



## TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION POUR LA SANTE 3eme ANNEE (TIS3)

### HEALTH INFORMATION TECHNOLOGY 3rd YEAR

### Maquette des enseignements

#### Semestre : 5

Code Apogée	Intitulé	Etcs.	Coef.	Coef / UE	Vol. (H)
<b>HSHS35T1</b>	<b>UE1 : TRONC COMMUN 1 (COMMON CORE PROGRAMME 1)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		
HANG5T1B	ANGLAIS TC (English CC)			0.30	0
HCOM5T1B	COMMUNICATION TC (Communication CC)			0.15	0
HMAT5T1D	MATHS TC (Mathematics CC)			0.40	10
HECO5T1C	ECONOMIE - DROIT TC (Economics - Law CC)			0.15	0
<b>HINF35T2</b>	<b>UE2 : INFORMATIQUE 1 (COMPUTER SCIENCE 1)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
HINF35T2A	APO (Algorithms and Object Oriented Programming)			1.00	0
<b>HMED35T3</b>	<b>UE3 : MEDECINE ET BIOLOGIE (MEDICINE AND BIOLOGY)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
HMED5T3A	ANATOMIE (Anatomy)			0.30	0
HMED5T3C	INITIATION AU MONDE DE LA SANTE 1 (Medical semiology and differencial diagnosis)			0.40	0
HMED5T3D	ORGANISATION D'UN CHU (Hospital organization)			0.20	0
HMED5T3B	ANATOMIE HISTOLOGIQUE (Histology)			0.10	0
<b>HINF35T4</b>	<b>UE4 : INFORMATIQUE 2 (COMPUTER SCIENCE 2)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
HINF5T4A	BASE DE DONNEES (Database)			1.00	0
<b>HGIS35T5</b>	<b>UE5 : GENIE INFORMATION EN SANTE 1 (HEALTH INFORMATION PROCESSING)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
HMAP5T5A	TRAITEMENT DU SIGNAL 1 (Signal processing)			0.60	0
HMED5T5B	ACQUISITION ET TRAITEMENT DE DONNEES PHYSIOLOGIQUES 1 (Acquisition and processing of physiological data)			0.40	0

#### Semestre : 6

Code Apogée	Intitulé	Etcs.	Coef.	Coef / UE	Vol. (H)
<b>HSHS36T1</b>	<b>UE1 : TRONC COMMUN 2 (COMMON CORE PROGRAMME 2)</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		
HANG6T1A	ANGLAIS TC (English CC)			0.30	0
HCOM6T1B	COMMUNICATION TC (Communication CC)			0.10	22
HGES6T1C	GESTION TC (Management CC)			0.40	0
HMAT6T1D	MATHS TC (Mathematics CC)			0.20	57
<b>HINF36T2</b>	<b>UE2 : INFORMATIQUE 3 (COMPUTER SCIENCE 3)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		
HINF6T2A	PROJET (Project)			0.40	0
HINF6T2B	ARCHITECTURE LOGICIELLE (Software design)			0.60	0
<b>HBIO36T3</b>	<b>UE3 : MEDECINE ET BIOLOGIE 2 (MEDECINE AND BIOLOGY)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
HBIO6T3A	BIOLOGIE MOLECULAIRE DE L'ADN (Molecular biology of DNA)			0.20	0
HMED6T3B	PHYSIOLOGIE, PHYSIOPATHOLOGIE (Physiology and pathophysiology)			0.40	0
HOPR6T3C	INSERTION PROFESSIONNELLE 1 - STAGE HOSPITALIER (Hospital internship)			0.40	0
<b>HINF36T4</b>	<b>UE4 : INFORMATIQUE 4 (COMPUTER SCIENCE 4)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		
HINF6T4A	INTERFACE HOMME MACHINE (Human-machine interaction)			0.40	0
HINF6T4B	MODELISATION, SYSTEME D'INFORMATION (Modeling of information systems)			0.60	0
<b>HOPR36T5</b>	<b>UE5 : SHS (SOCIAL SCIENCES, ECONOMICS AND LEGAL STUDIES)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
HANG6T5A	ANGLAIS INTENSIF (Intensive English Course TIS3)			0.30	0
HLEG6T5B	DROITS DES CONTRATS (Contract law)			0.25	0
HLEG6T5C	MARCHES PUBLICS (Public contracts)			0.15	0
HAPS6T5D	FORMATION PAR LE SPORT (Sport)			0.30	0
HOPR6T5E	INSERTION PROFESSIONNELLE 2 - MONDE INDUSTRIEL (Industrial world)			0.00	0
<b>HGIS36T6</b>	<b>UE6 : GENIE INFORMATION EN SANTE 2 (HEALTH INFORMATION PROCESSING 2)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		
HSTA6T6A	MODELISATION STATISTIQUE EN SANTE (Statistical models in health)			0.50	0
HPHY6T6B	ACQUISITION ET TRAITEMENT DE DONNEES PHYSIOLOGIQUES 2 (Acquisition and processing of physiological data 2)			0.50	0

# Détail des enseignements

Module : HSHS35T1 - UE1 : TRONC COMMUN 1 (COMMON CORE PROGRAMME 1)

Matière : HANG5T1B - ANGLAIS TC (English CC)

## Objectifs. Compétences visées

### Objectifs

- Renforcement des acquis du B1 dans le but d'atteindre le niveau B2
- Introduction au discours scientifique
- Développement de vocabulaire scientifique
- Apprentissage de la rédaction et de la structure d'un rapport scientifique
- Ouverture à la communication orale formelle et informelle

### Compétences visées

- Peut comprendre le discours scientifique de base
- Peut comprendre un document écrit ou sonore de vulgarisation scientifique
- Peut présenter de façon formelle des informations scientifiques et générales
- Peut s'exprimer sur des sujets variés et échanger des informations avec plusieurs interlocuteurs
- Peut synthétiser et rédiger de façon claire et structurée des informations d'ordre scientifique et générale

## Pré-requis

Niveau B1 en anglais

## Plan du cours

### 1 Expression Orale

#### 1.1 Description d'objets

La forme, la dimension, la position, les matériaux, l'utilisation

Causes et conséquences

Description de données statistiques

Description de graphiques

Hypothèses futures

#### 1.2 Techniques de présentation orale

Structuration, Introduction, Liens, Présenter de l'information visuelle, Conclusion

#### 1.3 Prononciation

Connaissance et pratique des phonèmes anglais

Connaissance et pratique de l'accentuation

Prononciation de chiffres, de lettres et de symboles mathématiques

### 2 Expression Ecrite

#### 2.1 Rédaction de texte descriptif

Utilisation à l'écrit des fonctions apprises en 1.1

#### 2.2 Rédaction de description de données statistiques

#### 2.3 Rédaction de lettre de candidature

Utilisation de tournures standard

#### 2.4 Décrire une situation, une

expérience présente et passée.

#### 2.5 Prise de notes

Rédaction de synthèse à partir d'un texte écrit ou oral, ou à la suite d'un échange entre apprenants

#### 2.6 Rédaction de mini-rapport scientifique

En binôme entre deux filières, validé par un jury mixte professeur d'anglais/professeur scientifique

### 3 Compréhension Orale et écrite :

3.1 Compréhension de descriptions et de présentations décrites en 1.1, 1.2 et 1.3

3.2 Compréhension globale de documents audio et vidéo authentiques

3.3 Compréhension d'échanges d'information en face à face ou au téléphone (laboratoire de langues)

3.4 Compréhension détaillée de textes et de documents audio/vidéo de vulgarisation scientifique

## Plan en anglais

### 1 Speaking Skills

#### 1.1 Object Description

Shape, measurement, position, materials, use

Cause and consequences

Description of statistical data

Graph description

Future hypothesis

#### 1.2 Presentation techniques

Structure, Introduction, Signposting, Visuals, Conclusion

1.3

Pronunciation

Awareness and use of English phonemes

Awareness and use of stress patterns

Pronunciation of numbers, letters and mathematical symbols

2 Writing Skills

2.1 Descriptive texts

Written use of functions studied in 1.1

2.2 Written description of statistical data

2.3 Cover letter (use of standard forms)

2.4 Describing a present, past situation or experience

2.5 Note-taking

Summary-writing based on a written or audio document, or following pair or group work

2.6 Writing of short scientific report

In pairs between two different departments, assessed by a combined panel English teacher/Science teacher

3 Listening/Reading Comprehension

3.1 Understanding of descriptions/presentations described above.

3.2 Global understanding of authentic audio/video documents

3.3 Understanding of information exchanges face-to-face or on the telephone

3.4 Detailed understanding of scientific texts and audio/video documents

## Bibliographie

4.1 Livres et Ouvrages

— Fascicule de cours de 3ème année

— Upjohn, Jonathan, Minimum Competence in Scientific English, PUG

—

Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP

— New Scientist Magazine

4.2 Documents électroniques 1) [www.newscientist.com](http://www.newscientist.com) 2) [www.oup.com/elt/oald/](http://www.oup.com/elt/oald/) 3) [www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk)

## Matière : HCOM5T1B - COMMUNICATION TC (Communication CC)

### Objectifs. Compétences visées

Acquérir un savoir-faire et une meilleure aisance dans la prise de parole en public : discours structuré et vivant, clair et concis

Prendre conscience des différents paramètres en jeu dans une prestation orale, notamment de la communication non verbale

Gérer efficacement son trac et ses émotions devant un public

Améliorer sa présentation assistée par ordinateur (PréAO)

Améliorer son CV et sa lettre de motivation de stage et maîtriser l'entretien téléphonique

Améliorer ses capacités à argumenter, convaincre et écouter.

### Pré-requis

Aucun

### Plan du cours

Ces séances alternent conseils méthodologiques et mises en application par des exercices pratiques (seul, à deux ou collectivement) :

-

Conseils sur le fond et la forme d'une prestation orale

- Conseils pour améliorer son diaporama et gestion du temps de parole

- Présenter un sujet en binôme par 4 types de communication : Exposé / Formule questions-réponses / Intervention polémique / Compte-rendu d'un article scientifique

- Travail sur la structuration et la clarté du discours

- Travail sur les paramètres non verbaux : gestuelle, posture, regard, voix

- Exercices de communication, d'écoute, de reformulation, de valorisation et d'argumentation

- Travail sur le CV, la lettre et l'entretien téléphonique

Outil à disposition : enregistrement vidéo

### Plan en anglais

Both methodology and practice through oral exercises (alone and collectively)

- oral performance (style and content)advices

- powerpoint and speech time management advices

- 4 different types of communication exercices : presentation, Questions and answers, controversy, scientific paper report

- oral structure and oral clarity advices

- non verbal means of

communication (gesture, posture, gaze, voice)

- listening, reformulation and argumentation exercices

- Résumé, cover letter and phone interview

tool : video

## Bibliographie

Polycopié "Conseils pour une bonne prestation orale" (128 p.)  
Différents documents méthodologiques sur le CV, la lettre de motivation et l'entretien téléphonique.  
Plusieurs ouvrages de communication indiqués en fin de polycopié et disponibles au CDI

## Matière : HMAT5T1D - MATHS TC (Mathematics CC)

### Objectifs. Compétences visées

Objectif des mathématiques générales de début d'année : acquérir ou conforter les notions de base en mathématiques : équations différentielles, nombres complexes, intégration, séries, algèbre linéaire.

L'analyse de Fourier et les probabilités doivent permettre de manipuler les outils mathématiques indispensables à d'autres sciences de l'ingénieur : l'analyse de Fourier est indispensable au traitement du signal, les probabilités aux statistiques et au traitement de données.

### Pré-requis

Fonctions usuelles, éléments de calcul vectoriel, calcul intégral élémentaire.

Développements limités, équations différentielles linéaires, calcul intégral, intégrales impropres et séries, séries entières.

### Plan du cours

#### MATHEMATIQUES GENERALES

##### 1. Analyse

Nombres complexes

Etude de fonctions

Développements limités

Equations différentielles linéaires

Calcul intégral

Intégrales impropres et séries

Séries entières

##### 2. Algèbre linéaire

Opérations élémentaires sur une matrice rectangulaire

Algorithme de Gauss et applications

Matrice d'application linéaire et matrice de changement de base

Inversion d'une matrice et calcul de déterminant

#### ANALYSE de FOURIER

Série de Fourier d'une fonction périodique L2 sur sa période. Théorème de Parseval

Série de Fourier d'une fonction périodique L1 sur sa période. Théorème de Dirichlet

Premières propriétés de la transformée de Fourier dans L1

Théorème d'inversion de la transformée de Fourier dans L1

Théorème de Parseval

Transformée de Fourier dans S

Convolution et transformée de Fourier

#### PROBABILITES

Espaces probabilisés

Probabilité conditionnelle et indépendance

Généralités sur les

variables aléatoires

Variabes aléatoires discrètes

Variabes aléatoires continues

Fonction caractéristique d'une variable aléatoire

Théorème limite centrale

### Plan en anglais

#### GENERAL MATHEMATICS

##### 1. Analysis

Complex numbers

Study of a function

Differential equations

Integrals

Generalized integrals and series

Power series

##### 2. Linear algebra

Basic operations on a rectangular matrix

Gauss algorithm and applications

The matrix of a linear transformation and the change-of-basis matrix

Inversion of a matrix and calculus of a determinant

## FOURIER ANALYSIS

### 1. Fourier series

Fourier series of a periodic function and Parseval theorem

Fourier series of a periodic function and Dirichlet theorem

### 2. Fourier transform

Fourier transform basic properties

Fourier transform inversion theorem

Parseval theorem

Fourier transform and convolution

## PROBABILITY

Conditional probability and independence

Discrete random variables

Continuous

random variables

Characteristic function of a random variable

Central limit theorem

## Bibliographie

mathématiques générales : Algèbre et analyse, Thuillier, Ed. Belloc.

analyse de Fourier: Spiegel, Murray Ed. Schaum

probabilités :Vigneron, Logak ; Ed. Diderot

exercices de probabilités: licence, maîtrise et écoles d'ingénieurs(Cottrell...

chez Cassini)

## Matière : HECO5T1C - ECONOMIE - DROIT TC (Economics - Law CC)

### Objectifs. Compétences visées

Acquérir les connaissances de base sur l'environnement économique et juridique dans lequel évoluent les entreprises et les citoyens

### Pré-requis

Aucun

### Plan du cours

Economie :

- Le circuit économique

- La croissance

- Emploi et chômage

- La mondialisation

Droit :

- L'ordre judiciaire français

- Les sources du droit

- La personnalité juridique et les droits subjectifs

- Les contrats

### Plan en anglais

Economics:

- The economic cycle

- Growth

- Employment and unemployment

- Globalization

Law :

- Judicial organization

- Law sources

- The juridical personality

- Contracts

### Bibliographie

B.A. BA de l'économie contemporaine

A. Landier, A. Benassy-Quéré, P. Askénazy, P. Frémeaux, JM Daniel, PC Hautcoeur

Editions Le Pommier

Introduction au droit et thèmes fondamentaux du droit civil

J.L. Aubert, E. Savaux

Editions Broché

## Module : HINF35T2 - UE2 : INFORMATIQUE 1 (COMPUTER SCIENCE 1)

### Matière : HINF35T2A - APO (Algorithms and Object Oriented Programming)

<b>Objectifs. Compétences visées</b>
Acquérir les bases nécessaires à la structuration et au traitement de données dans l'ingénierie du logiciel.
Le typage, l'organisation et la modélisation des données sont abordés grâce aux technologies XML (XML Schema). Le traitement des données passe par l'apprentissage de l'algorithmique et l'ingénierie logicielle par la programmation orientée objet (langage Java).
Ce cours se veut une introduction aux méthodes de conception et de programmation d'applications et de bibliothèques logicielles. Il s'appuie constamment sur des notions de génie logiciel et de programmation méthodologique.
<b>Pré-requis</b>
Aucun.
<b>Plan du cours</b>
Partie 1 : Typage (XML/XML Schema) - Qu'est-ce qu'un langage ? Qu'est-ce qu'une donnée ? - Structuration des données - Définition de types de données
Partie 2 : Algorithmique et Programmation Objet (Java) - Structures algorithmiques, de contrôle et de données - Notions objet (instance, classe, attributs, encapsulation, méthodes, modularité, généricité, héritage, polymorphisme, interface, classes abstraites)
<b>Plan en anglais</b>
Part 1: Types (XML/XML Schema) - What's a computer language? What is data? - Data structures - Define new data types
Part 2: Algorithm and Object Programming (Java) - Algorithmic structures, flow control and data - Object programming (instance, class, attributes, encapsulating, method, modularity, genericity, inheritance, polymorphism, interface, abstract class)
<b>Bibliographie</b>
- <a href="http://www.w3.org/">http://www.w3.org/</a> (le site du W3 Consortium) - «Thinking in Java», Bruce Eckel - Prentice-Hall (disponible en ligne gratuitement, en français <a href="http://bruce-eckel.developpez.com/livres/java/traduction/tij2">http://bruce-eckel.developpez.com/livres/java/traduction/tij2</a> and in english <a href="http://www.BruceEckel.com">http://www.BruceEckel.com</a> ) - «JAVA in a nutshell, 5th Edition» David Flanagan - O'Reilly - The Art of Computer Programming, vol 1-3, Third Edition, Donald E. Knuth, Addison-Wesley.

