

# MATHEMATIQUES ET STATISTIQUES APPLIQUÉES À LA SANTÉ

ECTS	Cours (h)	T.D. (h)	T.P. (h)	Stage (semaines)
3	15	15	-	-

<b>Mention :</b>	Licence Sciences pour la santé
<b>Composante de gestion de l'UE :</b>	UFR Sciences et Techniques
<b>Responsable de l'UE :</b>	Laurent Pujo-Menjouet
<b>Statut du responsable :</b>	MCF - HDR

## PROGRAMME DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT :

*(Descriptif des connaissances et des compétences devant être acquises à l'issue de l'UE)*

### Descriptif des compétences :

En Maths : savoir manipuler les suites, maîtriser les suites arithmétiques et géométriques et le raisonnement par récurrence, modéliser un problème biologique avec des équations aux différences, savoir trouver les équilibres, maîtriser les critères de stabilité des équilibres

En Statistiques : savoir manipuler les lois classiques de probabilité, savoir calculer des espérance, savoir simuler et manipuler des variables aléatoires sur R, savoir utiliser R pour représenter des données, savoir interpréter une ACP

### Descriptif des connaissances :

#### 15H MATHS

I - Suites: rappels de base sur les suites: suites arithmétiques, géométriques), raisonnement par récurrence, comportement asymptotique

II - Equations aux différences

a) Equations aux différences linéaires : définitions, diagramme en escalier, équations récurrentes linéaires

b) Equations aux différences non linéaires : définitions, théorie du point fixe, équilibres, stabilité des équilibres

III - Applications concrètes :

a) Modèles démographiques : généralités, modèle exponentiel, modèle de population microbienne, modèle logistique discret,

b) Application à la médecine : modèle de pharmacologie (médicament administré par injection)

1) *plusieurs exemples peuvent émaner des autres UE (bases en sciences de la vie, physiologie, sciences humaines, etc) et être proposés au étudiants comme des projets évalués*

2) *des simulations pourront être proposées soit avec Excel, soit avec le logiciel R.*

#### 15h PROBA / STATS:

I - Probabilités :

a) Aspects théoriques : espace de probabilité, Indépendance, Théorème de Bayes, variables aléatoires discrètes et continues, espérance, Fonction de répartition, Théorème du transfert, variance

b) Aspects numériques : bases d'utilisation de R, manipulation de vecteurs et de matrices, simulation de variables aléatoires, observation de la Loi des Grands Nombres et du Théorème Central Limite, principe de Monte-Carlo

II - Statistique descriptive

a) Aspects théoriques : échantillonnage aléatoire simple, lien avec les concepts probabilistes, principe de l'ACP

b) Aspects numériques : représentation des données, indices numériques de position et de dispersion, corrélation et exemple de "corrélacion n'est pas causalité"

1) *plusieurs exemples peuvent émaner des autres UE (bases en sciences de la vie, physiologie, sciences humaines, etc) et être proposés au étudiants comme des projets évalués*

2) *des simulations pourront être proposées avec le logiciel R.*

## MUTUALISATION :

COURS MUTUALISE ENTRE PARCOURS ACCOMPAGNEMENT ET PARCOURS OBJETS CONNECTES