

## Public concerné

- Les conditions d'accès en L1 sont les suivantes :
  - être titulaire d'un baccalauréat scientifique, DAEU ou d'un diplôme étranger ou français admis en dispense d'acquis d'études ou de l'expérience.
- Les conditions d'accès en L3 sont les suivantes :
  - être titulaire d'un diplôme de niveau III en informatique (DUT informatique, DPCT informatique, BTS informatique de gestion, diplôme analyste programmeur du Cnam, DUT GEII, certains titres afpa homologué au niveau III) ou d'un diplôme qui dispense des niveaux L1 et L2.
  - être titulaire d'un diplôme de niveau III scientifique et des UE NFP135 et NFP136.
- Contact pédagogique : Sabine Bartier

## Objectifs pédagogiques/Compétences visées

- Le diplôme offre une formation générale couvrant les principaux domaines de l'informatique : développement, programmation, réseaux, multimédia, systèmes, architecture des machines, génie logiciel, recherche opérationnelle, systèmes d'informations, systèmes industriels.
- Il s'adresse plus particulièrement aux salariés du domaine informatique recherchant une valorisation de leur pratique quotidienne en vue d'une promotion ou d'un changement d'employeur, mais il peut accueillir également des salariés d'autres domaines en phase de reconversion.

- La certification atteste d'une polyvalence de compétences développées par le titulaire du parcours de la licence Sciences Technologies Santé, Mention Informatique, dans les quatre principales fonctions suivantes :

- Conception d'applications informatiques
  - 
  - 
  - 
  - mettre en oeuvre une méthode d'analyse et de spécification adaptée à l'application en cours d'élaboration (MERISE, UML)
  - 
  - 
  - 
  - connaître les étapes de gestion d'un projet ;
  - 
  - 
  - 
  - concevoir une base de données ;
  - 
  - 
  - 
  - concevoir une interface homme machine ;
  - 
  - 
  - appréhender des méthodes et outils pour la modélisation de problèmes réels.
  -

- Développement d'applications informatiques

- 
- 
- 
- mettre en oeuvre des algorithmes, choisir un langage de programmation et l'utiliser ;
- 
- 
- 
- mettre en oeuvre des protocoles de tests ;
- 
- 
- 
- implémenter une base de données ;
- 
- 
- 
- implémenter une interface homme machine .

Exploitation, administration et maintenance informatique

installer, paramétrer et mettre en oeuvre un système d'exploitation ;

installer des matériels (raccordements et tests) et les dépanner ;

installer des logiciels, des applications et procéder aux tests ;

utiliser des systèmes d'exploitation centralisés et répartis ;

utiliser Internet pour des applications spécifiques ;

accéder à des bases de données distantes ;

administrer un réseau et un serveur web en prenant en compte les contraintes de sécurité ;

gérer un parc informatique (mises à jours, sauvegardes...) ;

administrer une base de données.

Gestion, orientation et argumentation d'une démarche technico-commerciale

rédiger une documentation technique ;

savoir rédiger en français et en anglais technique ;

savoir communiquer.

## Organisation

**Nombre de crédits ECTS : 180**

**Stages, projets, mémoire et condition de délivrance du diplôme**

La licence est délivrée aux candidats ayant suivi le parcours L1, L2 et L3 justifiant de trois ans d'expérience professionnelle, dont un an dans la spécialité à un niveau correspondant au diplôme. Si l'expérience professionnelle du candidat est hors spécialité, un stage de six mois, dans la spécialité, sera en outre exigé. Les candidats, admis directement en L3 et ayant suivi le parcours L3,

devront justifier d'une expérience professionnelle de un an dans la spécialité. Si l'expérience professionnelle du candidat est hors spécialité, un stage de six mois, dans la spécialité, sera en outre exigé. La validation de l'expérience professionnelle s'effectue sur la base d'un rapport d'activité / de stage examiné par le jury de délivrance de la licence.

Le niveau L2 comporte un projet obligatoire qui permet une mise en application des connaissances acquises. Les thèmes applicatifs sont divers afin que cet enseignement puisse être aussi une ouverture de l'informatique vers d'autres spécialités.