## Module : HMED35T3 - UE3 : MEDECINE ET BIOLOGIE (MEDICINE AND BIOLOGY)

<b>Matière : HMED5T3A - ANATOMIE (Anatomy)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
Avoir un aperçu de l'anatomie morphologique et fonctionnelle de l'ensemble des appareils qui composent le corps humain.
<b>Pré-requis</b>
Aucun
<b>Bibliographie</b>
'Anatomie clinique' de Pierre Kamina (3ème édition) Maloine

<b>Matière : HMED5T3C - INITIATION AU MONDE DE LA SANTE 1 (Medical semiology and differential diagnosis)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
- Savoir dialoguer avec les acteurs de la santé - Initiation à la recherche clinique et l'investigation clinique - Réglementations, contraintes et éthiques en santé - Formation obligatoire de 1er secours, diplôme agréé par le CESU (Centre d'Enseignement des Soins d'Urgence), - Stage en milieu hospitalier (15jours) avec les soignants.  Découvrir la réalité du fonctionnement d'un service hospitalier, la notion de travail d'équipe, la diversité des métiers de soignant.
<b>Plan du cours</b>
planning des cours : intervenants Médecins, cadre de santé, médecin DIM.  de Novembre à décembre 32h cours magistraux  cours : raisonnement médical Biologie médicale du sport Sémiologie médicale, Maladie Trombo embolique Physiologie de l'Hémostase

Explorations fonctionnelles vasculaires  
Médecine du sport et traumatologie , biologie médical du sport  
Dépendance, autonomie, immobilisation  
nLes escarres  
Gestions des risques: exemples de l'anesthésie  
Maladie tromboembolique , notion de stratégie de diagnostique  
Organisation de la recherche clinique  
Démographie du vieillissement  
Démence trouble du comportement  
Les contraintes et éthiques et réglementaires en santé

## **Matière : HMED5T3D - ORGANISATION D'UN CHU (Hospital organization)**

### **Objectifs. Compétences visées**

Comprendre l'organisation, le management, le processus de décisions au sein des établissements de santé et particulièrement d'un CHU.  
Replacer dans un cadre réglementaire et organisationnel les connaissances qui seront acquises sur le terrain à l'occasion des stages d'immersion.

### **Plan du cours**

#### PARTIE 1 - INTRODUCTION AU MONDE HOSPITALIER

- 1.LES GRANDES ETAPES HISTORIQUES DE L'HOPITAL
- 2.L'ORGANISATION DE LA SANTE EN FRANCE
- 3.LES MISSIONS DE L'HOPITAL PUBLIC

#### PARTIE 2 – L'ORGANISATION D'UN CHU

- 1.L'ORGANISATION ADMINISTRATIVE
- 2.LES INSTANCES CONSULTATIVES
- 3.L'ORGANISATION INTERNE DES ACTIVITES

#### PARTIE 3 - LES FINANCES HOSPITALIERES (EPRD)

- 1.LA TARIFICATION A L'ACTIVITE (T2A)
- 2.LE COMPTE DE RESULTAT
- 3.LE BILAN ET LE FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS

#### PARTIE 4 - LA FONCTION PUBLIQUE HOSPITALIERE

- 1.LES FONCTIONNAIRES ET LES CONTRACTUELS HOSPITALIERS
- 2.LES DROITS ET LES DEVOIRS DU FONCTIONNAIRE HOSPITALIER

#### PARTIE 5 - LA QUALITE ET L'ACCREDITATION DES ETABLISSEMENTS DE SANTE

### **Plan en anglais**

#### PART 1 - INTRODUCTION TO THE HOSPITAL WORLD

1. THE MAIN STEPS OF THE CONSTITUTION OF THE PUBLIC HOSPITAL
2. THE HEALTH ORGANIZATION IN FRANCE
3. THE MISSIONS OF A PUBLIC HOSPITAL

#### PART 2 – THE ORGANIZATION OF A CHU

1. THE ADMINISTRATIVE ORGANIZATION
2. THE ADVISORY BODIES
3. THE INTERNAL ORGANIZATION OF ACTIVITIES

#### PART 3 - THE HOSPITAL FINANCES

1. THE PRICING
2. THE INCOME STATEMENT
3. THE BALANCE SHEET AND THE INVESTMENT

#### PART 4 - THE PUBLIC HOSPITAL

1. THE CATEGORIES OF STAFF
2. THEIRS RIGHTS AND DUTIES

#### PART 5 - THE QUALITY

## **Matière : HMED5T3B - ANATOMIE HISTOLOGIQUE (Histology)**

### **Objectifs. Compétences visées**

Acquérir la logique technique permettant de réaliser un examen histologique et les notions de base d'organisation des cellules en tissu complexes

Comprendre le fonctionnement d'un laboratoire hospitalier du prélèvement tissulaire au diagnostic, acquérir un vocabulaire permettant de dialoguer et de comprendre les attentes de biologistes

### **Pré-requis**

avoir acquis les notions de biologie vues au lycée

### **Plan du cours**

Techniques en histologie et anatomie pathologique

Rappels de biologie de la cellule

De la cellule au tissu

Tissu épithélial

Tissu conjonctif

Le sang

Quelques notions sur les tumeurs

### Plan en anglais

Methods in histology and et pathology

Cellular biology synopsis

From cell to tissue

Epithelial tissue

Conjunctive tissue

Blood

Tissue tumors some notions

## Module : HINF35T4 - UE4 : INFORMATIQUE 2 (COMPUTER SCIENCE 2)

### Matière : HINF5T4A - BASE DE DONNEES (Database)

#### Objectifs. Compétences visées

- Présenter les notions de bases de données et de Systèmes de Gestion de Bases de Données (SGBD).
- Décrire les principes de fonctionnement des SGBD, les fonctions d'administration des bases de données en insistant sur la gestion et la manipulation de gros volumes d'informations.
- Décrire l'approche relationnelle et les langages relationnels dont SQL.

#### Pré-requis

aucun

#### Plan du cours

introduction

Ecriture ensembliste

Algèbre relationnelle

SQL pour manipuler des données

SQL pour définir des données

#### Plan en anglais

introduction

Sets

Relationnal algebra

SQL for querying data

SQL for managing data

#### Bibliographie

Bases de données relationnelles

Concepts, mise en oeuvre et exercices

Auteurs : Claude Chrisment, Karen Pinel-Sauvagnat, Olivier Teste et Michel Tuffery

Editeur : Hermès - Lavoisier

Date de parution : Juin 2008

Conception des bases de données relationnelles

En pratique

Auteur(s) : Jacky Akoka , Isabelle Comyn-Wattiau

Editeur : Vuibert

Nombre de pages : 270 pages

Date de parution : 07/12/2001

Bases de données de la modélisation au SQL

Conception des bases de données, modèle relationnel et algèbre relationnelle, langage SQL, programmation SQL

Auteur(s) : Laurent Audibert

Editeur : Ellipses

Nombre de pages : 254 pages

Date de parution : 25/09/2009

## Module : HGIS35T5 - UE5 : GENIE INFORMATION EN SANTE 1 (HEALTH INFORMATION PROCESSING)

### Matière : HMAP5T5A - TRAITEMENT DU SIGNAL 1 (Signal processing)



<b>Objectifs. Compétences visées</b>
Modélisation, représentation et traitement des bio-signaux. Maîtrise des outils théoriques pour la représentation et le filtrage des signaux.
<b>Pré-requis</b>
Transformée de Fourier Cours ACQ TIS3
<b>Plan du cours</b>
A. Signaux déterministes 1. Modélisation des signaux : fonctions usuelles 2. Transformée de Fourier 3. Corrélation et Densité Spectrale de Puissance  B. Signaux aléatoires  C. Filtrage
<b>Plan en anglais</b>
A. Deterministic signals 1. Signal Modelisation : usual functions 2. Fourier Transform 3. Correlation et Power Spectral Density  B. Random signals  C. Filtering
<b>Matière : HMED5T5B - ACQUISITION ET TRAITEMENT DE DONNEES PHYSIOLOGIQUES 1 (Acquisition and processing of physiological data)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
* S'interroger sur la génération de données en physiologie humaine et plus spécifiquement sur la génération de certains signaux physiologiques * Connaître l'origine, la manière dont on génère et interprète les signaux physiologiques en s'appuyant sur des exemples concrets dans le domaine cardio-respiratoire * Mettre en pratique le cours théorique par des séances de travaux pratiques
<b>Plan du cours</b>
Programme : 12h de cours théoriques 4h de travaux dirigés pour la prise en main du matériel de TP 4h de travaux pratiques sur la mesure de pression artérielle et mesure échographique  Plan du cours théorique : I-Données physiologiques I-1-Donnée et information I-2-Contexte industriel et clinique des données  II-Origine des signaux physiologiques (illustration cardio-respiratoire) II-1-Definitions II-2-Cardiaque II-3-Respiratoire II-4- Exemple d'application au sommeil: polysomnographie  III-Mesure des signaux physiologiques (illustration cardio-respiratoire) III-1-Terminologie de la mesure III-2-Considérations sur les capteurs et exemples

**Module : HSHS36T1 - UE1 : TRONC COMMUN 2 (COMMON CORE PROGRAMME 2)**

<b>Matière : HANG6T1A - ANGLAIS TC (English CC)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
Introduction au discours scientifique Développement de vocabulaire scientifique Ouverture à la communication orale formelle et informelle
<b>Pré-requis</b>
Niveau B1 en anglais
<b>Plan du cours</b>
1. Expression Orale  1.1 Description d'objets

- 1) La forme
- 2) La dimension
- 3) La position
- 4) Les matériaux
- 5) L'utilisation

1.2 Description de données statistiques graphiques

- 1) Causes et conséquences
- 2) Hypothèses futures

1.3 Techniques de présentation orale

- 1) Introduction
- 2) Liens
- 3) Présenter de l'information visuelle
- 4) Conclusion

1.4 Prononciation

- 1) Connaissance et pratique des phonèmes anglais
- 2) Connaissance et pratique de l'accentuation
- 3) Prononciation de chiffres, de lettres et de symboles mathématiques

2. Expression Ecrite

2.1 Rédaction de texte descriptif Utilisation à l'écrit des fonctions apprises en 1.1 Rédaction de mini-rapport scientifique

2.2 Rédaction de description de données statistiques Utilisation à l'écrit des fonctions apprises en 1.2

2.3 Rédaction de lettre de candidature

- 1) Utilisation de tournures standard
- 2) Décrire une situation, une expérience présente et passée.

2.4 Prise de notes Rédaction de résumé à partir d'un texte écrit ou oral, ou à la suite d'une conversation

3. Compréhension Orale et écrite :

- 3.1 Compréhension de descriptions et de présentations décrites en 1.1, 1.2 et 1.3
- 3.2 Compréhension globale de documents audio et vidéo authentiques
- 3.3 Compréhension d'échanges d'information en face à face ou au téléphone (laboratoire de langues)
- 3.4 Compréhension détaillée de textes généraux et de vulgarisation scientifique

4. Bibliographie et Documents

- Fascicule de cours de 1ère année
- Upjohn, Jonathan, Minimum Competence in Scientific English, PUG
- Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP
- New Scientist Magazine
- Documents électroniques 1) [www.newscientist.com](http://www.newscientist.com)
- 2) [www.oup.com/elt/oald/](http://www.oup.com/elt/oald/) 3) [www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk)

**Plan en anglais**

1. Oral expression

1.1 Object description

- 1) Shape
- 2) Dimension
- 3) Position
- 4) Materials
- 5) Use

**Matière : HCOM6T1B - COMMUNICATION TC (Communication CC)**

**Objectifs. Compétences visées**

- Améliorer ses capacités de communication à l'écrit et son orthographe
- Mettre en oeuvre des techniques de rédaction
- Savoir rédiger différents types de comptes rendus
- Adapter ses écrits à différents publics
- Connaître les règles typographiques et les normes bibliographiques

<b>Pré-requis</b>
Aucun
<b>Plan du cours</b>
<p>Les séances varient entre apport méthodologique et mise en pratique avec une production écrite à chaque cours :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structurer le document : techniques de construction du plan, introduction et conclusion, titres informatifs</li> <li>- Travailler la présentation du document et sa mise en valeur</li> <li>- S'entraîner à la prise de notes</li> <li>- Test d'orthographe</li> <li>- Exposé orthographique et fiches de synthèse des règles</li> <li>- Rédiger différents types de comptes rendus</li> <li>-</li> </ul> <p>Organiser une documentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluer l'acquisition de la méthode en vue de l'examen</li> <li>- S'initier à la rédaction des références bibliographiques</li> <li>- Différents exercices de communication écrite</li> </ul>
<b>Plan en anglais</b>
<p>Each course aims at bringing both methodology and practical application through written production :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- document structure (plan, introduction, conclusion, titles)</li> <li>- presentation enhancement</li> <li>- Note taking</li> <li>- Spelling</li> <li>- Report redaction</li> <li>- Written communication exercices</li> </ul>
<b>Bibliographie</b>
<p>Plusieurs documents méthodologiques comme support de production : forme d'un document, références bibliographiques, règles de ponctuation, matrices synoptiques... De nombreux exercices</p>

<b>Matière : HGES6T1C - GESTION TC (Management CC)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
<p>Se familiariser avec le vocabulaire de l'entreprise Comprendre le fonctionnement général des organisations Se préparer au travail en équipe et à l'encadrement Lire les documents financiers</p>
<b>Pré-requis</b>
Aucun
<b>Plan du cours</b>
<p>Introduction : éléments d'économie générale L'entreprise et le marché L'évolution des théories des organisations Management et leadership Les fonctions du cycle d'exploitation La fonction comptable et financière + Simulation de gestion</p>
<b>Plan en anglais</b>
<p>Introduction : elements of economics The firm and the market The evolution of organizational theories Management and leadership The activities of operating cycle Accountancy + Business Game</p>
<b>Bibliographie</b>
<p>Déchiffrer l'économie - Denis Clerc, Ed. La Découverte Comprendre l'entreprise : théorie, gestion, relations sociales - Tony Alberto et Pascal Combemale, Ed. Nathan Dictionnaire de gestion - Elie Cohen, La Découverte, collection Repères</p>

<b>Matière : HMAT6T1D - MATHS TC (Mathematics CC)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
résolution de tout problème linéaire
<b>Pré-requis</b>
notions de base d'algèbre
<b>Plan du cours</b>
<p>CALCUL MATRICIEL</p> <p>Diagonalisation Jordanisation</p> <p>Produit Scalaire en dimension quelconque</p>

Projection orthogonale sur un sous espace vectoriel de dimension finie

Produit scalaire en dimension finie

Orthonormalisation de Gram Schmidt

### Plan en anglais

MATRIX CALCULUS

Diagonalisation

Jordanisation

Scalar product in finite or infinite dimension

Orthogonal projection

Scalar product in finite dimension

Gram Schmidt orthonormalisation

### Bibliographie

Calcul matriciel , Spiegel, Murray Ed. Schaum

## Module : HINF36T2 - UE2 : INFORMATIQUE 3 (COMPUTER SCIENCE 3)

### Matière : HINF6T2A - PROJET (Project)

#### Objectifs. Compétences visées

Le projet informatique de fin d'année a pour but principal l'intégration des connaissances acquises au cours des différents enseignements informatiques de l'année.

