (Chromatographie liquide haute performance ; Techniques électrophorétiques ; Spectrométrie de masse ; Méthodes basées sur l'absorption (Colorimétrie et Spectroscopie Infra rouge)).
Stratégie de caractérisation des poudres : Propriétés biopharmaceutiques d'un principe actif ; propriétés physiques des poudres : morphologie, granulométrie, surface spécifique, analyse de surface, activité de l'eau, texture ; échantillonnage ; état cristallin et polymorphisme : définition, caractérisation, conséquences technologiques et biopharmaceutiques. Techniques de diffraction – DRX ; Mesure de granulométrie ; Mesure de la microporosité.

TPH 539 : Procédés de Pharmacotechnie Industrielle
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :
Le cours aborde la problématique du génie pharmaceutique. Ici il sera question de maitriser les procédés de fabrication, le fonctionnement des équipements industriels utilisés, ainsi qu'une connaissance sur les matières premières utilisés. Au terme de cet enseignement, l'étudiant connaîtra les principales opérations unitaires du génie pharmaceutique utilisées pour la fabrication industrielles des formes galéniques. En particulier il sera capable:
- d'appliquer les principes physiques, chimiques ou physico-chimiques impliqués dans les différentes opérations du génie pharmaceutique, ou de leur contrôle (capteurs) ;
- d'expliquer les principes de fonctionnement des machines de production industrielle;
- d'identifier les points critiques pour la qualification/validation des équipements ou des procédés.

Contenu :
- Cette UE comprend notamment l'étude des différents procédés suivants, utilisés dans la production industrielle des médicaments : Purification ; Filtration ; Dessication ; Dilution ; Broyage ; Mélange des solides (poudre) ; Technique de densification: granulation humide, compactage, extrusion-spheronisation ; Compression ; Mise en forme de gélule ; Pelliculage ; Séchage ; Fabrication aseptique ; Lyophilisation ; Pulvérisation ; Granulation ; Stérilisation ; Tamisage ; Enrobage ; Préparation magistrale ; Les propriétés et les méthodes de caractérisation des polymères naturels et synthétiques, avec leurs applications pour la granulation et l'enrobage des formes pharmaceutiques sèches, au flaconnage et à l'emballage par thermoformage.
- Séminaire en technologie pharmaceutique et stage d'imprégnation ; Visites d'entreprises.

TPH 549 : Bonnes Pratiques de Fabrication et Assurance qualité des produits pharmaceutiques
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :
Ce cours permet aux étudiants de maîtriser les Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF), pour une application ultérieure en industrie. Ce cours permettra aussi aux étudiants de maitriser les principales notions de la qualité, les différents types de contrôles tout au long de la ligne de production, les règles spécifiques aux interventions ZAC (*zones d'atmosphère contrôlée*), les principales méthodes de vérification de l'identité d'une substance pharmaceutique; d'identifier les points critiques pour assurer la qualité du médicament.

Contenu :