Deux sessions de contrôle sont associées aux unités d'enseignements de cours/ED. Dans ce cadre l'unité d'enseignement est acquise lorsque l'élève a obtenu la note de 10/20 à l'une des deux sessions. La licence est délivrée à tout auditeur remplissant les conditions suivantes :- Avoir validé l'ensemble des unités d'enseignements composant les niveaux L1, L2 et L3 et posséder les 126 crédits associés - Avoir validé 54 crédits au titre de l'expérience professionnelle. Règles d'exclusion pour le choix de l' UE de L3: NFE113 ne peut pas être choisie avec NFP107, RSX101 ne peut pas être choisie avec SMB104, SMB137 ne peut pas être choisie avec NSY103

## Description de la formation

L1:

MVA003	Outils mathématiques pour l'informatique (Combinatoire, probabilités, ordre, calcul booléen)	6 crédits
NFA031	Programmation avec Java : notions de base	6 crédits
NFA032	Programmation Java : programmation objet	6 crédits
NFA035	Programmation Java : bibliothèques et patterns	4 crédits
NFA004	Architecture des machines	4 crédits
MVA004	Mathématiques pour l'informatique approfondissement (Automates, codes, graphes et matrices)	6 crédits
NFA003	Principes et fonctionnement des systèmes d'exploitation	4 crédits
NFA010	Graphes et optimisation	6 crédits
MVA010	Bases de l'analyse mathématique	4 crédits
NFA008	Bases de données	6 crédits
NFA009	Principes des réseaux informatiques	6 crédits
NFA007	Méthodes pour l'informatisation	4 crédits
NFA006	Structures de données	4 crédits



### 239 Parcours Systèmes d'information

NFA013	Méthodes pour l'informatisation - compléments	4 crédits
NFA011	Développement d'applications avec les bases de	4 crédits

données		
NFA019	Projet systèmes d'information : mise en pratique avec Java	6 crédits

**239Parcours Programmation  
applications mobiles**

NFA022	Principes et programmation système et réseau pour smart-phones et tablettes tactiles	4 crédits
--------	---	-----------

NFA025	Mise en oeuvre de la programmation de smart-phones et tablettes tactiles	6 crédits
NFA024	Projet application mobile : mise en pratique	6 crédits

#### 239Parcours Web et internet

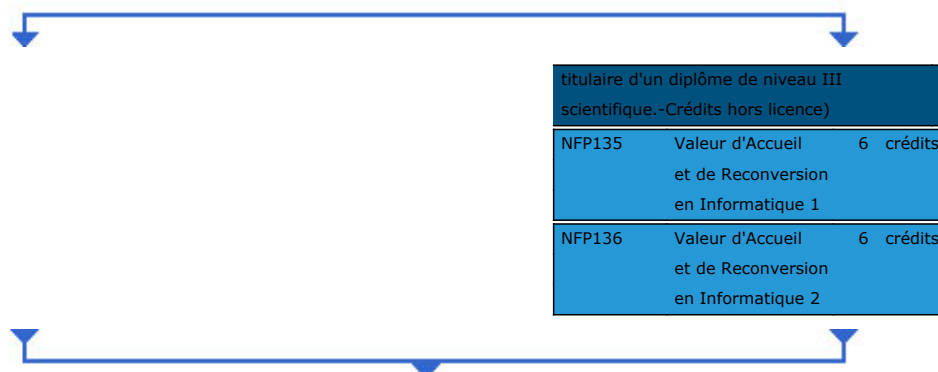
NFA016	Développement web (1) : architecture du web et développement côté client	4 crédits
NFA017	Développement web (2) : sites	4 crédits

	dynamiques et développement côté serveur	
NFA021	Développement web (3) : mise en pratique	6 crédits



272 Une UE n'appartenant pas au parcours  
au choix parmi 4 crédits

NFA013	Méthodes pour l'informatisation - compléments	4 crédits
NFA014	Analyse et conception des systèmes industriels : concepts	4 crédits
NFA011	Développement d'applications avec les bases de données	4 crédits
NFA012	Systèmes Industriels et Interfaces	4 crédits
NFA015	Réseaux industriels	4 crédits
NFA016	Développement web (1) : architecture du web et développement côté client	4 crédits
NFA017	Développement web (2) : sites dynamiques et développement côté serveur	4 crédits
NFA018	Gestion de projet informatique	4 crédits
ELE015	Electronique numérique	6 crédits
BCA001	Initiation biologie-biochimie structurale	6 crédits
BNF104	Utilisation et applications de la bio-informatique	6 crédits
STA001	Techniques de la statistique	6 crédits



