

## SYLLABUS de P101 (Biomathématiques, Biostatistique et Informatique)

Niveau : 1<sup>ère</sup> année de pharmacie

Responsable : Pr. BORSALI F. (Maître de conférences classe A)

Enseignants permanents : Pr. BORSALI F. (Maître de conférences classe A), M. BEKHTI M. (Maître assistant classe A)

Enseignants vacataires : M. YLES Chiheb, M. KISSI Mohammed EL Amine

Forme d'enseignement : 2 séances de cours/semaine, 1 séance de TD/semaine et 1 séance de TP/semaine

Durée d'enseignements : 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> trimestre

Volume horaire annuel : 60h00 de cours, 30h00 de TD et 30h00 de TP

Nombre de sections : 2

Nombre de groupes : 10

### Partie 1 : Statistique descriptive

Chapitre	Titre
Etude univariée : Présentation numérique et graphique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Généralités et définitions</li> <li>- Présentation numérique et graphique</li> <li>- Conclusion</li> </ul>
Etude univariée : Paramètres caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction</li> <li>- Paramètres de position : Moyenne arithmétique, mode, médiane, quartiles, déciles, centiles</li> <li>- Paramètres de dispersion : Variance, écart-type, écart-interquartile, coefficient de dispersion (variation et interquartile relatif)</li> <li>- Paramètres de forme : Moments, coefficient d'asymétrie, coefficient de dérive, coefficient d'aplatissement</li> <li>- Conclusion</li> </ul>
Etude bivariée : Etudes des séries statistiques doubles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction</li> <li>- Ajustement linéaire : Droites de régression, définition de la covariance, propriétés, définition et interprétation concrète du coefficient de corrélation, prévisions</li> <li>- Ajustement non linéaire</li> <li>- Représentation d'une série statistique double à l'aide d'un stéréogramme</li> </ul>

## Partie 2 : Statistique probabiliste

Chapitre	Titre
Eléments d'analyse combinatoire et calcul de probabilités	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse combinatoire : Arrangements, permutations et combinaisons sans répétition, binôme de NEWTON, triangle de PASCAL</li> <li>- Calcul de probabilités : Définition classique et statistique, axiomes des probabilités, probabilités composées, probabilités totales générales, probabilités complètes, probabilités des causes (formule de BAYES).</li> <li>- Evaluation des examens diagnostiques</li> </ul>
Variables aléatoires réelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction et définition</li> <li>- Variables aléatoires discrètes : Loi de probabilité, fonction de répartition</li> <li>- Variables aléatoires continues : Loi de probabilité, fonction de répartition, densité de probabilité</li> <li>- Caractéristiques d'une variable aléatoire : Espérance mathématique, variance, écart-type</li> <li>- Inégalité de BIENAYME-TCHEBICHEFF</li> </ul>
Lois de probabilité fondamentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction</li> <li>- Loi de BERNOULLI</li> <li>- Loi binomiale</li> <li>- Loi de POISSON</li> <li>- Loi de LAPLACE-GAUSS ou loi normale</li> <li>- Théorème Central Limite et son application pour les variables biologiques</li> <li>- Approximation d'une loi binomiale à une loi de POISSON</li> <li>- Approximation d'une loi binomiale à une loi normale</li> </ul>

## Partie 3 : Statistique inférentielle

Chapitre	Titre
Jugement sur échantillons	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction</li> <li>- Fluctuations d'échantillonnage</li> <li>- Interprétation statistique : Problème d'estimation, problème de conformité, problème d'homogénéité, problème de liaison</li> <li>- Remarque sur la distribution du caractère biologique et médicale</li> <li>- Conclusion</li> </ul>
Echantillonnage et estimation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction</li> <li>- Distribution d'échantillonnage et intervalle de confiance d'une moyenne (grands et petits échantillons) : Intervalle de pari, intervalle de confiance, précision de l'estimation, détermination du nombre d'individus nécessaire</li> <li>- Distribution d'échantillonnage et intervalle de confiance d'une proportion : Intervalle de pari, intervalle de confiance, précision de l'estimation, détermination du nombre d'individus nécessaire</li> </ul>

Comparaisons de moyennes et de proportions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparaison d'une moyenne observée à une moyenne théorique : Test de l'écart-réduit, test t de STUDENT</li> <li>- Comparaison de variances pour des observations indépendantes : Test F de FISHER-SNEDECOR</li> <li>- Comparaison de deux moyennes pour des observations indépendantes : Test de l'écart-réduit, test t de STUDENT, test de l'écart-réduit amélioré par WELCH</li> <li>- Comparaison de deux moyennes pour des observations appariées : Test de l'écart-réduit, test t de STUDENT</li> <li>- Comparaison d'une proportion observée à une proportion théorique : Test de Khi-deux de McNemar, test de Khi-deux de McNemar corrigé de Yates</li> <li>- Comparaison de deux proportions pour des observations indépendantes : Test de Khi-deux, test de Khi-deux corrigé de Yates</li> <li>- Comparaison de deux proportions pour des observations appariées : Test de Khi-deux, test de Khi-deux corrigé de Yates</li> <li>- Principe général d'un essai thérapeutique : résultat d'un traitement, nécessité de comparaison, nécessité d'un tirage au sort</li> <li>- Enquêtes étiologiques</li> </ul>
Analyse de la variance	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction</li> <li>- Analyse de la variance à un seul facteur : Test de BARTLETT pour la comparaison de plusieurs variances, test F de FISHER-SNEDECOR pour la comparaison de plusieurs moyennes</li> <li>- Analyse de la variance à un facteur amélioré par Welch : Test de Brown-Forsythe</li> <li>- Analyse des comparaisons a priori dans l'ANOVA à un facteur</li> </ul>
Test de Khi-deux ou test de K.PEARSON	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparaison d'une distribution expérimentale à une distribution théorique : Test de Khi-deux, test de Khi-deux corrigé de YATES</li> <li>- Comparaison simultanée de plusieurs distributions expérimentales : Test de Khi-deux, test de Khi-deux corrigé de YATES</li> <li>- Comparaison de deux caractères qualitatifs : Test de Khi-deux, test de Khi-deux corrigé de YATES</li> </ul>
Corrélation et régression linéaire simple	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problème de corrélation et problème de régression</li> <li>- Corrélation par le test t de Student</li> <li>- Régression par le test t de Student</li> <li>- Régression par l'analyse de la variance</li> <li>- Epreuve graphique de la normalité d'une distribution : Droite de HENRI, détermination rapide de la moyenne et de la variance</li> </ul>

Références bibliographiques :

- Méthodes statistiques, Bernard Grais, Dunod, 1998
- Statistiques médicales et biologiques, Fethi Borsali, Ellipses 2010
- Biostatistique, Alain-Jacques Valleron, Flammarion 2007