- *Bonnes Pratiques de Fabrication des médicaments :* Gestion de la qualité ; Personnel ; Locaux et matériel ; Documentation ; Production ; Contrôle de la qualité ; Fabrication et analyse en sous-traitance ; Réclamation et rappels de médicaments ; Auto-inspections.
- *Assurance qualité des médicaments :* Concepts et définitions ; Normes d'assurance qualité **(**Présentation des familles des normes ISO 9000, relation client / fournisseur) ; Outils généraux de la qualité **(**Généralités : Pyramide documentaire, traçabilité, manuel qualité ; Correction, action corrective et action préventive ; Indicateurs qualité ; Audit qualité ; Certification ; Bénéfices de la qualité, normes qualité produits) ; Les référentiels de qualité **(**Les B.P.F. : présentation, objectif ; Autres référentiel qualité (FDA, …)) ; Les Contaminations dans les Industries Pharmaceutiques; Le Système documentaire appliquée aux Industries Pharmaceutiques (Les différents types de documents : procédure, dossier de lot, instructions ; Notion de traçabilité ; La vérification des documents (dossier de lot, spécifications, notes de service, fiches de contrôle, fiches d'anomalies…)) ; Rôle et missions du contrôle dans les Industries Pharmaceutiques; Du prélèvement à la libération (Produits à contrôler, Prélèvement et règles d'échantillonnage, Réalisation des contrôles, Libération) ; Les contrôles au poste (contrôle des notices, contrôle des codes à barre, contrôle des matières premières et des articles de conditionnement, contrôle d'aspect, contrôle poids, contrôle code à barre, contrôle notices, étuis, etc.) ; Classification des zones d'atmosphère contrôlée (ZAC) et exigences associées ; Contrôle des caractères généraux des substances pharmaceutiques ; des préparations pharmaceutiques et à base de plantes (Conformité de l'étiquetage, du conditionnement ; Caractères organoleptiques: Odeur, aspect, Couleur, taille) ; Essais galéniques (Tests de désagrégation, de friabilité, de dureté ; pH ; Uniformité du volume ; Uniformité de masse ; Résistance à la rupture ; Test de dissolution) ; Analyse qualitative et quantitative (Identification et dosage du ou des principes actifs ; Identification et dosage des impuretés et substances apparentés, produits de dégradation) ; Essai de stérilité (Recherche de microorganismes ; Recherche d'endotoxines).

TPH 559 : Lean Management et gestion de la production et de la chaîne logistique
Crédit : 6
Volume horaire: CM: 30H; TD/TP: 20H; TPE: 10h

Objectifs :

Ce cours permet à l'étudiant de maîtriser l'ensemble de techniques visant à l'élimination de toutes les activités à non-valeur ajoutée dans la chaîne de production. « Lean » en français signifie « Moindre ». Ce cours développe donc en l'étudiant des compétences lui permettant d'appliquer le Lean Management, qui est de ce fait une technique de gestion essentiellement concentrée vers la réduction des pertes générés à l'intérieur d'une organisation, pour une production et un rendement plus justes.

Contenu :

Les objectifs majeurs du Lean Management (réduire la durée des cycles de production, diminuer les stocks, augmenter la productivité, optimiser la qualité). Approche méthodologique du Lean management : Méthodes/Outils du Lean Management (La gestion des flux logistiques ; L'amélioration des processus ; La méthode des 3M (Muda, Mura, Muri) ; La méthode des 5S ; Les étapes de la méthode 5S ; La méthode de SMED ; Les standards de travails ; Le Kaizen (Amélioration continue) ; La méthode de du juste à temps ; La méthode du Kanban ; La méthode de Six-sigma ; etc.).

Champs d'action du Lean Management : Dans le processus d'approvisionnement, de production et de distribution, on distingue sept formes de gaspillages très courants : 1. La surproduction (due à une planification inadaptée, cadence plus rapide que nécessaire) ; 2. Les délais d'attente (standards de travail non respectés) ; 3. Les activités de manutention et transport (convoyage superflu) ; 4. Les traitements inadéquats (Usinages inutiles) ; 5. Les stocks inutiles (stocks excessifs) ; 6. Les mouvements inutiles ; 7. Les défauts de fabrication (correction des erreurs).
Gestion de la production et de la chaine logistique : Application de Lean Management dans: *la gestion des flux logistiques d'approvisionnement et de distribution* ; *la gestion des flux de la production* (*Lean Manufacturing* ou *Lean Production*).

PHA 510 : Recherche (Mémoire)
Crédit : 30

Objectifs :
Choisir un sujet du domaine de la Pharmacologie, d'intérêt socio-économique et scientifique réel, sur les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD).

Contenu :
Il comprendra : une partie préliminaire ; un résumé, une introduction générale sur l'importance et les objectifs du sujet ; une revue de la littérature, le matériel et les méthodes ; les résultats et la discussion ; une conclusion ; des références bibliographiques et des annexes.