2651 UE du domaine de compétence



Modélisation, Optimisation Informatique à  
choisir parmi 6 crédits

RCP105	Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes (MOCA B1)	6 crédits
RCP101	Recherche opérationnelle et aide à la décision	6 crédits

81.51 UE du domaine de compétence  
Architecture et Intégration des Systèmes  
Informatiques à choisir parmi 6 crédits

NSY103	Linux : principes et programmation	6 crédits
NSY104	Architectures des systèmes informatiques	6 crédits
NSY014	Applications réparties	6 crédits
SMB137	Systèmes d'exploitation : principes, programmation et virtualisation	6 crédits

1441 UE du domaine de compétence  
Conception et Développement du Logiciel à  
choisir parmi 6 crédits

NFP120	Spécification logique et validation des programmes séquentiels	6 crédits
NFP119	Programmation Fonctionnelle : Conception et Analyse	6 crédits
NFP121	Programmation avancée	6 crédits
NSY115	Conduite d'un projet informatique	6 crédits
GLG105	Génie logiciel	6 crédits

2191 UE du domaine de compétence  
Systèmes d'Informations et Bases de  
Données à choisir parmi 6 crédits

NFE108	Méthodologies des systèmes d'information	6 crédits
NFP107	Systèmes de gestion de bases de données	6 crédits
NFE113	Conception et administration de bases de données	6 crédits

NFE115	Informatique décisionnelle	6 crédits
NFE114	Systèmes d'information web	6 crédits

571 UE UE du domaine de compétence  
Réseaux, systèmes et multimédias à choisir  
parmi 6 crédits

RSX101	Réseaux et télécommunications	6 crédits
RSX112	Sécurité et réseaux	6 crédits
SMB104	Réseaux et protocoles	6 crédits
RSX102	Technologies pour les applications client-serveur	6 crédits
NSY116	Multimédia et interaction homme-machine	6 crédits

120 Une UE au choix parmi les listes  
précédentes en respectant les règles  
d'exclusion 6 crédits

CCE105	Pratiques écrites et orales de la communication professionnelle	4 crédits
--------	--	-----------



Unités d'enseignements et unités d'activités obligatoires

Unités d'enseignements et unités d'activités optionnelles

## Commentaire sur la formation

Dossier d'inscription  
Dossier APEC - Cadre informatique

Catalogue informatique

## BCA001 - Initiation biologie-biochimie structurale

### Public concerné

Avoir le niveau d'un baccalauréat scientifique et des connaissances de base en chimie.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

A l'issue de la formation, l'auditeur aura acquis des notions de biologie, les connaissances de base de biochimie structurale et pourra suivre avec profit les UE de Biochimie métabolique appliquée et Biologie fondamentale.

### Capacité et compétences acquises

Associées aux connaissances acquises dans les UE de L1 et L2 de la mention CASE de la licence STI, celles de cette valeur fournissent à l'auditeur les compétences pour assister les cadres supérieurs des différents services (production, recherche-développement et contrôle-qualité) des agro-industries et des industries de la santé ainsi que ceux de leurs partenaires institutionnels (laboratoires publics, centres techniques, etc.).

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Initiation à la biologie Organisation structurale de la cellule ·procaryote, ·eucaryote (animale et végétale). Les niveaux d'organisation de l'organisme : tissus, organes, appareils, systèmes. Constituants biochimiques de la cellule Définitions, classifications, structures, propriétés et méthodes d'analyse : ·des glucides, ·des acides aminés, peptides et protéines, ·des lipides, ·des vitamines, ·des nucléotides et acides nucléiques. Enzymes Structures et sites actifs. Cinétique des réactions enzymatiques. Cofacteurs et couplage de réactions. Effecteurs enzymatiques, allostérie. Exercices dirigés Résolution de problèmes et applications du cours.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## BNF104 - Utilisation et applications de la bio-informatique

### Public concerné

Biologistes ou Informaticiens. Titulaires d'un BTS de Biochimie, Biotechnologie, Biologie ou d'un DUT de Biologie appliquée (ou diplômes équivalents bac+2). Titulaire d'un BTS ou d'une licence d'informatique ou diplôme de niveau équivalent. Dans ce cas, une connaissance préliminaire de la biologie/biochimie est recommandée, par exemple grâce à l'UE Biochimie Fondamentale #BCA001.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Former des bio-informaticiens pour répondre à l'émergence des métiers nouveaux liés aux nouvelles biotechnologies.