Le projet se fait sous la forme d'un "serious game" dans lequel chaque groupe doit proposer une solution logicielle en réponse à un appel d'offre d'un hôpital concernant la création d'un dossier patient informatisé.

#### Pré-requis

Les cours et technologies vues en algorithmique et programmation objet, modélisation des systèmes d'information, interaction homme machine et architecture logicielle.

#### Plan du cours

Une semaine de projet à plein temps, à la fin de l'année, découpée en 3 temps :

- découverte et analyse du cahier des charges
- proposition d'une solution chiffrée (en h/pers)
- développement

Une présentation orale (recette) du logiciel clôture le projet.

#### Plan en anglais

A full-time week, at the end of the year, is staged in three parts:

- analyze of the specification documents
- quantified proposal (in h/pers)
- development

The evaluation is done during an oral presentation of the resulting software.

### Matière : HINF6T2B - ARCHITECTURE LOGICIELLE (Software design)

#### Objectifs. Compétences visées

Comprendre et maîtriser les éléments d'architecture logicielle nécessaire à la réalisation de systèmes interactifs.

#### Pré-requis

Programmation par objets, langage Java

#### Plan du cours

- Introduction aux principes fondamentaux de l'interaction Homme-machine.
- Modèle de programmation par événements : principes architecturaux et techniques de programmation.
- Les boîtes à outils de construction d'interface : le cas de Java/SWING.

#### Plan en anglais

- Introduction to fondments of Human-Computer Interaction.
- Programing with events: architecture and techniques.
- Graphical User Interface toolkits: Java/SWING

## Module : HBIO36T3 - UE3 : MEDECINE ET BIOLOGIE 2 (MEDECINE AND BIOLOGY)

### Matière : HBIO6T3A - BIOLOGIE MOLECULAIRE DE L'ADN (Molecular biology of DNA)

#### Objectifs. Compétences visées

Conforter ou acquérir les bases de la biochimie des acides nucléiques. Introduire les techniques modernes de la biologie moléculaire, utilisées en biotechnologie.

#### Pré-requis

Bases de biologie acquises au lycée et/ou 1ère année universitaire.

#### Plan du cours

« LES MOLÉCULES SUPPORT DE L'HÉRÉDITÉ »

Biochimie des acides nucléiques

A. I/ Introduction/Vue générale - dogme central

II/Composants de base/Structure acides nucléiques

III/REPLICATION, REPARATION et Modification du génome

B. De l'ADN vers les protéines

I/ TRANSCRIPTION

II/ LA TRADUCTION

C. Les outils de génétique moléculaire

D. Introduction à la génomique et génotypage

## Matière : HMED6T3B - PHYSIOLOGIE, PHYSIOPATHOLOGIE (Physiology and pathophysiology)

### Objectifs. Compétences visées

Objectifs : Comprendre les principales fonctions du corps humain, approche de la physiologie sous forme de systèmes: définition des éléments du système, échanges entre ces éléments, échanges avec d'autres systèmes et/ou le milieu extérieur

Compétences visées: Maîtriser le vocabulaire associé aux principales fonctions du corps humain dans la perspective d'une communication efficace avec les intervenants du monde de la santé

### Pré-requis

Pas de pré-requis particulier

### Plan du cours

1) Physiologie Respiratoire :

- Introduction à la physiologie respiratoire
- Structure et fonction du système respiratoire
- Mécanique de la ventilation
- Echanges gazeux
- Transport des gaz dans le sang

2) Bases cellulaires des fonctions du système nerveux:

- données élémentaires sur les neurones et les cellules gliales;
- électrophysiologie cellulaire avec quelques applications à l'EMG et l'EEG;
- communications inter-cellulaires, tout particulièrement synaptiques;
- quelques principes d'organisation du système nerveux (en particulier sur sa connectivité).

### Plan en anglais

Respiratory system

Nervous system : cellular basis

### Bibliographie

Anatomie et physiologie humaine, Marieb.

## Matière : HOPR6T3C - INSERTION PROFESSIONNELLE 1 - STAGE HOSPITALIER (Hospital internship)

### Objectifs. Compétences visées

Objectifs : Ce stage de première année d'école d'ingénieur (mais troisième année du cursus universitaire) est centré sur la découverte du monde des soignants dans les unités de soins et est analogue au stage des étudiants en deuxième année de médecine. Les unités de soins accueillant des patients concernées sont: médecine, chirurgie et obstétrique.

Compétences visées : Connaissance des métiers de la santé centrée sur les soignants, faire découvrir la réalité du fonctionnement d'un service hospitalier, la notion de travail d'équipe, la diversité des métiers de soignant. La prise en compte de la dimension humaine de la Santé est un objectif majeur de ce stage.

### Pré-requis

Initiation à la déontologie médicale, secret professionnel, hygiène hospitalière, premiers secours, raisonnement médical (Initiation monde de la Santé 1)

### Plan du cours

stage (pas de cours)

### Plan en anglais

internship

## Module : HINF36T4 - UE4 : INFORMATIQUE 4 (COMPUTER SCIENCE 4)

## Matière : HINF6T4A - INTERFACE HOMME MACHINE (Human-machine interaction)

### Objectifs. Compétences visées

Présentation des concepts, modèles et techniques nécessaires à la conception de systèmes interactifs utiles et utilisables.

Compétences : Maîtrise des fondements conceptuels de l'interaction homme-machine. Connaissance des notations et modèles de référence en Interaction Homme-Machine.

Savoir-faire : Conception d'interfaces homme-machine : de l'analyse des besoins centrée utilisateur à la conception de l'interaction homme-machine.

### Pré-requis

Aucun

### Plan du cours

(1) Historique du domaine de l'Interaction homme-machine

(2) Paradigme d'interaction : virtualité / réalité augmentée, collectif, mobilité

(3) Analyse de l'utilisateur et de son activité : modèles cognitifs, modèles utilisateur et modèles de l'activité

(4) Conception : tâches, critères ergonomiques, interface abstraite et concrète, spécification (User Action Notation)

<b>Plan en anglais</b>
(1) Brief History of Human-Computer Interaction (2) Interaction paradigms: Augmented Virtuality/Reality, groupware and mobile HCI (3) Analysis: cognitive models, models of the user and of the activity (4) Design methods: tasks, ergonomic criteria, abstract and concrete user interfaces, specification (User Action Notation)
<b>Bibliographie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livre : Interfaces Homme-Ordinateur: conception et réalisation. J. Coutaz, Dunod. <a href="http://iihm.imag.fr/coutaz.book/JoelleBook.pdf">http://iihm.imag.fr/coutaz.book/JoelleBook.pdf</a></li> <li>• Livre : Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (5th Edition). B. Shneiderman, C. Plaisant, M. Cohen, S. Jacobs, Addison-Wesley Computing.</li> <li>• Critères ergonomiques : <a href="http://www.ergoweb.ca/criteres.html">http://www.ergoweb.ca/criteres.html</a></li> </ul>

<b>Matière : HINF6T4B - MODELISATION, SYSTEME D'INFORMATION (Modeling of information systems)</b>
---

<b>Objectifs. Compétences visées</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser l'utilisation de spécifications lors des étapes d'analyse et de conception d'un système d'information</li> <li>- Savoir faire le lien entre le problème, exprimé de manière a priori informelle par un client, et le produit informatique, implanté de manière précise via un langage de programmation</li> <li>- Mettre en oeuvre le langage de modélisation UML et la génération de code à partir de ce langage</li> </ul>

<b>Pré-requis</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepts objet, programmation en langage objet (e.g. Java)</li> <li>- Modèle relationnel, systèmes de gestion de bases de données (e.g. SQL)</li> </ul>

<b>Plan du cours</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction : Rôles des modèles et langages de spécification</li> <li>- Schémas UML</li> </ul> <p>au niveau conception : Classes, Objet, Collaboration, Séquence</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Génération de code (Java et SQL) à partir d'UML</li> <li>- Rétro-conception à partir du code Java</li> <li>- Schémas UML au niveau analyse : Cas d'utilisation, Classes, Séquence</li> <li>- Mise en oeuvre en TD et TP</li> </ul>

<b>Plan en anglais</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction: Role of models and specification languages</li> <li>- UML diagrams in design: Classes, Objects, Collaboration, Sequence</li> <li>- Code generation (Java and SQL) from UML</li> <li>- Reverse engineering from Java code</li> <li>- UML diagrams in analysis: Use Case, Class, Sequence</li> <li>- Practical work</li> </ul>

<b>Bibliographie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gary BLOOCH, James RUMBAUGH et Ivar JACOBSON. Le guide de l'utilisateur UML. Eyrolles, 2000. ISBN 2-212-09103-6</li> <li>- Pierre-Alain MULLER et Nathalie Gaertner. Modélisation objet avec UML. Eyrolles, 2000. ISBN 2-212-09122-2</li> <li>- Georges GARDARIN. Bases de données. Eyrolles, 2001. ISBN 2-212-09283-0</li> </ul>

<b>Module : HOPR36T5 - UE5 : SHS (SOCIAL SCIENCES, ECONOMICS AND LEGAL STUDIES)</b>
---

<b>Matière : HANG6T5A - ANGLAIS INTENSIF (Intensive English Course TIS3)</b>
--

<b>Objectifs. Compétences visées</b>
Introduction à l'anglais médicale
Elargir le vocabulaire spécialisé dans le domaine médical.

<b>Pré-requis</b>
Programme du Tronc Commun 3ème année

<b>Plan du cours</b>
Apprentissage du vocabulaire de base dans le domaine médicale:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le corps humain, les maladies courantes, les instruments médicaux</li> </ul>
Compréhension écrite:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude de textes dans le domaine médical.</li> <li>- Recherche d'informations sur une procédure chirurgicale</li> </ul>
Compréhension orale:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- documents vidéo traitant du premier secours</li> <li>- documents vidéo traitant d'une procédure chirurgicale</li> <li>- comprendre un diagnostic médical</li> </ul>
Expression orale:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionner un patient</li> <li>- Présenter une procédure chirurgicale</li> <li>- Débat sur une question d'éthique médicale</li> </ul>
Expression écrite:

- Résumé d'une présentation

- Tests de vocabulaire

### Plan en anglais

Basic medical vocabulary

- the Human Body, basic ailments, medical instruments

Reading:

-

specialized texts on medical innovations

- research on a surgical procedure

Listening :

- First Aid videos

- Surgical procedure videos

- Understanding a medical diagnosis

Speaking:

- Dealing with a patient

- Presenting a surgical procedure

- Taking part in a debate on medical ethics

Writing:

- Summary of a presentation

- Vocabulary tests

### Bibliographie

Fascicule de cours de TC3

## Matière : HLEG6T5B - DROITS DES CONTRATS (Contract law)

### Objectifs. Compétences visées

Connaître l'environnement juridique auquel pourra être confronté l'ingénieur.

Pouvoir identifier les obligations et les droits dans un contrat, savoir à quel service ou quel organisme s'adresser pour toute relation juridique concernant l'ingénieur

### Pré-requis

maîtrise de la langue française

### Plan du cours

Notions sur le droit des contrats . Notions sur le droit des sociétés et les créations de société. Notions sur le droit des prestations de services. Notions sur le droit de la responsabilité . Notions sur la propriété industrielle et particulièrement le brevet d'invention.

### Bibliographie

[www.gouv.fr](http://www.gouv.fr)

## Matière : HLEG6T5C - MARCHES PUBLICS (Public contracts)

### Objectifs. Compétences visées

Connaître le droit des marchés publics.

Savoir faire une offre à un acheteur public et savoir communiquer avec lui.

### Pré-requis

Droit des contrats

### Plan du cours

Le domaine des marchés publics. Les procédures de passations des marchés publics. L'exécution des marchés publics. L'inexécution des marchés publics.

### Bibliographie

[www.gouv.fr](http://www.gouv.fr)

## Matière : HAPS6T5D - FORMATION PAR LE SPORT (Sport)

### Objectifs. Compétences visées

L'objectif de ce cycle de sport en première année est double : progresser dans l'activité et développer ses propres compétences sociales.

- Apprendre à gérer de nouvelles situations, souvent complexes, à risques et stressantes.

- Formaliser, verbaliser les difficultés rencontrées, travailler en équipe.

- Mieux se connaître, se dépasser, résister à l'effort.

- Anticiper, identifier, résoudre seul et en groupe les problèmes qui se présentent dans la pratique de l'activité.

- Intégrer le sport dans un équilibre de vie, dans une stratégie de bien être, de santé et de sécurité.

- Favoriser l'intégration, la solidarité.

### Pré-requis

Aucun pré requis n'est nécessaire.

Les activités support de l'enseignement seront certainement nouvelles pour la plupart des étudiants, le niveau technique dans l'activité n'est pas un critère discriminant.

<b>Plan du cours</b>
Au travers d'une activité sportive support de l'enseignement, l'étudiant identifie un problème qui le concerne dans sa pratique et propose des solutions pour parvenir à surmonter/résoudre ce problème. Ces solutions sont testées sur le terrain tout au long du cycle, puis validées, ou non. Ainsi, plus que la notion de niveau technique dans l'activité, c'est vraiment la capacité de l'étudiant à analyser sa pratique et son comportement qui nous intéresse ici.
<b>Plan en anglais</b>
Through a sporting medium of instruction, the student identifies a problem that concerns him in his practice and offers solutions for how to overcome / solve this problem. These solutions are field-tested throughout the cycle, then validated, or not. Thus, as the notion of technical level in the business, it's really the ability of students to analyze their practices and behavior of interest here.
<b>Matière : HOPR6T5E - INSERTION PROFESSIONNELLE 2 - MONDE INDUSTRIEL (Industrial world)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
connaître le marché du secteur de la santé apprendre à visiter un salon professionnel de manière efficace « Vendre » son entité d'appartenance
<b>Pré-requis</b>
Aucun
<b>Plan du cours</b>
Présentation du salon Préparation personnelle Visite avec interviews d'industriels Restitution
<b>Plan en anglais</b>
How to visit Preparation Visit with interviews

**Module : HGIS36T6 - UE6 : GENIE INFORMATION EN SANTE 2 (HEALTH INFORMATION PROCESSING 2)**

<b>Matière : HSTA6T6A - MODELISATION STATISTIQUE EN SANTE (Statistical models in health)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
Objet du cours : Initiation aux statistiques inférentielles : statistiques descriptives, comparaisons, régression simple. Compétences visées : être en mesure de faire des tests inférentiels et de la régression linéaire sur des cas concrets du domaine de la santé sous R.
<b>Pré-requis</b>
Notions de calcul matriciel (voir Tronc Commun Mathématiques)
<b>Plan du cours</b>
(1) Introduction à R. (2) Introduction aux statistiques : statistiques descriptives; notion de test d'hypothèse; réalisations, variance, risque et p-valeur. (3) Tests statistiques : discussion autour de la p-valeur; conditions de validité de tests; tests d'ajustement, tests de conformité, tests d'homogénéité et tests d'association; comparaisons de moyennes, de variances, de distributions; tests paramétriques et non paramétriques; tests d'indépendance. (4) Régression et corrélation : introduction à l'ajustement de données et à la modélisation statistique; régression linéaire; corrélation; qualité de la régression; tests sur la régression.
<b>Plan en anglais</b>
(1) Introduction to R. (2) Introduction to statistics: descriptive statistics; concept of hypothesis testing, probabilistic events, variance, p-value and risk. (3) Statistical tests: discussion about the p-value; conditions of validity, adequacy testing, fit testing, homogeneity tests and association tests, comparisons of means, variances, distributions, parametric and nonparametric tests; Chi squared. (4) Regression and correlation: introduction to data fitting and statistical modeling, linear regression, correlation, quality of regression, tests on the regression.
<b>Bibliographie</b>
Livres conseillés pour cette année : - Maxi fiches de Statistique pour les scientifiques en 80 fiches, F. Bertrand & M. Maumy-Bertrand, Dunod. - Introductory Statistics with R, P. Dalgaard, Springer