### Capacité et compétences acquises

Apprentissage des problématiques bio-informatiques liées à l'émergence des nouvelles biotechnologies. Connaissance et utilisation des banques de données et des logiciels existants sur le Web, qui permettent déjà de traiter de manière puissante les données biologiques générées par les nouvelles biotechnologies (bases de données, logiciels de traitement de séquence, outils de prédiction, logiciels statistiques).

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

1) Rappels de base de biologie à usage pour la bio-informatique : Les chaînes du vivant, ADN et Protéines. La cellule : unité fonctionnelle du vivant. Éléments de physiopathologie : inflammation, maladies infectieuses et cancers 2) Les grandes banques bio-informatiques : Banques de données disponibles sur Internet : séquences, polymorphismes, structure des protéines. Le système Entrez : du gène à la fonction. 3) Exploitation des banques de séquences et applications : Les logiciels disponibles sur Internet : criblage de banque, alignement de deux séquences, phylogénie. Principes algorithmiques et utilisation. 4) Modélisation moléculaire et applications : Logiciels de référence (Rasmol, Cn3D, VMD). Prédiction de structure, méthodes automatiques. 5) Problématiques Bio-informatiques liées aux nouvelles technologies : Séquençage du génome (Next Generation Sequencing, NGS), puces de génotypage, puces de transcriptome, génomique sur cohorte et maladies, systèmes double-hybrides, gels bi-dimensionnels, systèmes protéines pull-downs, spectrométrie de masse

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## CCE105 - Pratiques écrites et orales de la communication professionnelle

### Public concerné

Maîtrise des savoirs de base (syntaxe, vocabulaire, orthographe) à l'oral comme à l'écrit. Pour les auditeurs de français langue maternelle ou de français langue seconde qui seraient très éloignés de ces savoirs de base à l'oral comme à l'écrit, nous proposons une formation complémentaire en français : l'UE (unité d'enseignement) d'accompagnement CCE901. Candidats aux licences professionnelles, aux licences générales et aux bachelors (L2)

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Faire acquérir les outils de communication oraux et écrits mobilisés en situation professionnelle. Sensibiliser aux différentes ressources de l'écrit (papier ou électronique) et de l'oral à mobiliser selon les situations de travail dans une organisation

#### Capacité et compétences acquises

L'UE communication de 4 crédits vise à développer les trois types de compétences suivants : - générales, comme les compétences d'écriture, de lecture et de prise de parole (langue, style et argumentation) - techniques, comme les plans d'exposé et de texte ou les outils d'animation- sociales, comme le fait de savoir se situer face à l'autre pour évaluer le niveau de synthèse et le style d'écriture adaptés à l'interaction.

#### Organisation

4 crédits

#### Contenu de la formation

Deux axes de travail sont proposés, organisés en 2 séquences, sur les outils de travail oraux et écrits mobilisés dans le cadre de l'activité. Axe 1- Dynamique de l'interaction orale Développer la prise de parole dans les situations formelles et informelles de communication : acquérir les méthodes et usages des différentes formes d'interaction orale (entretien, réunion) : la relation interpersonnelle, la négociation. Notions d'équipe et d'animation de groupe : qu'est ce qu'une équipe, quels sont les enjeux qui la fondent ...Problématique de la réunion, fonctions des différentes réunions Analyse des situations de négociation. Axe 2 -L'écrit comme outil de travail pour le partage des connaissances et la construction d'une mémoire collective S'approprier les usages des différents supports et outils de l'écrit papier ou électronique dans les situations de travail (traçabilité, engagement, mémoire collective, organisation). `Savoir mobiliser les ressources de l'oral et de l'écrit selon les situations Acquérir les normes langagières - linguistiques, culturelles et sociales - et maîtriser les usages des différents instruments d'information et de communication à l'oeuvre dans les situations de travail. La formation, à visée pratique et méthodologique se fait à partir de situations réelles et de supports professionnels papier ou électroniques : lettres et dossiers, projets, comptes rendus d' interventions ... L'enseignement alternera des apports théoriques et méthodologiques et des études de cas concrets. L'évaluation se fera par contrôle continu, sans examen final. Les contenus ici présentés sont des axes de travail qui seront déclinés en fonction des besoins des auditeurs.