<b>Matière : HPHY6T6B - ACQUISITION ET TRAITEMENT DE DONNEES PHYSIOLOGIQUES 2 (Acquisition and processing of physiological data 2)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
Dispositifs médicaux et technologies associées Appréhender la transversalité de la physique et de la technologie des Dispositifs Médicaux
<b>Pré-requis</b>
Cours ACQ1 TIS3
<b>Plan du cours</b>
1. Types de Dispositifs Médicaux 2. Technologies associées 3. Analyse des principes physiques : études de cas



## Plan en anglais

1. Types of Medical Devices
2. Associated technologies
3. Analysis of physical principles : case studies



# TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION POUR LA SANTE 4eme ANNEE (TIS4)

## HEALTH INFORMATION TECHNOLOGY 4th YEAR

### Maquette des enseignements

#### Semestre : 7

Code Apogée	Intitulé	Etcs.	Coef.	Coef / UE	Vol. (H)
<b>HSHS47T1</b>	<b>UE1 : SHEJS (SOCIAL SCIENCES, ECONOMICS AND LEGAL STUDIES)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
HSHS7T1A	MODULES TRANSVERSAUX TC (Transverse modules CC)			0.55	0
HANG7T1B	ANGLAIS (English)			0.30	0
HSHS7T1C	DEVELOPPEMENT PERSONNEL (Personal development CC)			0.15	0
<b>HMED47T2</b>	<b>UE2 : MEDECINE ET BIOLOGIE (MEDICINE AND BIOLOGY)</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		
HMED7T2A	INITIATION AU MONDE DE LA SANTE 2 (Medical semiology and differencial diagnosis)			0.40	0
HMED7T2B	ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINE (Anatomy and human pathophysiology)			0.40	0
HBIO7T2C	INITIATION A LA BIOLOGIE (Biology)			0.20	0
<b>HGIS47T3</b>	<b>UE3 : GENIE INFORMATION EN SANTE (1) (INFORMATION PROCESSING FOR HEALTH 1)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
HGIS7T3A	INSTRUMENTATION (Instrumentation)			0.30	0
HGIS7T3B	INFORMATIQUE D'ACQUISITION ET D'INTERFAÇAGE (Data acquisition and interfacing)			0.70	0
<b>HGIS47T4</b>	<b>UE4 : GENIE INFORMATION EN SANTE (2) (INFORMATION PROCESSING FOR HEALTH 2)</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		
HGIS7T4A	TRAITEMENT DU SIGNAL NUMERIQUE (Digital signal processing)			0.50	0
HGIS7T4B	TECHNOLOGIES POUR LA SANTE ET L'AUTONOMIE (Health and autonomy technology)			0.20	0
HGIS7T4C	PROJET ASSISTANCE A LA MAITRISE D'OUVRAGE (Project owner assistance)			0.30	0
<b>HINF47T5</b>	<b>UE5 : INFORMATIQUE ET INTEROPERABILITE (COMPUTER SCIENCE AND INTEROPERABILITY)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
HINF7T5A	TECHNOLOGIES XML ET WEB SERVICES (XML technologies and web services)			0.60	0
HINF7T5B	MULTIMEDIA ET RECHERCHE D'INFORMATIONS (Multimedia and information retrieval)			0.40	0

#### Semestre : 8

Code Apogée	Intitulé	Etcs.	Coef.	Coef / UE	Vol. (H)
<b>HINF48T1</b>	<b>UE1 : SYSTEME D'INFORMATION SANTE (HOSPITAL INFORMATION SYSTEM)</b>	<b>9</b>	<b>9</b>		
HINF8T1A	GENIE LOGICIEL (Software engineering)			0.00	0
HINF8T1B	PROJET SYSTEME D'INFORMATION SANTE (Hospital information system project)			0.75	0
HINF8T1C	INTEROPERABILITE DES SYSTEMES D'INFORMATION HOSPIT (Hospital information system interoperability)			0.10	0
HINF8T1D	INTRODUCTION AUX RESEAUX (Introduction to network)			0.15	0
<b>HSEH48T2</b>	<b>UE2 : SHEJS (SOCIAL SCIENCES, ECONOMICS AND LEGAL STUDIES)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
HANG8T2A	ANGLAIS (English)			0.40	0
HGES8T2B	GESTION (Management)			0.40	0
HSHS8T2C	PRINCIPES DE COMPTABILITE HOSPITALIERE (Principle of hospital accounting)			0.20	0
<b>HSPI48T3</b>	<b>UE3 : SCIENCES POUR L'INGENIEUR (ENGINEERING SCIENCES)</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		
HSPI8T3A	METHODES NUMERIQUES POUR L'INGENIEUR (Numerical methods for engineers)			0.30	0
HSPI8T3B	MODELISATIONS STATISTIQUES EN SANTE (Statistical Modeling in health)			0.20	0
HSPI8T3C	TRAITEMENT DE DONNEES (Data Processing & Data Mining)			0.20	0
HSPI8T3D	MATIERE ET RAYONNEMENT (Matter and radiation)			0.30	0
<b>HSTG48T4</b>	<b>UE4 : STAGE (TRAINING)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		
HSTG8T4A	STAGE EN ENTREPRISE (Company internship)			0.80	0
HSTG8T4B	STAGE HOSPITALIER (Hospital internship)			0.20	0

# Détail des enseignements

**Module : HSHS47T1 - UE1 : SHEJS (SOCIAL SCIENCES, ECONOMICS AND LEGAL STUDIES)**

**Matière : HSHS7T1A - MODULES TRANVERSAUX TC (Transverse modules CC)**

## Objectifs. Compétences visées

L'étudiant suit 4 modules, au choix, de sciences humaines et sociales.

L'objectif commun est d'approfondir les connaissances dans les domaines de la gestion, du management et du droit, et de favoriser une ouverture sur les problématiques actuelles de l'entreprise.

## Pré-requis

Gestion tronc commun semestre 6

## Plan du cours

Modules au choix :

- Création d'entreprise
- Droit du travail
- Droit et Internet
- Ethique et développement durable
- Gestion de projet
- Hygiène et sécurité
- Management psychologique des hommes et des organisations
- Marketing
- Passeport Service
- Propriété industrielle
- Qualité

## Plan en anglais

Elective courses :

- Entrepreneurship
- Labor Law
- Law and Internet
- Ethics and sustainable development
- Project management
- Hygiene and security
- Psychological management of people and organizations
- Marketing
- Passeport Service
- Patent right
- Quality

**Matière : HANG7T1B - ANGLAIS (English)**

## Objectifs. Compétences visées

Renforcement des capacités de communication et de compréhension acquises en 3ème année

Introduction à la communication en entreprise

Etude de l'anglais de spécialité

Préparation et validation du niveau d'anglais (B2 à C1) par le TOEIC

## Pré-requis

Niveau B2

Connaissance du programme de 3ème année

## Plan du cours

1. Anglais de spécialité

- Vocabulaire lié au domaine de technologie pour la santé
- Lecture semi-guidée ou autonome d'articles spécialisés
- Compréhension et relevée de vocabulaire spécialisé

Processus naturels et techniques

- Séquence
- Voix passive

2. Introduction à la vie en entreprise

- Vocabulaire et fonctions
  - Structure d'une société
  - Organigramme et responsabilités
  - Communication au téléphone
- Communication orale
  - Techniques de présentation orale
  - Chaque étudiant présentera une société

Savoir conduire et participer à une réunion, discussion

### 3. Préparation au ToEIC.

Chaque étudiant préparera le ToEIC, et le passera dans le courant de l'année

Groupe avancé :

conduite d'un projet fictif dans le domaine de la technologie pour la santé

Cahier des charges, répartition et suivi dans un groupe, étude de cas, présentation

## Plan en anglais

### 1. Specialized English in Health Technology

Specialized articles for comprehension, vocabulary and discussion

Processes, natural and technical

### 2. Introduction to Business English

Vocabulary and functions

Company organization

Organisation charts

Speaking skills

Oral presentation techniques

Company presentation

How to take part in a meeting

Writing skills

Writing up minutes

Summary writing

### 3. ToEIC preparation

Students prepare and sit the ToEIC during the year

Advanced groups

Management of an imaginary project in the field of

Health Technology

Drawing up specifications, distribution and follow up of group work, case study, presentations

## Bibliographie

Target Score

New Scientist

[www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk)

## Matière : HSHS7T1C - DEVELOPPEMENT PERSONNEL (Personal development CC)

### Objectifs. Compétences visées

Un thème choisi par l'étudiant sur deux proposés : "communication et culture" ou "sport et SHS".

Objectifs :

- Communication et culture : accompagner le projet personnel et professionnel de l'étudiant par l'ouverture culturelle et l'accès aux divers projets art science grenoblois, développer curiosité et créativité, et rendre compte des moments et échanges vécus par une présentation orale.

- Sport et SHS : accompagner le projet personnel et professionnel de l'étudiant par le travail sur 3 objectifs au choix (connaissance de soi, management et gestion du groupe, gestion de son apprentissage et de sa performance.

### Pré-requis

Aucun

### Plan du cours

Communication et culture : 3 séances de 4h

Séance 1 : Conférences et rencontres avec des porteurs de projets Arts sciences (artistes et ingénieurs), brainstorming sur le thème Arts Sciences proposé.

Séance 2 : Parcours de curiosité territoriale en partenariat avec l'hexagone de Meylan

Séance 3 : Prestation orale (évaluation) puis visite du salon Experimenta

Sport et SHS : 3 séances de 4h

Chaque objectif choisi par les étudiants s'intègre dans un groupe lié à une activité support (escalade, planche à voile, rugby, course d'orientation, ultimate).

A chaque séance, l'étudiant identifie un problème et propose une solution de progrès, au travers de l'activité support proposée.

L'évaluation porte sur le travail écrit d'introspection, de questionnement de l'étudiant sur les difficultés rencontrées et sur les progrès réalisés au cours des séances.

## Plan en anglais

Culture and communication :

Session 1 : Conferences and talks with Arts and Sciences project owners (artists and engineers), brainstorming upon Arts and Sciences topic.

Session 2 : "Parcours de curiosité territoriale" in partnership with "Hexagone de Meylan"

Session 3 : Oral performance (evaluation) and Experimenta Salon visit

Sport and humanities and social sciences :

Each topic chosen by the student

constitutes a specific group linked with a specific sport (climbing, orienteering race, rugby, ultimate and windsurfing).

During the session, the student has to identify an issue and propose solutions. Evaluation is based on the ability of the student to questioning himself and step back.

**Module : HMED47T2 - UE2 : MEDECINE ET BIOLOGIE (MEDICINE AND BIOLOGY)**

**Matière : HMED7T2A - INITIATION AU MONDE DE LA SANTE 2 (Medical semiology and differential diagnosis)**

**Objectifs. Compétences visées**

OBJECTIFS :

- Connaître le système de santé et l'organisation des soins en France

COMPÉTENCES VISÉES :

- Dispositifs médicaux, généralités sur le développement du médicament, système de santé français, programme de médicalisation du système français, économie de la santé

**Pré-requis**

Pas de pré-requis particuliers

**Plan du cours**

Dispositifs médicaux

Stérilisation

Généralité sur le médicament, développement du médicament

Informatisation du médicament en établissement de soins

Dossier pharmaceutique partagé de ville

Présentation générale du système de santé français, T2A

Economie de la santé : Macroéconomie

Education patient : EducAVK

Projet WIKIPEDIA

L'informatique en radiothérapie

**Matière : HMED7T2B - ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINE (Anatomy and human pathophysiology)**

**Objectifs. Compétences visées**

OBJECTIFS :

- Comprendre les principales fonctions du corps humain, approche de la physiologie sous forme de systèmes: définition des éléments du système, échanges entre ces éléments, échanges avec d'autres systèmes et/ou le milieu extérieur.

COMPÉTENCES VISÉES :

- Maîtriser le vocabulaire associé aux principales fonctions du corps humain dans la perspective d'une communication efficace avec les intervenants du monde de la santé.

**Pré-requis**

Pas de pré-requis particulier.

**Plan du cours**

Système nerveux autonome

- anatomie et organisation,

- distinction entre SNA et système somatique,

- comparaison sympathique et parasympathique en indiquant leurs modes d'interaction et leurs transmetteurs et récepteurs respectifs

Endocrinologie

- Régulation de la sécrétion hormonale : l'axe hypothalamo-hypophysaire

- Les principales glandes endocrines et leurs hormones :

Thyroïde, Surrénales, Ovaires et testicules

Reproduction-Contraception

- testicules et spermatogenèse,

- ovaire et cycle féminin,

- fécondation,

- contraception

Cardiovasculaire

- Anatomie fonctionnelle du cœur et de la circulation

- Principes physiques de la circulation

- L'activité électrique cardiaque et l'électrocardiogramme

- La pression artérielle et sa régulation

- Diabète et risque cardiovasculaire

Information et son traitement dans le système nerveux

- codage de l'information (comparaison avec le code génétique),

- Principes de bases (rôle du temps, lien avec cours TIS3 potentiel d'action),

- Formes de code (lien avec TIS3 comme les propriétés électriques des synapses)

- Le cours s'appuie sur des exemples biologiques, surtout le fuseau neuro-musculaire, la sensibilité thermique et le système olfactif

**Plan en anglais**

Autonomic nervous system

Endocrinology

Reproduction-Contraception

Cardiovascular system

Information  
and its processing in the nervous system

### Bibliographie

Anatomie et physiologie humaine, Marieb.

## Matière : HBIO7T2C - INITIATION A LA BIOLOGIE (Biology)

### Objectifs. Compétences visées

Conforter ou acquérir les bases de la biologie cellulaire, notions d'immunologie.  
Introduire aux méthodes modernes d'imagerie (fluorescence).

### Pré-requis

Bases de biologie acquises au lycée et ou 1ère année universitaire

### Plan du cours

I. La cellule, structures-fonctions  
Rappel sur la structure des cellules Eucaryote/Procaryote  
Réseaux de membranes internes/Compartimentation et fonctions cellulaires  
Adhérence et interactions cellulaires, Mouvement et mobilité, cytosquelette. Les molécules impliquées  
Exemples de fonctions transmigration leucocytes, apoptose et phagocytose.  
II. Méthodes d'études  
Introduction à la culture de cellules eucaryotes. Pourquoi? Comment?  
La microscopie et les outils moléculaires associées (ex protéines GFP)

## Module : HGIS47T3 - UE3 : GENIE INFORMATION EN SANTE (1) (INFORMATION PROCESSING FOR HEALTH 1)

### Matière : HGIS7T3A - INSTRUMENTATION (Instrumentation)

### Objectifs. Compétences visées

Donner à des non-spécialistes de l'électronique les notions de base en électronique analogique et numérique leur permettant de travailler en collaboration avec des électroniciens afin de choisir les éléments nécessaires à la constitution d'une chaîne de mesure simple.