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : AMIENS - FOAD

#### Semestre 1

Disponible en FOAD
Les scéances de regroupement auront lieu le :
<b>Se renseigner auprès du centre.</b>
cours
Pratiques écrites et orales de la communication professionnelle CCE105

#### Semestre 2

Mardi
<b>AMIENS</b>
18h-21h - cours
Pratiques écrites et orales de la communication professionnelle CCE105

## ELE015 - Electronique numérique

## Public concerné

Posséder le niveau d'un baccalauréat scientifique ou technique et le niveau de les UE PHR001 et PHR002 Lois physiques pour l'électronique, l'électrotechnique, l'automatisme(1) et (2) (ex UV : Bases scientifiques )n°26049.

## Organisation

6 crédits

## Contenu de la formation

Electronique numérique : logique combinatoire, Logique séquentielle, Technologie des circuits numériques, Mémoires volatiles et non volatiles.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## GLG105 - Génie logiciel

### Public concerné

Pour tirer le meilleur parti de ce cours il est nécessaire de maîtriser l'ensemble des connaissances dispensées en L1, L2, et d'une partie des unités d'enseignement de I1. Il est par ailleurs souhaitable de maîtriser un minimum de connaissances de mathématiques pour l'informatique (Graphes et combinatoire, probabilités, ordre, calcul booléen). Les auditeurs de ce cours sont supposés avoir une expérience en programmation telle que pratiquée dans l'industrie et de posséder une bonne maîtrise d'au moins l'un d'eux (Java, php, C#, C, C++, Ada, etc.). Une connaissance générale, acquise dans d'autres cours ou dans la pratique, des systèmes d'exploitation et de l'architecture des applications sera un plus.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Cette UE est destinée à donner un panorama complet des principales techniques et méthodes permettant de mettre en oeuvre des logiciels dont le principe de base est qu'ils fonctionnent correctement conformément aux besoins de ses utilisateurs.

#### Capacité et compétences acquises

Maîtriser les concepts de base du génie logiciel.

## Organisation

6 crédits

## Contenu de la formation

Ce cours est articulé sur la compréhension en profondeur du processus de développement logiciel de façon à ce qu'un auditeur puisse se couler sans difficulté dans les différentes techniques et méthodes qu'il rencontrera dans sa vie professionnelle. Cette UE est organisée en trois modules principaux : Un module gestion de projet (environ 20 heures de cours et ED) : l'importance de l'ingénierie du logiciel et des projets informatiques, les cycles de vie, le processus de gestion des projets informatiques, l'agilité, la nécessité de l'estimation des couts et délais des projets. L'accent sur ce dernier point est mis sur le modèle COCOMO. Un module validation, vérification et tests (environ 15 heures de cours et ED) : définitions et concepts de base, tests boîte noire et boîte blanche. Mesures de couverture du code, obtention d'un ensemble de tests minimaux permettant de vérifier le bon fonctionnement du code. Un module conception et architecture des logiciels (environ 20 heures de cours et ED) : la problématique de la modélisation, l'expression des besoins, l'analyse fonctionnelle, les modèles statiques et dynamiques, le paradigme objet. Il sera souligné l'importance de l'architecture et des concepts architecturaux indépendants des langages de programmation utilisés. La représentation des modèles issus des phases de conception sera faite à l'aide du langage UML, en particulier dans la partie exercices dirigés (ED). Une attention sera portée à la prise en compte des aspects non fonctionnels du logiciels dans leur développement. A ces modules, pour compléter le panorama, s'ajoutent deux cours introductifs (environ 5 heures de cours), concernant : L'assurance qualité logicielle, La gestion de configuration, qui sont des concepts transverses indispensables à prendre en compte dans tous les projets informatiques.