### Pré-requis

Les connaissances élémentaires en traitement du signal  
Les connaissances élémentaires en circuits électriques et électroniques

### Plan du cours

1. Chaîne d'acquisition, les différents constituants  
2. Les signaux et systèmes analogiques : représentation temporelle et fréquentielle.  
3. Eléments sur les dipôles électriques – Notions sur les capteurs  
4. L'amplification  
5. Le filtrage  
6. Echantillonnage – CAN- CNA

### Matière : HGIS7T3B - INFORMATIQUE D'ACQUISITION ET D'INTERFAÇAGE (Data acquisition and interfacing)

### Objectifs. Compétences visées

OBJECTIFS :  
- Compréhension du fonctionnement des microcontrôleurs dans l'optique de leur utilisation dans des systèmes d'acquisition, de traitement des signaux et dans l'appareillage médical. L'illustration est faite en utilisant les ressources d'un microcontrôleur HCS12 (Freescale) préinstallé sur une platine de développement munie d'interfaces d'entrée/sortie.  
- Introduction au fonctionnement des microcontrôleurs du marché actuel et aux mécanismes mis en œuvre pour obtenir des gains de performances.

### COMPÉTENCES VISÉES :

- Analyse des interfaces entre les appareils, les dispositifs médicaux et les capteurs (nature, support physique, protocoles, débit ).  
- Analyse des besoins en performances nécessaires à l'intégration d'algorithmes de traitement de signaux dans les systèmes embarqués et miniaturisés.  
- Définition de cahier des charges pour Dispositifs Médicaux.

### Pré-requis

- Bases de l'algorithmique et de la programmation (connaissance C ou Java),  
- Fonctions élémentaires d'électronique numérique et analogique,  
- Bases du traitement numérique du signal.

### Plan du cours

1) Architecture des microcontrôleurs :  
Architecture, fonctionnement, environnement matériel, types de mémoire.  
2) Programmation :  
Langage machine, codage de l'information (bases de numération binaire,décimale, hexadécimale, code ASCII), Arithmétique simple et multiple précision, Conversions. Modes d'adressage et structures de données(tableaux de variable simples et structurées). Notions de fonctions. Passage de paramètres. Langages évolués.  
Gestion d'événements par sondage (polling) et par interruptions. Notions de temps réel.  
3) Interfaces et périphériques :

Interface de communication série (SCI), d'acquisition (ADC) et de séquençage (Timer) Ports d'E/S tout ou rien. Intégrations de périphériques en utilisant des bibliothèques disponibles ou à créer (ADC.). Mise en oeuvre de l'échantillonnage d'un signal analogique (ADC et Timer),

4) Conception des applications, Mini-projet :

Le module se termine par la réalisation d'un mini-projet synthétisant les connaissances acquises et permettant d'établir un lien avec les autres enseignements tels que le traitement du signal, l'électronique, la conduite de projets.

Exemple : Traitement du signal ECG en temps réel : Ce projet prend la suite d'un BE de Traitement du signal sur la mesure de l'arythmie respiratoire sinusale. Tous les traitements (filtrage numérique) ont jusqu'alors été réalisés en temps différé, sous Matlab®. Le but est de les implémenter en version temps réel dans le microcontrôleur HCS12.

### Plan en anglais

1) Microcontrollers: Architecture, Memory types, I/O.

2) Programming of Microcontrollers: Basics of machine level and high level programming, data encoding, data types, functions, Event management (polling and interrupt methods).

3) Peripheral Interfaces (Serial, ADC, Timers, Digital I/O, Analog I/O (ADC/DAC). Analog signal sampling and acquisition. Real-time processing.

4) Synthesis Project: Measuring and Display of Respiratory Sinus arrhythmia: Analog conditioning, sampling and processing of an ECG signal. This project uses basics of Application analysis, Analog electronics, Microcontroller programming and Signal processing.

### Bibliographie

- Signaux et Systèmes. Jean-Noël Martin Ellipses ISBN 2-7298-2487-1

- Traitement des signaux et Acquisition de données. Francis Cottet DUNOD ISBN 978-2-10-052538-6

## Module : HGIS47T4 - UE4 : GENIE INFORMATION EN SANTE (2) (INFORMATION PROCESSING FOR HEALTH 2)

### Matière : HGIS7T4A - TRAITEMENT DU SIGNAL NUMERIQUE (Digital signal processing)

#### Objectifs. Compétences visées

Mise en pratique des notions de traitement du signal avec des bureaux d'études numériques sous environnement Matlab ou Simulink® (plateforme de traitement temps réel de Polytech). Application à des signaux physiologiques

#### Pré-requis

- Traitement du Signal (TIS3)

- Acquisition et traitement de données physiologiques (TIS3)

#### Plan du cours

o Signaux discrets

o Corrélation numérique

o Échantillonnage

o Transformée de Fourier discrète

o Filtrage numérique

o Bureaux d'étude de synthèse sur signaux physiologiques (les exemples sont donnés à titre indicatif)

- Débruitage d'un signal ECG pour la mesure de l'arythmie sinusale cardiaque d'origine respiratoire

- Détection d'enveloppe sur signaux EMG

Une partie des BE est dédiée au projet d'assistance à la maîtrise d'ouvrage (AMO TIS4)

#### Plan en anglais

1.

Digital signals

2. Correlation

3. Sampling

4. Discrete Fourier Transform

5. Digital Filtering

Practical works on physiological signals

#### Bibliographie

Tompkins WS – Biomedical digital signal processing, Prentice-Hall, 1993

AKAY – Biomedical signal processing, Academic Press, 1994

## Matière : HGIS7T4B - TECHNOLOGIES POUR LA SANTE ET L'AUTONOMIE (Health and autonomy technology)

#### Objectifs. Compétences visées

- Acquisition de connaissances relatives aux secteurs des technologies et services pour la santé et l'autonomie, de la e-santé et de la Silver économie.

- Acquisition de méthodes de conception, d'évaluation multicritère et de déploiement de technologies et de services innovants pour la santé et l'autonomie.

#### Pré-requis

- Connaissances des grandes fonctions en physiologie humaine et les correspondances structure-fonction

- Connaissances en traitement du signal et statistiques

- Connaissances en IHM

#### Plan du cours

- Présentation des secteurs des technologies et services pour la santé et l'autonomie, de la e-santé et de la Silver économie.

- Intervention de divers acteurs publics et privés.

- Présentation et applications de méthodes et outils de conception, d'évaluation multicritère et de déploiement de technologies et de services innovants pour la santé et l'autonomie.

### Plan en anglais

- Overview of the sectors of technologies and services for health and autonomy, e-health and Silver Economy.
- Intervention of various private and public economic actors.
- Overview and implementation of methods and tools for conception and assessment of innovative technologies and services for health and autonomy.

### Bibliographie

- AQUINO Jean-Pierre, GOHET Patrick, MOUNIER Céline (2013). « Comité "Avancée en âge, prévention et qualité de vie" - Anticiper pour une autonomie préservée : un enjeu de société » 132 pages.
- BERNARD Claire, HALLAL Sanaa, NICOLAÏ Jean-Paul (2013). « La Silver Economy, une opportunité de croissance pour la France ». Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective, 112 pages.
- BROUSSY Luc (2013). « L'adaptation de la société au vieillissement de sa population. France : année zéro ! ». Mission Interministérielle sur l'adaptation de la société française au vieillissement de sa population, Rapport remis à Mme Michèle Delaunay, Ministre déléguée aux personnes âgées et à l'Autonomie, 202 pages.
- FRANCO Alain (2010). « Rapport de la mission "Vivre chez soi" ». Présenté à Madame Nora Berra, secrétaire d'État en charge des Aînés, 95 pages.
- RIALLE Vincent (2007). « Technologies nouvelles susceptibles d'améliorer les pratiques gérontologiques et la vie quotidienne des malades âgés et de leur famille ». Rapport remis à Monsieur Philippe Bas, Ministre de la Santé et des Solidarités, 74 pages.
- Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective (2013). « La Silver Economy une opportunité pour la France et ses territoires. Propositions de la Filière Silver Economy ». Rapport remis à Arnaud Montebourg, ministre du Redressement productif et Michèle Delaunay, ministre déléguée chargée des Personnes âgées et de l'autonomie, 94 pages.
- PICARD Roger, POILPOT Loïc (2011). « Pertinence et valeur du concept de « Laboratoire vivant » (Living Lab) en santé et autonomie ». Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, 38 pages.

### Matière : HGIS7T4C - PROJET ASSISTANCE A LA MAITRISE D'OUVRAGE (Project owner assistance)

#### Objectifs. Compétences visées

Projet inter-filières d'assistance à la maîtrise d'ouvrage en instrumentation et informatique  
Spécification de projets multidisciplinaires et suivi de la maîtrise d'oeuvre  
Maîtrise d'oeuvre en traitement du signal  
Travail collaboratif par groupes de 6 élèves

#### Pré-requis

Traitement du signal (année 3 et année 4)  
Physiologie (année 3 et année 4)  
Instrumentation (année 4)  
Informatique d'acquisition et d'interfaçage (année 4)  
Technologies de la Santé et de l'Autonomie (année 4)

#### Plan du cours

Conception, validation et déploiement d'infrastructures intelligentes pour l'aide à la personne. Couplage du projet avec les projets d'électronique et d'informatique des filières 3i et RICM (année 4).  
Définition (en avance de phase) du cahier des charges d'un 'instrument' finalisé par les étudiants des filières partenaires.  
Maîtrise d'oeuvre des composants qui relèvent spécifiquement de leurs compétences (signaux physiologiques, ergonomie,...)

### Module : HINF47T5 - UE5 : INFORMATIQUE ET INTEROPERABILITE (COMPUTER SCIENCE AND INTEROPERABILITY)

### Matière : HINF7T5A - TECHNOLOGIES XML ET WEB SERVICES (XML technologies and web services)

#### Objectifs. Compétences visées

- Présentation des technologies XML
- Savoir utiliser l'extensibilité et la modularité des langages à balises
- Manipuler, modéliser et programmer des structures XML
- Savoir développer des services web (SOA)

#### Pré-requis

Des connaissances de base en XML et XML Schema, bien que non essentielles, permettent une meilleure compréhension du cours.  
Certains TPs nécessiteront une connaissance de base en programmation Java.

#### Plan du cours

Des données aux programmes

- Rappel sur XML
- Analyse de document (technologies DOM, SAX, StAX)
- Navigation (technologie XPath)
- Transformation (technologie XSLT)

Des programmes aux services

- Modélisation (technologie XML Schema)
- Data-Binding (technologie compilateur de schema)
-



Service Oriented Architecture (SOA)

- Web Services (technologies WSDL/Soap, ReSTful)

### Plan en anglais

From data to programs

- XML starter
- Analyze (DOM, SAX, STAX)
- Navigate (XPath)
- Transform (XSLT)

From programs to services

- Modeling (XML Schema)
- Data-Binding (XML Schema compiler)
- Service Oriented Architecture (SOA)
- Web Services (WSDL/Soap, ReSTful)

### Bibliographie

- <http://www.w3.org/> (Dom, XPath, XSLT, XML Schema)
- <http://www.w3schools.com>
- <http://jaxp.java.net>
- [http://docs.oracle.com/cd/E17802\\_01/webservices/webservices/docs/2.0/jaxb](http://docs.oracle.com/cd/E17802_01/webservices/webservices/docs/2.0/jaxb)

## Matière : HINF7T5B - MULTIMEDIA ET RECHERCHE D'INFORMATIONS (Multimedia and information retrieval)

### Objectifs. Compétences visées

- Connaître le fonctionnement d'un système de recherche d'information généraliste
- Être sensibilisé à la recherche d'information de documents médicaux
- Pouvoir évaluer un système de recherche d'information

### Pré-requis

- Des bases en probabilités et outils mathématiques

### Plan du cours

- Modèles de Recherche d'Information
- Systèmes de Recherche d'Information
- Évaluation de systèmes de recherche d'Information
- Recherche de documents médicaux avec Mesh/Medline
- Recherche de documents multimédia

### Plan en anglais

- Information Retrieval Models
- Information Retrieval Systems
- Evaluation of Information Retrieval Systems
- Retrieval of medical documents using Mesh/Medline
- Multimedia Information Retrieval

### Bibliographie

Chapitres de <http://nlp.stanford.edu/IR-book/>  
Modern Information Retrieval, R. Baeza-Yates et B. Ribeiro-Neto, Addison-Wesley, 1999

## Module : HINF48T1 - UE1 : SYSTEME D'INFORMATION SANTE (HOSPITAL INFORMATION SYSTEM)

### Matière : HINF8T1A - GENIE LOGICIEL (Software engineering)

#### Objectifs. Compétences visées

Présenter des méthodologies de gestion de projet et de génie logiciel.

Fournir aux étudiants une culture et certaines pratiques du travail en équipe.

#### Plan du cours

Partie 1 : gestion de projet

Project Maturity Flow  
Project Monitoring  
Planning et évaluation  
Approches agiles  
Études de cas (tirées de l'actualité)

partie 2 : génie logiciel

Gestion de configuration (svn)  
Méthodologies de conceptions et revues projets  
Métriques et méthodes d'estimations  
Exigences, test et validation

### Matière : HINF8T1B - PROJET SYSTEME D'INFORMATION SANTE (Hospital information system project)

<b>Objectifs. Compétences visées</b>
<p>Ce projet se fait sous la forme d'un "serious game" dans lequel des groupes d'environ 4 étudiants constituent des entreprises indépendantes qui répondent à un appel d'offre d'un hôpital pour le développement de l'informatisation du dossier patient dans un système d'information hospitalier (SIH)</p> <p>Les objectifs sont l'apprentissage de la gestion de projet et du génie logiciel par l'exemple, en liaison directe avec cours Génie Logiciel et Interopérabilité des Systèmes d'Information Hospitaliers de l'UE.</p> <p>Le projet permet aussi d'acquérir une culture du travail en groupe et de pratiquer des concepts et technologies (Java, SQL, UML, IHM, POO...)</p>
<b>Pré-requis</b>
Tous les cours d'informatique de TIS3.
<b>Plan du cours</b>
<p>Le projet se déroule en 5 étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- publication appel d'offre</li> <li>- proposition commerciale</li> <li>- comité de pilotage</li> <li>- audit qualité</li> <li>- recette</li> </ul>
<b>Plan en anglais</b>
<p>There are 5 stages:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- publication of the specification document</li> <li>- presentation of the enterprises' business solution</li> <li>- steering committee</li> <li>- quality assessment</li> <li>- final deliverable</li> </ul>
<b>Matière : HINF8T1C - INTEROPERABILITE DES SYSTEMES D'INFORMATION HOSPIT (Hospital information system interoperability)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
<p>comprendre la problématique de l'interopérabilité</p> <p>savoir utiliser un message HL7</p> <p>savoir utiliser un message HPRIM</p> <p>savoir interpréter un résultat de connectathon</p>
<b>Pré-requis</b>
<p>Connaissance du fonctionnement des SIH</p> <p>Notions de réseaux</p>
<b>Plan du cours</b>
<p>Le rôle de l'interopérabilité</p> <p>HPrim</p> <p>HL7</p> <p>IHE</p> <p>Connectathon</p>
<b>Plan en anglais</b>
<p>Interoperability</p> <p>HPrim</p> <p>HL7</p> <p>IHE</p> <p>Connectathon</p>
<b>Matière : HINF8T1D - INTRODUCTION AUX RESEAUX (Introduction to network)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre les problématiques et le fonctionnement des réseaux</li> <li>• Sélectionner une infrastructure en fonction des propriétés applicatives souhaitées</li> <li>• Comprendre les risques de sécurité et connaître des mesures pour y remédier</li> </ul>
<b>Pré-requis</b>
<p>Connaissance de base en informatique.</p> <p>Bases mathématiques sur les graphes</p> <p>Traitement du signal</p>
<b>Plan du cours</b>
<p>Introduction</p> <p>Couche application</p> <p>Couche transport</p> <p>Couche réseau</p> <p>Couche liaison et physique</p> <p>Sécurité</p> <p>Réseaux sans-fil</p>
<b>Plan en anglais</b>
<p>Introduction</p> <p>Application layer</p>

Transport layer  
Network layer  
Link and physical layers  
Security  
Wireless networks

## Bibliographie

A. Tanenbaum, D. Wetherall, Computer Networks, 5th ed. Prentice Hall, 2010.

L. Peterson, B.S. Davie, Computer Networks, a systems approach, 5th ed, Morgan Kaufmann, 2011.

J.F. Kurose, K.W. Ross, Computer Networking, a top-down approach featuring the Internet, 5th ed, Addison-Wesley. 2009.