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : NOGENT SUR OISE

Semestre 1

Mardi
<b>NOGENT SUR OISE</b>
18h-21h - cours
Génie logiciel GLG105

Aucun cours pour le semestre 2

## MVA003 - Outils mathématiques pour l'informatique (Combinatoire, probabilités, or

### Public concerné

Avoir l'habitude des notations mathématiques. Niveau baccalauréat.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Formulation mathématique de problèmes concrets simples. Apprendre les notions de base sur les relations, l'algèbre de Boole et les fonctions booléennes. Calculs simples sur les dénombrements et les probabilités combinatoires, la récurrence. Comprendre des rudiments d'arithmétique.

### Capacité et compétences acquises

Mise en forme de problèmes de probabilités, dénombrements et combinatoires sur des univers finis. Simplification des fonctions Booléennes. Reconnaissance des structures ordonnées élémentaires.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

1 Généralités Ensembles, éléments, parties d'un ensemble, fonctions, opérations sur les ensembles. 2 Dénombrements Cardinal d'un ensemble, ensemble fini, ensemble dénombrable. Arrangements, combinaisons, permutations, formule du binôme. 3 Probabilités combinatoires Épreuves, événements, lois de probabilité, probabilités conditionnelles, indépendance, essais répétés. 4 Relations Relation d'équivalence. Relation d'ordre, diagramme de Hasse, éléments maximaux, minimaux, plus grand et plus petit élément. 5 Calculs booléens Treillis, algèbre de Boole, théorème de Stone. Fonctions booléennes, forme canonique disjonctive. Systèmes d'équations booléennes. Synthèse : chaînes de contacts, portes. Simplification des formules, méthode de Karnaugh, méthode des consensus. 6 Arithmétique Division euclidienne, nombres premiers, PGCD, PPCM, identité de Bézout. 7 Logique Calcul propositionnel. Propositions, connecteurs, formes propositionnelles. Prédicats, quantificateurs. Récurrences, définitions récursives.

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : FOAD

Semestre 1

Disponible en FOAD
Les séances de regroupement auront lieu le :
<b>22/11/2008</b>
<b>10/01/2008</b>
cours
Outils mathématiques pour l'informatique (Combinatoire, probabilités, ordre, calcul booléen) MVA003

Aucun cours pour le semestre 2

## MVA004 - Mathématiques pour l'informatique approfondissement (Automates, code

### Public concerné

Avoir l'habitude des notations et des raisonnements mathématiques.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Matrices Matrices à coefficients numériques, à coefficients binaires, à coefficients modulo 2. Opérations sur les matrices : somme et produit. Automates finis Alphabet, mots, langages. Opérations sur les langages : somme, produit, étoile. Langages réguliers. Automates finis déterministes, états, fonction de transition, langage d'un automate. Automates finis non déterministes, automates finis non déterministes avec transition spontanée. Déterminisation d'un automate. Construction d'automates finis, théorème de Kleene, simplification des automates finis. Codes détecteurs et codes correcteurs Distance de Hamming, erreur de transmission,

codage par blocs, correction et détection. Codages linéaires, représentation matricielle, tableau standard, syndromes, codes cycliques. Graphes Graphes orientés, graphes non orientés, degré chemins circuits, cycles, représentations matricielles. Arbres, racine, arbres binaires, codes de Huffman.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## MVA010 - Bases de l'analyse mathématique

### Public concerné

Niveau bac scientifique. Notamment : connaître les fonctions usuelles, le trinôme du 2e degré, les identités remarquables, savoir manipuler les égalités et les inégalités. Ce cours est en partie mutualisable avec mva005.

Organisation  
4 crédits

### Contenu de la formation

Les objets du continu Nombres réels, fonctions, formules, courbes représentatives. Suites numériques Propriétés générales - Suites arithmétiques et géométriques. Point fixe Notion de série, série géométrique. Fonctions réelles d'une variable réelle Rappels sur les fonctions usuelles (Exponentielle, logarithme, puissance) Continuité - Dérivabilité - Accroissements finis, formule de Taylor. Equivalents, applications. Calcul intégral Intégrale d'une fonction continue. Primitive, calcul des intégrales. Applications

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA003 - Principes et fonctionnement des systèmes d'exploitation

### Public concerné

formations analyste programmeur, Dut informatique, Licence informatique générale, et CP programmation mobile

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Fournir des bases solides de compréhension des processus liés aux systèmes d'exploitation des machines informatiques multiprogrammées

#### Capacité et compétences acquises

Savoir appréhender le fonctionnement d'un système d'exploitation multiprogrammé.

Organisation  
4 crédits

### Contenu de la formation

- Rappels fondamentaux d'architecture des machines - Fonctions d'exécution : chaîne de production de programmes, processus, ordonnancement - Gestion de la mémoire centrale : pagination, mémoire virtuelle - Synchronisation et outils de communication entre processus - Systèmes de gestion de fichiers : partitions, fichiers, répertoires, allocation du disque - Protection : sauvegardes, droits d'accès - exemples des systèmes Linux et windows

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : FOAD

Semestre 1

Disponible en FOAD
Les séances de regroupement auront lieu le :
<b>29/11/2008</b>
<b>17/01/2009</b>



cours

Principes et fonctionnement des systèmes d'exploitation NFA003

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA004 - Architecture des machines

### Public concerné

Public des certifications de niveau III en informatique

### Finalité de l'unité d'enseignement

Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Fournir des bases solides de compréhension des mécanismes internes de la machine.

### Capacité et compétences acquises

Savoir appréhender le fonctionnement interne d'un ordinateur et être à même d'identifier ces principaux composants

### Organisation

4 crédits

### Contenu de la formation

Introduction à l'architecture des machines. La notion d'architecture externe et interne. Le codage des informations et des nombres. Le monoprocesseur : chemin des données, instruction, adressage, séquençage synchrone et asynchrone. La notion de micro-machine et de micro-programmation. La gestion des hiérarchies de mémoires : concepts de cache Les systèmes d'entrées-sorties : entrées-sorties programmées, mode canal, processeurs entrées-sorties. Les contrôleurs de périphériques. Les systèmes d'interruption. Les bus.

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : FOAD

Aucun cours pour le semestre 1

Semestre 2

Disponible en FOAD

Les séances de regroupement auront lieu le :

**21/03/2009**

**16/05/2009**

cours

Architecture des machines NFA004

## NFA006 - Structures de données

### Public concerné

Ce cours s'adresse aussi bien aux élèves en licence qu'à ceux préparant le titre d'analyste programmeur ou le DUT. Il suppose une connaissance minimale en algorithmique et en programmation.

### Finalité de l'unité d'enseignement

Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Donner les notions fondamentales de structures de données et de leur utilisation, et montrer comment les implanter à bon escient dans un langage de programmation de haut niveau. Faire comprendre l'importance de la spécification rigoureuse des structures de données, le pourquoi de l'étude de la complexité des algorithmes qui les manipulent, les principes de mise en oeuvre de ces structures.

### Capacité et compétences acquises

- Savoir évaluer la complexité d'un algorithme simple en fonction de la taille des données. - Savoir abstraire les principales structures de données, les spécifier et les implanter. - Etre capable de choisir la bonne structure de donnée pour un problème de programmation quelconque. - Etre capable d'écrire, de modifier et d'exécuter un algorithme manipulant une structure de données.

Organisation  
4 crédits

#### Contenu de la formation

Notions préliminaires Rappel succinct des propriétés et caractéristiques essentielles des supports de mémorisation, tels que la mémoire centrale, les disques et les bandes. Notion de complexité des algorithmes : mesure d'efficacité en fonction de la taille du problème. Les structures de données Les structures séquentielles et les structures arborescentes. Principaux algorithmes liés à ces structures. Différentes techniques d'implantation de ces structures : avantages et inconvénients. L'utilisation des structures Principaux algorithmes de tri. Généralités et méthodes simples. Méthodes efficaces. Mesures et comparaisons entre ces algorithmes. Principes de la recherche d'informations. Recherche séquentielle dans une liste quelconque. Recherche dichotomique dans une liste ordonnée pour laquelle on dispose de l'accès par le rang. Gestion d'un tas : solution efficace pour rechercher le plus petit élément d'un ensemble. Utilisation de structures arborescentes pour la recherche. Les arbres binaires de recherche : recherche, adjonction et suppression. Évaluation de la complexité logarithmique en moyenne de ces opérations, et comparaison avec les structures séquentielles. Évaluation de la complexité au pire linéaire : amélioration par rééquilibrage donnant les arbres AVL. Analyse des opérations simples de rotation ponctuelle pour conserver l'équilibre. Généralisation des arbres AVL aux arbres équilibrés pour prendre en compte une caractéristique des disques : la taille des blocs transférés. Application aux fichiers séquentiels indexés. Recherche utilisant la notion de hachage : principes et méthodes de résolution des collisions. Remarque : Implantations proposées au moyen de paquetages Ada génériques disponibles en machine (ou modules Java ou C++), pour que les élèves puissent les utiliser lors de travaux pratiques personnels, et apprennent ainsi les notions fondamentales de réutilisation du logiciel.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA007 - Méthodes pour l'informatisation