## Module : HSEH48T2 - UE2 : SHEJS (SOCIAL SCIENCES, ECONOMICS AND LEGAL STUDIES)

### Matière : HANG8T2A - ANGLAIS (English)

#### Objectifs. Compétences visées

Renforcement des capacités de communication et de compréhension acquises en 3ème année

Introduction à la communication en entreprise

Etude de l'anglais de spécialité

Préparation et validation du niveau d'anglais (B2 à C1) par le TOEIC

#### Pré-requis

Niveau B2

Connaissance du programme de 3ème année

#### Plan du cours

##### 1. Anglais de spécialité

Vocabulaire lié au domaine de technologie pour la santé

Lecture semi-guidée ou autonome d'articles spécialisés

Compréhension et relevée de vocabulaire spécialisé

Processus naturels et techniques

a. Séquence

b. Voix passive

##### 2. Introduction à la vie en entreprise

a. Vocabulaire et fonctions

Structure d'une société

Organigramme et responsabilités

Communication au téléphone

b. Communication orale

Techniques de présentation orale

Chaque étudiant présentera une société

Savoir conduire et participer à une réunion, discussion

##### 3. Préparation au Toeic.

Chaque étudiant préparera le Toeic, et le passera dans le courant de l'année

Groupe avancé :

conduite d'un projet fictif dans le domaine de la technologie pour la santé

Cahier des charges, répartition et suivi dans un groupe, étude de cas, présentation

#### Plan en anglais

##### 1. Specialized English in Health Technology

Specialized articles for comprehension, vocabulary and discussion

Processes, natural and technical

##### 2. Introduction to Business English

Vocabulary and functions

Company organization

Organisation charts

Speaking skills

Oral presentation techniques

Company presentation

How to take part in a meeting

Writing skills

Writing up minutes

Summary writing

### 3. Toeic preparation

Students prepare and sit the Toeic during the year

Advanced groups:

Management of an imaginary project in the field

of Health Technology

Drawing up specifications, distribution and follow up of group work, case study, presentations

### Bibliographie

Target Score

New Scientist

www.bbc.co.uk

## Matière : HGES8T2B - GESTION (Management)

### Objectifs. Compétences visées

Maîtriser les notions de base de la comptabilité

Lire les états financiers

Evaluer des coûts de produits, d'activités, d'affaires

Etablir des prévisions chiffrées

### Pré-requis

Cours de gestion tronc commun semestre 6

### Plan du cours

La comptabilité financière :

- L'organisation du système d'information comptable

- Le compte de résultat

- Le bilan

La comptabilité de gestion :

- Les éléments de coûts

- Les coûts directs et les coûts complets

- Le seuil de rentabilité

### Plan en anglais

Financial accounting :

- Financial reporting system

- Income statement

- Balance sheet

Cost accounting :

- Elements of costs

Direct costs and full costs

Break-even point

### Bibliographie

- Gestion de l'entreprise et comptabilité, P. Lassègue, Dalloz

- La gestion financière, Hutin, éditions Organisation

- Polycopié

## Matière : HSHS8T2C - PRINCIPES DE COMPTABILITE HOSPITALIERE (Principle of hospital accounting)

### Objectifs. Compétences visées

Connaître les mécanismes généraux de la comptabilité hospitalière.

Savoir comprendre le principe de la comptabilité hospitalière pour communiquer avec les hôpitaux et leurs services financiers.

### Pré-requis

Connaissance de l'organisation d'un Centre Hospitalier

### Plan du cours

Les grands principes de la comptabilité publique. Le financement des établissements publics de santé. Le budget des établissements de santé (EPRD) et sa procédure d'élaboration. La tarification hospitalière, les recettes et les dépenses. L'exécution du budget. Le contrôle du budget des établissements publics de santé. La comparaison avec un établissement de santé privé.

### Bibliographie

www.gouv.fr

## Module : HSPI48T3 - UE3 : SCIENCES POUR L'INGENIEUR (ENGINEERING SCIENCES)

### Matière : HSPI8T3A - METHODES NUMERIQUES POUR L'INGENIEUR (Numerical methods for engineers)

#### Objectifs. Compétences visées

Objets du cours : Résolutions approchées d'équations non-linéaires, système d'équations et équations différentielles par des algorithmes et des méthodes numériques.

Compétences : Savoir utiliser Matlab/Octave pour trouver une solution approchée d'une équation. Avoir une bonne notion des limites de ces méthodes (précision, rapidité).

#### Pré-requis

Bonnes connaissances d'analyse (étude de fonctions, dérivation, intégration) et d'algèbre linéaire (calcul matriciel) - Voir Tronc Commun Mathématiques d'année 3.

Connaissances de base d'un langage de programmation interprété (MatLab/Octave) - en accord avec d'autres cours de l'année 4.

Plan du cours
(1) Equations non-linéaires : introduction aux méthodes numériques (algorithmes) de recherche de zéros d'une fonction non-linéaire. Méthode de la bissection, méthode de Newton, méthode du point fixe. Présentation des critères d'arrêt et de précision des algorithmes.
(2) Systèmes linéaires : Présentation de la factorisation LU et des méthodes itératives pour résoudre un système linéaire d'équations avec un grand nombre d'inconnues. Comparaison de la précision des deux méthodes.
(3) Interpolation : Présentation de l'interpolation d'une fonction par un polynôme, en utilisant les polynômes d'interpolation de Lagrange. Régression linéaire d'un jeu de données.
(4) Equations différentielles ordinaires : Introduction aux méthodes numériques (algorithmique) de résolution d'une équation différentielle ordinaire à n dimensions. Méthode d'Euler progressif et rétrograde, méthode de Heun, Runge-Kutta d'ordre 4.
Plan en anglais
(1) Non-linear equations : introduction to numerical methods (algorithmic) to find the zeros of a given function. Bisection method, Newton method, fixed point method. Discussion about the stopping criteria and the precision of the algorithms.
(2) Linear systems : LU factorization and iterative methods to solve a linear system of equations of big size. Comparaison of both methods precision.
(3) Interpolation : Introduction to polynomial interpolation of a function using Lagrange polynomials. Linear regression of a dataset.
(4) Ordinary differential equations : Introduction to numerical methods (algorithmics) commonly used to solve a n-dimensional ODE. Forward and backward Euler's method, Heun method, Runge-Kutta 4 method.
Bibliographie
Livre conseillé : - A. Quarteroni, F. Saleri, Calcul Scientifique; que : Cours, exercices corrigés et illustrations en MATLAB et Octave, Springer, 2006.

Matière : HSP18T3B - MODELISATIONS STATISTIQUES EN SANTE (Statistical Modeling in health)
Objectifs. Compétences visées
Objet du cours : Modélisation statistique et analyse multivariée. Compétences visées : être en mesure de réaliser des analyses multivariées et des modèles sur des cas concrets du domaine de la santé sous R. Les étudiants sont capables de découvrir, analyser et interpréter des données nouvelles et complexes, d'établir des modèles de régression multiple pertinents, de réaliser des modèles de classifications (et d'appliquer des techniques de classification supervisées et non supervisées), de tester la robustesse de leur modèles.
Pré-requis
Bonnes connaissances en algèbre linéaire (calcul matriciel, espaces propres et caractéristiques, diagonalisation) - Voir Tronc Commun Mathématiques d'année 3.
Plan du cours
(1) Régression multivariée : introduction à l'analyse multivariée et à la régression linéaire multiple; estimation et prédictions (bandes de confiance); régression polynomiale; modèle linéaire généralisé; régression de Poisson; régression logistique; qualité d'un modèle (bootstrap, split & cross validation, AIC ...).
(2) ANOVA - ANCOVA, dont : formalisme, modèles types, types d'ANOVA (I, II, III), tests à postériori.
(3) Réduction et Classification : ACP; méthodes de classification; méthodes des distances (K-means, classification hiérarchique); recherche de mélanges gaussiens; Analyse discriminante; Analyse en correspondances multiples; Relation de ces méthodes avec la régression et l'ANOVA; recherche de modèles.
Plan en anglais
(1) Multivariate regression : introduction to multivariate analysis and multiple linear regression, estimation and predictions (confidence bands), polynomial regression, generalized linear model, Poisson regression, logistic regression, quality of a model (bootstrap, split & cross validation, AIC ...).
(2) ANOVA - ANCOVA, including: formalism, typical models, types of ANOVA (I, II, III), a posteriori tests.
(3) Reduction and Classification: Principal component analysis; methods of classification: distance-based methods (K-means and hierarchical clustering); gaussian mixtures; discriminant analysis; multiple correspondence analysis; relations with regression and ANOVA; looking for models.
Bibliographie
Livres conseillés cette année : - Comprendre et utiliser les statistiques dans les sciences de la vie, B. Falissard, Masson - Introductory Statistics with R, P. Dalgaard, Springer - Statistical methods in bioinformatics - An introduction, W. J. Ewens & G. R. Grant, Springer - Statistique exploratoire multidimensionnelle; Visualisation et inférence en fouille de données, L. Lebart, M. Piron, A. Morineau, Dunod (ed)

Matière : HSP18T3C - TRAITEMENT DE DONNEES (Data Processing & Data Mining)
Objectifs. Compétences visées
Objet du cours : Réduction de dimensions, analyse de données multidimensionnelles, classification Compétences visées : être en mesure d'analyser des données multivariées provenant d'études médicales sur cohortes, d'images médicales ... Les étudiants mettent en pratique des solutions d'ingénierie faisant intervenir divers outils mathématiques, statistiques et informatiques, en utilisant divers logiciels et langages (Matlab, R, C ...) au cours de bureaux d'étude pour résoudre des problèmes concrets sur données réelles.
Pré-requis
Bonnes connaissances en algèbre linéaire (calcul matriciel, espaces propres et caractéristiques, diagonalisation) - Voir Tronc Commun Mathématiques d'année 3. Bonnes notions de programmation.
Plan du cours
Le cours est semblable à celui de MSS2 mais est plus poussé en ce qui concerne l'Analyse en composantes principales et l'Analyse discriminante.
Plan en anglais
Similar to MSS2 (multivariate analysis) with a reinforcement in PCA and LDA methods.
Matière : HSP18T3D - MATIERE ET RAYONNEMENT (Matter and radiation)

<b>Objectifs. Compétences visées</b>
Connaître les principes physiques (ou biologiques le cas échéant), divers éléments technologiques de base et les applications médicales des techniques d'imagerie médicale "lourdes" (échographie, rayons X, IRM, médecine nucléaire) et de la radiothérapie. Apport à la culture dans le domaine de l'instrumentation biomédicale.
<b>Pré-requis</b>
Physique collège et lycée (section S). Physique L1 le cas échéant (radioactivité, électricité). Physique TIS3.
<b>Plan du cours</b>
<p>Ultrasons: Bases physiques(6h) et applications médicales (2h)</p> <p>Rayons X: Bases physiques(6h) at applications médicales (2h)</p> <p>Médecine nucléaire: Bases physiques (2h) et applications médicales (2h)</p> <p>Imagerie par résonance magnétique: Bases physiques (4h) et applications médicales (2h)</p> <p>Radiothérapie: Bases physiques(4h), bases biologiques (3h), applications médicales (2h)</p>
L'ordre des thèmes abordés peut varier. Il est fait appel à des enseignants différents pour chaque thème en fonction de leur spécialité.
<b>Plan en anglais</b>
<p>Ultrasound: physical principles (6h) and medical applications (2h)</p> <p>X-ray: physical principles (6h) and medical applications (2h)</p> <p>Nuclear medicine: physical principles (2h) and medical applications (2h)</p> <p>Magnetic resonance imaging: physical principles (4h) and medical applications (2h)</p> <p>Radiotherapy: physical principles (4h), biological principles (3h) and medical applications (2h)</p>
The various topics are presented by different lecturers and the order can vary.
<b>Bibliographie</b>
On pourra éventuellement consulter le "Guide des technologies de l'imagerie médicale et de la radiothérapie", par DILLENSEGER et MOERSCHER chez MASSON. Bien que plus approfondi que les cours de ce module, ce texte est facile d'accès.

### Module : HSTG48T4 - UE4 : STAGE (TRAINING)

<b>Matière : HSTG8T4A - STAGE EN ENTREPRISE (Company internship)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
<p>OBJECTIFS :</p> <p>- stage en milieu industriel à la fin de la quatrième année. Le stage doit intégrer une composante biologique ou médicale, et si possible valoriser la polyvalence de nos élèves dans les domaines du logiciel et du traitement du signal et de l'image.</p>
<p>COMPÉTENCES VISÉES :</p> <p>- stage d'application (sur un cahier des charges élaboré au préalable par l'entreprise) permettant la mise en pratique des connaissances acquises par l'élève.</p>
durée : 3 à 4 mois (minimum : 12 semaines)
<b>Pré-requis</b>
Compétence acquises en TIS
<b>Matière : HSTG8T4B - STAGE HOSPITALIER (Hospital internship)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
<p>OBJECTIFS :</p> <p>- Stage d'immersion en milieu hospitalier afin de connaître les métiers de la santé centré sur la découverte du monde médical. Les unités de soins accueillant des patients concernées sont: médecine et chirurgie. L'objectif du stage est de participer à toutes les activités de l'équipe médicale (recueil d'observations avec les externes, visites et contre visites, consultations, blocs opératoires, réunions de service.....). Au cours de ces 15 jours, quelques demi-journées seront consacrées à la découverte du plateau technique.</p> <p>- Dialogue et interaction avec les médecins. Les étudiants seront également à disposition au cours du stage pour aider ou conseiller sur des besoins informatiques spécifiques.</p>
<p>COMPÉTENCES VISÉES :</p> <p>- Connaissance du fonctionnement du monde hospitalier indispensable à leur futur métier.</p> <p>Les stagiaires doivent être capables de présenter un dossier médical, d'analyser l'usage actuel de l'informatique dans l'exercice médical et être capable de comprendre les besoins des médecins dans ce domaine.</p>
Durée : 2 semaines
<b>Pré-requis</b>
Compétences acquises en TIS dans le domaine de la santé



## TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION POUR LA SANTE 5eme ANNEE (TIS5)

### HEALTH INFORMATION TECHNOLOGY 5th YEAR

#### Maquette des enseignements

#### Semestre : 9

Code Apogée	Intitulé	Etcs.	Coef.	Coef / UE	Vol. (H)
<b>HSHS59T1</b>	<b>UE1 : TRONC COMMUN (COMMON CORE PROGRAMME)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
HCOM9T1A	RECHERCHE D'EMPLOI TC (Job seeking CC)			0.30	18
HANG9T1B	ANGLAIS (English CC)			0.70	32
<b>HINF59T1</b>	<b>UE2 : INFORMATIQUE (OPTION 1) (COMPUTER SCIENCE)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
HINF9T2A	MODELISATION SYSTEMES D'INFORMATION (Modeling of information systems)			0.50	23
HINF9T2D	TESTING (Testing)			0.50	23
<b>HINF59T2</b>	<b>UE2 : INFORMATIQUE (COMPUTER SCIENCE)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		
<b>HGIS59T4</b>	<b>UE3 : CONCEPTION ET REGLEMENTATION DES DM (OPTION 2) ()</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		
HLEG9T3A	SECURITE SANITAIRE (Health safety)			0.50	23
HGIS9T3A	CONCEPTION ET MISE SUR LE MARCHE D'UN DM2I (Design and placing on the market of medical devices)			0.50	30
<b>HGIS59T2</b>	<b>UE2 : DISPOSITIFS MEDICAUX (OPTION 2) (HEALTH AND AUTONOMY TECHNOLOGY)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		
HGIS9T6A	DM ET TRAITEMENT DU SIGNAL (Medical devices and signal processing )			0.40	24
HGIS9T2A	PRINCIPE DES DM2I (Intelligent and innovative medical devices: principles )			0.40	30
<b>HSPI59T3</b>	<b>UE3 : INFORMATION EN SANTE (OPTION 1) ()</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
HINF9T2B	INGENIERIE DE LA CONNAISSANCE (Knowledge engineering)			0.45	30
HGIS9T5B	THEORIE DE L'INFORMATION (Information theory)			0.15	12
HGIS9T6C	INITIATION A LA MODELISATION EN MEDECINE ET BIOLOGIE (Modeling in medicine and biology)			0.40	30
<b>HMED59T4</b>	<b>UE4 : MEDECINE ET BIOLOGIE (MEDICINE AND BIOLOGY)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
HMED9T4A	ANATOMIE, PHYSIOLOGIE, PHYSIOPATHOLOGIE (Anatomy, physiology, pathophysiology)			0.35	21
HMED9T4B	INFORMATION MEDICALE (Medical information)			0.20	13
HMED9T4C	RESEAUX DE SOINS (Healthcare networks)			0.30	26
HMED9T4D	DEMARCHE QUALITE EN SANTE (Quality approach in health)			0.35	15
<b>HGIS59T6</b>	<b>UE5 : SIGNAUX ET IMAGES EN SANTE (SIGNAL AND MODELS IN MEDICINE AND BIOLOGY)</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		
HGIS9T5A	INTRODUCTION AUX GMCAO (Computer Assisted Medical Intervention)			0.20	23
HGIS9T5C	TRAITEMENT D'IMAGES MEDICALES (Medical image processing)			0.35	34
HGIS9T6B	SIGNAL ET DECISION (Signal and decision)			0.45	42
HGIS9T6C	INITIATION A LA MODELISATION EN MEDECINE ET BIOLOG (Modeling in medicine and biology)			0.40	30
<b>HGIS59T5</b>	<b>UE5 : IMAGE EN SANTE (MEDICAL IMAGES)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		
<b>HGIS59T3</b>	<b>UE6 : E-SANTE ET AUTONOMIE (HEALTH AND AUTONOMY TECHNOLOGY)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		
HINF9T3A	E-SANTE ET TELEMEDECINE (eHealth)			0.65	43
HGIS9T3B	PROJET AMO2 (Project owner assistance 2)			0.35	20

#### Semestre : 10

Code Apogée	Intitulé	Etcs.	Coef.	Coef / UE	Vol. (H)
<b>HSTG50T1</b>	<b>UE1 : STAGE EN ENTREPRISE (TRAINING)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		
HSTG0T1A	STAGE (Company internship)			1.00	0
<b>HTUT50T2</b>	<b>UE2 : PROJETS DE FIN D'ETUDES (FINAL YEAR PROJECT)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		
HTUT0T2A	PROJET FIN D'ETUDE (Final year project)			1.00	280

# Détail des enseignements

## Module : HSHS59T1 - UE1 : TRONC COMMUN (COMMON CORE PROGRAMME)

### Matière : HCOM9T1A - RECHERCHE D'EMPLOI TC (Job seeking CC)

#### Objectifs. Compétences visées

Objectif général : aider les étudiants de dernière année à finaliser leur projet professionnel et à préparer leurs candidatures pour leur stage et leur futur emploi

Objectifs opérationnels :

- Réaliser son portefeuille d'expériences et de compétences numérique
- Constituer un dossier de candidature
- Défendre son projet à l'oral

Pour atteindre cet objectif, l'étudiant doit :

- comprendre la démarche de recherche de stage et d'emploi, et savoir se l'approprier : identifier, faire l'inventaire de ses expériences, apprendre à les valoriser et dans le cas d'une demande de stage, faire le lien avec son projet.
- Comprendre ce qu'est une situation de communication et les attentes des recruteurs (recrutement pour une formation, un stage, un job)
- être capable de réaliser des outils de communication pertinents et adaptés à ses candidatures
- réaliser son portefeuille d'expériences et de compétences (PEC), aborder la notion de preuve (argumentaire)
- être capable de présenter à l'oral son projet.

#### Pré-requis

Aucun

#### Plan du cours

Contenu : le déroulé et le contenu s'appuieront sur la démarche et l'outil PEC (Portefeuille d'Expériences et de Compétences) : [www.pec-univ.fr](http://www.pec-univ.fr)

Module 1 : Sensibilisation à la construction ou la validation du projet personnel et professionnel et découverte du PEC

Module 2 : faire le bilan de ses expériences et de ses compétences

Module 3 : explorer le marché, découvrir le monde professionnel, participer à un forum, valider son projet

Module 4 : valoriser ses candidatures, finaliser et présenter son projet à l'aide de son Portefeuille d'Expériences et de Compétences

#### Plan en anglais

Courses content is mostly based on PEC tool ([www.pec-univ.fr](http://www.pec-univ.fr))

Module 1 : building/validate personal and professional career

development, PEC tool introduction

Module 2 : experiences and skills assessment

Module 3 : business world introduction, forum participation, validate personal and professional career development

Module 4 : Build positive self application, finalize and present personal and professional career development through PEC tool

#### Bibliographie

L'ensemble des ressources mises à disposition des étudiants par les intervenants et la Celaio : annuaires économiques, documents méthodologiques, revues spécialisées, ressources PEC...

### Matière : HANG9T1B - ANGLAIS (English CC)

#### Objectifs. Compétences visées

Selon Option

#### Pré-requis

Niveau B2

Connaissance du programme de 2ème année

#### Plan du cours

Différentes options sont proposées en anglais en Tronc Commun :

Préparation au TOEIC

Création d'entreprise

Organisation de Conférence

America On Screen : étude de la société américaine à travers la série « Desperate Housewives »

International Business

Proficiency English : étude de la langue niveau avancé

Organisation des cours :

Deux périodes de 11 semaines, 2 heures par semaine

Contrôles

Contrôle Continu

Oral (présentations)

Examen écrit

## Module : HINF59T2 - UE2 : INFORMATIQUE (COMPUTER SCIENCE)

## Module : HINF59T1 - UE2 : INFORMATIQUE (OPTION 1) (COMPUTER SCIENCE)



**Matière : HINF9T2A - MODELISATION SYSTEMES D'INFORMATION (Modeling of information systems)****Objectifs. Compétences visées**

Mise en oeuvre des Design Patterns

**Pré-requis**

- Concepts objet, programmation en langage objet (e.g. Java)
- Concepts de modélisation objet (e.g. UML)

**Plan du cours**

- Rôle des Design Patterns
- Etude des principaux Patterns
- Mise en oeuvre des principaux patterns

**Plan en anglais**

- Role of Design Patterns
- Study the main patterns
- Practical work

**Bibliographie**

- Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides. Addison-Wesley, 1995.

**Matière : HINF9T2D - TESTING (Testing)**

Détails à venir...

**Module : HGIS59T2 - UE2 : DISPOSITIFS MEDICAUX (OPTION 2) (HEALTH AND AUTONOMY TECHNOLOGY)****Matière : HGIS9T6A - DM ET TRAITEMENT DU SIGNAL (Medical devices and signal processing )****Objectifs. Compétences visées**

Représentation Temps-Fréquence des bio-signaux  
Maîtrise des outils théoriques et d'algorithmes pour le traitement des signaux non-stationnaires

**Pré-requis**

Cours Traitement du signal TIS3 et TIS4

**Plan du cours**

1. Signaux du vivant : un monde de signaux non-stationnaires
2. Limites de la Transformée de Fourier
3. Transformée de Fourier à fenêtre
4. Transformée en ondelettes

Bureaux d'études :

- Spectrogramme
- Scalogramme
- Applications au traitement de signaux cardio-respiratoires

**Plan en anglais**

1. Bio-signals : a world of non-stationary signals
2. Fourier Transform limites
3. Short-time Fourier transform
4. Wavelet Transform

Practical works :

- Spectrogram
- Scalogram
- Applications to processing of cardio-respiratory signals

**Bibliographie**

Une exploration des signaux en ondelettes, S.Mallat

**Matière : HGIS9T2A - PRINCIPE DES DM2I (Intelligent and innovative medical devices: principles )****Objectifs. Compétences visées**

Il s'agit de présenter les dispositifs médicaux (secteurs industriels, définitions et statuts des DM) et le cadre réglementaire (acteurs, organismes notifiés et processus de normalisation)

**Plan du cours**

1. Introduction (vidéo non commentée + films annexes) et travail personnel
  2. Contexte réglementaire Européen et Français : directives européennes et règlement nouvelle approche
  3. Les dispositifs médicaux – partie 1
  4. Les acteurs économiques : rôles et responsabilités (centrés DM)
  5. Les organismes notifiés
  6. Les dispositifs médicaux – Partie 2, cas particuliers des produits frontières
- Projet par groupe

**Module : HGIS59T4 - UE3 : CONCEPTION ET REGLEMENTATION DES DM (OPTION 2) ( )****Matière : HLEG9T3A - SECURITE SANITAIRE (Health safety)**

<b>Objectifs. Compétences visées</b>
Ce module aborde les aspects de sécurité sanitaire concernant les dispositifs médicaux.
<b>Plan du cours</b>
Il s'agit tout d'abord de comprendre les différents acteurs socio-économiques et juridiques qui entrent en jeu et comment ils agissent sur le plan de la traçabilité, de l'inspection, de la surveillance du marché, de la gestion de crises et des rappels des produits et actions correctives.
Les notions abordées dans ce cours concernent la réglementation et la pratique autour notamment de la matériovigilance, de la radiovigilance et de l'électromagnétovigilance.
Un focus important est fait sur la maintenance et assurance qualité des DM.
<b>Matière : HGIS9T3A - CONCEPTION ET MISE SUR LE MARCHE D'UN DM2I (Design and placing on the market of medical devices)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
Il s'agit de présenter les exigences essentielles tout au long du cycle de vie du DM (conception, mise sur le marché, dossier technique, évaluation clinique, suivi du produit,), les normes applicables et la comptabilité et l'interopérabilité des DM2I
<b>Plan du cours</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les exigences essentielles</li> <li>2. Revue des normes harmonisées européennes</li> <li>3a. Norme pour l'aptitude à l'utilisation d'un DM &amp;#8594; Norme IEC62366</li> <li>3b. Norme pour l'équipement médical électrique &amp;#8594; Norme IEC60601-1</li> <li>3c. Norme pour la gestion des risques des DM &amp;#8594; Norme ISO14971</li> <li>3d. Norme pour la biocompatibilité des dispositifs médicaux &amp;#8594; Norme ISO10993</li> <li>4. Étiquetage et notice</li> <li>5. Élaboration d'un dossier technique</li> <li>6. Évaluation clinique</li> </ol> <p>Projet</p>

### Module : HSPI59T3 - UE3 : INFORMATION EN SANTE (OPTION 1) ( )

<b>Matière : HINF9T2B - INGENIERIE DE LA CONNAISSANCE (Knowledge engineering)</b>
<b>Objectifs. Compétences visées</b>
Appréhender les différentes étapes permettant la conception, la réalisation et la validation de systèmes à base de connaissances. Les méthodes et outils présentés permettront de préciser les apports liés à la représentation de connaissances symboliques et incomplètes. Ce cours tient compte de la spécificité de la formation ingénierie de la santé, sans omettre pourtant de présenter les méthodes de façon générique.
Compétences visées :
Le web sémantique/web des données fournit un cadre général qui permet l'échange, le partage et la réutilisation de données entre applications au travers des entreprises et des communautés d'utilisateurs. C'est le fruit d'un effort collaboratif mené par le World Wide Web Consortium (W3C) avec la participation de nombreux partenaires issus du monde de la recherche et de l'industrie. Ce cours se focalisera sur certaines des technologies standardisées par le W3C et qui sont au coeur du web sémantique/ des données : RDF et SPARQL permettent l'échange et l'interrogation des données, RDFS et OWL offrent l'expressivité nécessaire à la modélisation d'ontologies. La présentation en cours de ces différents langages sera complétée par des exercices pratiques sur machine (avec le framework Java Jena et l'éditeur d'ontologies Protégé-OWL) qui permettront aux étudiants de se confronter directement et concrètement avec la mise oeuvre du web sémantique.
Ce cours vise les objectifs suivants:
<ul style="list-style-type: none"> <li>* présenter les principes à la base du web sémantique;</li> <li>* fournir les connaissances nécessaires à la compréhension des technologies utilisées pour la mise en oeuvre du web sémantique,</li> <li>* présenter l'état actuel du développement du web sémantique</li> <li>* comprendre les défis techniques liés à la réalisation du web sémantique</li> </ul>
Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :
<ul style="list-style-type: none"> <li>* saisir clairement les enjeux liés aux techniques du web sémantique;</li> <li>* connaître les principaux langages utilisés dans les applications du</li> </ul>

web sémantique;

\* comprendre une architecture simple pour le web sémantique;

\* construire une ontologie dans le but d'une intégration au web

sémantique;

### Pré-requis

Eléments de programmation par objets.

Connaissances de base en probabilité

### Plan du cours

Partie 1 : Ontologies et web sémantique/ web des données

Partie 2 : Représentation de connaissances incomplètes

- Intérêts et principe

- Représentation de connaissances incomplètes

- Raisonnement avec des connaissances incomplètes : principe de l'inférence bayésienne

n- Méthodes de simplification symbolique pour l'inférence bayésienne

- Apprentissage à partir de données

### Bibliographie

Handbook of Medical Informatics, J. Van Bommel, Mark A. Musen 1997, Springer Verlag; ISBN: 3540633510

Medical Informatics : Computer Applications in Health Care, Edward H. Shortliffe, Leslie E. Perreault, Gio Wiederhold, Lawrence M. Fagan, 1990, Addison-Wesley. nouvelle édition en 1999.

Revue Artificial Intelligence in medicine ISSN: 0933-3657 ELSEVIER

## Matière : HGIS9T5B - THEORIE DE L'INFORMATION (Information theory)

### Objectifs. Compétences visées

Introduction aux notions d'information, de source, de canal et de codage pour la compression de données.

Compréhension des principes de la théorie de l'information pour l'analyse et la conception d'algorithmes de codage.

### Pré-requis

Calcul de probabilités et éléments de statistiques

### Plan du cours

1 Introduction

2 Information, source, entropie

3 Canal de transmission

4 Codage de source et compression de données

### Plan en anglais

1 Introduction

2 Information, source, entropy

3 Transmission channel

4 Source coding and data compression

### Bibliographie

Introduction à la théorie du signal et de l'information, F. Auger, Editions Technip

Théorie de l'information. Application aux techniques de communication, G. Battail, Ed. Masson

## Matière : HGIS9T6C - INITIATION A LA MODELISATION EN MEDECINE ET BIOLOGIE (Modeling in medicine and biology)

### Objectifs. Compétences visées

\* Définition et apports de la modélisation en médecine et biologie, à partir d'une thématique choisie (le thème abordé est la ventilation artificielle)

\* Description et implémentation d'un modèle connu du système respiratoire

\* Mise en place d'un simulateur d'assistance ventilatoire qui permettra de comparer les caractéristiques de différents modes d'assistance

\* Utilisation de la modélisation pour l'analyse et la représentation de signaux physiologiques

### Pré-requis

\* Méthodes Numériques pour l'Ingénieur (MNI - TIS4)

\* Physiologie cardiaque et respiratoire (APPH - TIS3 et TIS4)

### Plan du cours

\* Cours (4h) : Introduction à la modélisation

\* Cours (2h) : Présentation de la thématique et du contexte de la ventilation artificielle

\* Rappel de cours et TP (4h) : Résolution numérique d'équations différentielles

\* TP (4 séances de 4h) : Projet d'assistance ventilatoire

\* TP (2 séances de 4h) : Interactions cardio-respiratoires, modélisation et représentation de signaux physiologiques

### Plan en anglais

\* Introduction to modelling and simulation

\* Presentation of the artificial ventilation context

\* Numerical resolution of differential equations

\* Project of ventilatory assistance

\* Cardio-respiratory interactions : Modelling and representation of physiological signals

<b>Bibliographie</b>
Thibault S., Heyer L. et al (2002) Ventilatory support: a dynamical systems approach. Acta Biotheoretica 50, 269-279
Pham Dinh, T., J. Demongeot, P. Baconnier and G. Benchetrit (1983). Simulation of a Biological Oscillator: the Respiratory System. J. theor. Biol. 103:113-132

<b>Module : HMED59T4 - UE4 : MEDECINE ET BIOLOGIE (MEDICINE AND BIOLOGY)</b>
--

<b>Matière : HMED9T4A - ANATOMIE, PHYSIOLOGIE, PHYSIOPATHOLOGIE (Anatomy, physiology, pathophysiology)</b>
--

<b>Objectifs. Compétences visées</b>
--------------------------------------

Objectifs.  
Comprendre les principales fonctions du corps humain, approche de la physiologie sous forme de systèmes: définition des éléments du système, échanges entre ces éléments, échanges avec d'autres systèmes et/ou le milieu extérieur  
Compétences visées.  
Maîtriser le vocabulaire associé aux principales fonctions du corps humain dans la perspective d'une communication efficace avec les intervenants du monde de la santé

<b>Pré-requis</b>
-------------------

Cours PPH et APH TIS3 et 4

<b>Plan du cours</b>
----------------------

Sommeil normal et pathologique  
Hématologie Immunologie- Cancérologie  
Addictions/stress  
Organes des sens  
Physiologie digestive

<b>Plan en anglais</b>
------------------------

Normal and pathological sleep  
Hematology Immunology- Cancer research  
Addiction/stress  
Sense organs  
Digestive system

<b>Bibliographie</b>
----------------------

Anatomie et physiologie humaine, Marieb.

<b>Matière : HMED9T4B - INFORMATION MEDICALE (Medical information)</b>
--

<b>Objectifs. Compétences visées</b>
--------------------------------------

Projet : Analyse critique de l'information biomédicale

<b>Pré-requis</b>
-------------------

Cours de PPH, APH et APPH de TIS3, TIS4 et TIS5

<b>Matière : HMED9T4C - RESEAUX DE SOINS (Healthcare networks)</b>
--

<b>Objectifs. Compétences visées</b>
--------------------------------------

Acquérir les concepts fondamentaux sous-jacents aux Réseaux de Santé, un des outils stratégiques dans l'organisation des soins au niveau national. Prendre conscience des différents aspects que peuvent recouvrir ces réseaux avec les évolutions futures envisagées. Découvrir, au cours d'une journée en médecine libérale, le point de vue d'un praticien.

<b>Plan du cours</b>
----------------------

Ce module est organisé en 7 cours. Le premier, a pour objet, d'exposer les principes génériques à tout réseau de Santé. Les enseignements suivants rapportent différentes déclinaisons des réseaux de Santé selon le métier, que ce soit, dans le cadre de la télésanté (Quels services, enjeux et perspectives pour les territoires. Dernières avancées et retours d'expériences réussies), de l'Hospitalisation à Domicile (Organisation et expériences en télémédecine), de soins de proximité dans le Vercors (une expérience d'organisation des soins de proximité en multidisciplinaire sur le territoire Vercors), de la maladie thrombo-embolique (l'expérience de GRANTED: le réseau grenoblois des pathologies vasculaires), du point de vue d'un industriel (MBAConsulting Réseau de Santé), ou encore du point de vue de la filière gériatrique (Réseau de soins, Filières, Structures, et Réseaux gériatriques).

Il est complété par une journée de stage en cabinet de médecine libérale, afin de pleinement appréhender la réalité pratique, l'ensemble des améliorations possibles et évolutions futures de ce domaine.

<b>Plan en anglais</b>
------------------------

This module is organized into 7 lectures. The first aims at showing the generic principles of Health network. The following lectures are focused on different types of Health Network, including telemedicine, home care, community care, thromboembolic disease (GRANTED network), industrial point of view and geriatric point of view.

These lectures are illustrated by a lesson in a medical center.

<b>Matière : HMED9T4D - DEMARCHE QUALITE EN SANTE (Quality approach in health)</b>
--

<b>Objectifs. Compétences visées</b>
--------------------------------------

- \* Rappeler les principes d'une démarche qualité
- \* Présenter les principes et l'organisation de gestion des risques et de la qualité en établissement de santé
- \* Assurance qualité et normes

<b>Plan du cours</b>
----------------------

1. Principes généraux : place de l'assurance qualité dans le marquage CE
2. Principes généraux : Les concepts de l'assurance qualité
- 3a. Management du système Qualité en conformité avec la norme ISO 13485
- 3b. Système qualité en développement
- 3c. Norme IEC 62304
4. Maîtrise de la sous-traitance
5. Exemple de système qualité
6. L'audit

**Module : HGIS59T5 - UE5 : IMAGE EN SANTE (MEDICAL IMAGES)**

**Module : HGIS59T6 - UE5 : SIGNAUX ET IMAGES EN SANTE (SIGNAL AND MODELS IN MEDICINE AND BIOLOGY)**

**Matière : HGIS9T5A - INTRODUCTION AUX GMCAO (Computer Assisted Medical Intervention)**

**Objectifs. Compétences visées**

Introduction au domaine des Gestes Médico-Chirurgicaux Assistés par Ordinateur (GMCAO) du point de vue ingénierie.

Après une introduction aux problématiques cliniques, ce cours couvre un état de l'art succinct des méthodes utilisées pour l'analyse d'images médicales (images 3D), la fusion d'images multimodales, la planification et la simulation de procédures chirurgicales ainsi que la chirurgie assistée par ordinateur.

Une séance de TP permet de manipuler des images médicales 3D pour en extraire des informations.

Un séminaire permet une rencontre avec des cliniciens, industriels ou chercheurs. Ils exposent leurs problèmes, produits et solutions.

**Pré-requis**

Des connaissances de base nécessaires en mathématiques (système linéaire, transformée de Fourier), en informatique, en analyse et traitement d'images ne sont pas obligatoires mais facilitent grandement la compréhension de ce cours.

Aucune programmation n'est effectuée pendant le TP.

**Plan du cours**

- Introduction
- Imagerie
- Recalage
- Modèles et Simulateurs de Tissus Mous
- Robotique Médicale
- Séminaire ECCAMI : plateforme, projets et industriels
- TP CamiTK

**Plan en anglais**

- Introduction
- Medical Imaging
- Image Registration
- Modeling and Simulation of Soft Tissue
- Medical Robotics
- ECCAMI workshop: platform, projects and products
- Tutorial CamiTK

**Bibliographie**

- l'équipe GMCAO : <http://www-timc.imag.fr/rubrique9.html?lang=fr>
- <http://www.eccami.com>
- <http://camitk.imag.fr>

**Matière : HGIS9T5C - TRAITEMENT D'IMAGES MEDICALES (Medical image processing)**

**Objectifs. Compétences visées**

Comprendre et être capable d'identifier les méthodes à mettre en place pour analyser une image : numérisation, pré-traitements et extractions de caractéristiques.

**Pré-requis**

Bases du Traitement du signal, Analyse de Fourier, Filtrage numérique.

**Plan du cours**

- \* Introduction : du capteur à l'image: contraintes liées à l'échantillonnage et la quantification.
- \* Traitements de niveaux pixels : traitements pour la dynamique des niveaux de gris (ou couleurs)
- \* Filtrage linéaire spatial et fréquentiel
- \* Filtrage non-linéaire
- \* Segmentation contour et extractions de caractéristiques ( Transformée de Hough)
- \* Segmentation région (et extractions de caractéristiques (Méthodes morphologiques, Algorithmes de division-fusion)
- \* Notion d'Indexations d'images, cas en imagerie médicale
- \* Application : Traitements d'Images appliqués à la Neuroimagerie

**Plan en anglais**

- \* Introduction : sampling and quantization
- \* Low-level image processing
- \* linear filtering (spatial and frequential)
- \* non-linear filtering
- \* edge segmentation (Hough transform)
- \* region segmentation (morphological methods, split and merge algorithms)
- \* image indexation

**Bibliographie**

Handbook of Image & Video Processing Al Bovik – 2000 - Academic Press  
Second Edition - 2007

Image numérique couleur : de l'acquisition au traitement  
A. Trémeau, C. Fernandez-Maloigne, P. Bonton - 2004 – Dunod

Introduction au traitement d'images  
Gilles Burel – 2001 – Hermès

Digital Image Processing (2nd Edition) R.C. Gonzalez & R.E. Woods - 2002

Le traitement des images  
(Traité IC2, série Traitement du signal et de l'image)  
H. Maître - 2003 – Hermès

Analyse d'images: Filtrage et segmentation  
J.P. Cocquerez & S. Philipp – 1995 – Masson

Traitement et analyse des images numériques  
S. Bres, J.M. Jolion & F. Lebourgeois –  
2003 - Hermès

## Matière : HGIS9T6B - SIGNAL ET DECISION (Signal and decision)

### Objectifs. Compétences visées

Appréhender les techniques de traitement du signal adaptées à la surveillance et au diagnostic de systèmes médicaux

### Pré-requis

Notions de traitement du signal, statistiques

### Plan du cours

Chapitre 1 : Détection

Objectif : Développement et mise en oeuvre de méthodes de détection à partir d'observations (bruitées)d'un système (patient, appareil)

Chapitre 2 : Modélisation de signaux. Cas particulier du modèle AR

Objectif : Modéliser un signal et identifier les paramètres d'un modèle

Chapitre 3 : Apprentissage et décision par Reconnaissance de formes

nDéveloppement et mise en oeuvre de méthodes d'apprentissage à partir des données, supervisées ou non, permettant de construire un système de décision automatique.

### Plan en anglais

Chapter 1 : Detection

Chapter 2 : Signal modelling - AR models

Chapter 3 : Pattern recognition

### Bibliographie

Decision, estimation and classification An introduction to pattern recognition and related topics C.W. Therrien Ed. Wiley

Statistical pattern recognition K. Fukunaga Ed. Academic Press

Biological Signal processing M. Akay

Reconnaissances de formes et diagnostic Dubuisson Ed. Hermes

Validation de données et diagnostic J. Ragot, D. Maquin, M. Darouach, G. Bloch Ed. Hermes

## Matière : HGIS9T6C - INITIATION A LA MODELISATION EN MEDECINE ET BIOLOG (Modeling in medicine and biology)

### Objectifs. Compétences visées

\* Définition et apports de la modélisation en médecine et biologie, à partir d'une thématique choisie (le thème abordé est la ventilation artificielle)

\* Description et implémentation d'un modèle connu du système respiratoire

\* Mise en place d'un simulateur d'assistance ventilatoire qui permettra de comparer les caractéristiques de différents modes d'assistance

\* Utilisation de la modélisation pour l'analyse et la représentation de signaux physiologiques

### Pré-requis

\* Méthodes Numériques pour l'Ingénieur (MNI - TIS4)

\* Physiologie cardiaque et respiratoire (APPH - TIS3 et TIS4)

### Plan du cours

\* Cours (4h) : Introduction à la modélisation

\* Cours (2h) : Présentation de la thématique et du contexte de la ventilation artificielle

\* Rappel de cours et TP (4h) : Résolution numérique d'équations différentielles

\* TP (4 séances de 4h) : Projet d'assistance ventilatoire

\* TP (2 séances de 4h) : Interactions cardio-respiratoires, modélisation et représentation de signaux physiologiques

### Plan en anglais

\* Introduction to modelling and simulation

\* Presentation of the artificial ventilation context

\* Numerical resolution of differential equations

\* Project of ventilatory assistance

\* Cardio-respiratory interactions : Modelling and representation of physiological signals

### Bibliographie

Thibault S., Heyer L. et al (2002) Ventilatory support: a dynamical systems approach. Acta Biotheoretica 50, 269-279

Pham Dinh, T., J. Demongeot, P. Baconnier and G. Benchetrit (1983). Simulation of a Biological Oscillator: the Respiratory System. J. theor. Biol. 103:113-132

**Module : HGIS59T3 - UE6 : E-SANTE ET AUTONOMIE (HEALTH AND AUTONOMY TECHNOLOGY)****Matière : HINF9T3A - E-SANTE ET TELEMEDECINE (eHealth)****Objectifs. Compétences visées**

- Sensibilisation aux collecticiels en général et à la télésanté en particulier
- Sensibilisation aux systèmes mobiles et ubiquitaires, et leurs usages en télésanté
- Acquisition des éléments d'analyse et de conception des collecticiels et systèmes mobiles orientés télésanté
- Acquisition des éléments de conception logicielle et programmation des collecticiels et systèmes mobiles orientés télésanté

**Pré-requis**

- Connaissances techniques : algorithmique, programmation Java, documents XML
- Connaissances en IHM : analyse et conception d'IHM, programmation graphique et événementielle, architecture logicielle

**Plan du cours**

- Collecticiels
- Systèmes mobiles
- Projet : Analyse, conception, et réalisation d'un système de télé-expertise en cardiologie

**Plan en anglais**

- Groupware
- Mobile Systems
- Project: Analysis, design, and implementation of a tele-expertise system in cardiology

**Matière : HGIS9T3B - PROJET AMO2 (Project owner assistance 2)****Objectifs. Compétences visées**

A terme, ce module a vocation à poursuivre ou compléter le projet d'Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage de TIS4, d'où le nom de Projet Innovation Santé-Autonomie. Actuellement, les heures dédiées à ce module sont consacrées à la préparation du projet de fin d'études (TIS5). L'objectif est la rédaction d'un document type « proposition technique » décrivant le contexte, les enjeux, la compréhension du besoin, la solution, le pilotage, l'organisation et les engagements.

**Pré-requis**

Choix du projet de fin d'études

**Plan du cours**

- Travail en autonomie par groupe de 3 ou 4 étudiants dans les locaux de l'école.  
Rédaction d'une mission de cadrage, pour préparer la mission de réalisation (projet fin d'étude) :
- compréhension du besoin et des enjeux
  - état de l'art
  - solution proposée (maquettes, schémas, choix techniques)
  - dispositif proposé (pilotage, localisation, charge et organisation de l'équipe)
  - engagements pris (délais, livrables, ...)

**Module : HSTG50T1 - UE1 : STAGE EN ENTREPRISE (TRAINING)****Matière : HSTG0T1A - STAGE (Company internship)****Objectifs. Compétences visées**

Capacité d'un étudiant à s'intégrer en entreprise et à assumer des fonctions d'ingénieurs

**Pré-requis**

Connaissances techniques et théorique sur le domaine du stage.

**Plan du cours**

22 semaines de stage

**Plan en anglais**

22 weeks in a company

**Module : HTUT50T2 - UE2 : PROJETS DE FIN D'ETUDES (FINAL YEAR PROJECT)****Matière : HTUT0T2A - PROJET FIN D'ETUDE (Final year project)****Objectifs. Compétences visées**

Réalisation d'un projet en équipe  
Organisation et pilotage du projet  
Capacité technique de réalisation

**Pré-requis**

Savoir développer un logiciel  
Maîtriser la gestion de base de données  
Connaître le domaine fonctionnel de la santé  
Bases en interopérabilité  
Avoir fait la mission de cadrage (module Innovation Santé Autonomie)

**Plan du cours**

Réalisation du projet en entreprise ou dans les locaux de l'école  
3 audits intermédiaires par un jury enseignants  
1 Soutenance finale (recette du projet)

**Plan en anglais**

Implementation of the project in a company at school

3 intermediate audits by a jury teachers

1 Final Defense (receipt of the project)