### Public concerné

Ce cours s'adresse aussi bien à des auditeurs en licence Informatique, qu'à des auditeurs en DUT informatique ou encore à ceux visant le titre RNCP-Niveau III d'Analyste-Programmeur ou le certificat professionnel "Technicien développement applications informatiques"

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Fournir les concepts et démarches relatives au processus d'informatisation d'une application. Les principales phases d'informatisation sont étudiées

### Capacité et compétences acquises

Cette formation a pour but de préparer l'auditeur au métier de développeur d'applications En fin de formation, l'auditeur est en mesure de concevoir les données et les traitements d'une application.

Organisation  
4 crédits

#### Contenu de la formation

INTRODUCTION Définitions et concepts de base - Typologie des systèmes d'information - Rôle de l'informatique dans l'entreprise PROCESSUS D'INFORMATISATION Les méthodes d'informatisation - Le cycle de vie d'une application - Les systèmes informatiques - Les architectures-types - Démarches d'informatisation ETUDE APPROFONDIE D'UNE METHODE SYSTEMIQUE : MERISE 2 Démarche MERISE 2 - Règles de gestion, d'organisation et techniques -Modèles conceptuel, logique et physique des données et des traitements. Mise en pratique de la modélisation conceptuelle et logique des données et des traitements INITIATION A UNE METHODE OBJET : UML Concepts orientés objet - Les cas d'utilisation - Le modèle de classes - Le diagramme de séquence - Le diagramme d'états - transitions Remarque : .La mise en pratique de MERISE 2 constitue la plus grande part des travaux dirigés. UML est seulement abordé en complément.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA008 - Bases de données

### Public concerné

Ce cours s'adresse aussi bien à des auditeurs en licence d'informatique qu'à ceux visant le titre RNCP Niveau III d'Analyste-Programmeur ou encore l'un des certificats professionnels suivants : Programmation de sites Web, Programmeur d'applications mobiles Technicien développement applications informatiques Il est obligatoire dans ces cas parcours.

### Finalité de l'unité d'enseignement Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Concevoir, mettre en oeuvre et utiliser les bases de données relationnelles, en particulier savoir définir un schéma relationnel à partir d'une modélisation conceptuelle des données et maîtriser le langage SQL.

### Capacité et compétences acquises

En fin de formation, l'auditeur est en mesure de comprendre et d'interpréter un schéma conceptuel des données, de le traduire en un schéma relationnel et enfin de mettre en oeuvre et manipuler des bases de données relationnelles. Cette formation a pour but de préparer l'auditeur aux métiers suivants : Développeur d'applications à bases de données transactionnelles Responsable d'exploitation de bases de données.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Conception et spécification de schémas relationnels - Introduction aux bases de données relationnelles - Le modèle entité/association : Présentation des concepts de base - Le modèle relationnel : Présentation des concepts, Transformation d'un schéma entité/association en schéma relationnel, Normalisation de schémas relationnels Langages de description et de manipulation de bases de données relationnelles - L'algèbre relationnelle - Le langage SQL Pratique d'un SGBD relationnel - L'environnement SQL2 (tables, vues, contraintes, utilisateurs, etc.) - Programmation avec SQL2

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : FOAD

Semestre 1

Disponible en FOAD
Les séances de regroupement auront lieu le :
<b>29/11/2008</b>
<b>17/01/2009</b>
cours
Bases de données NFA008

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA009 - Principes des réseaux informatiques

### Public concerné

Avoir le niveau des UE architecture des machines (NFA004) et systèmes informatiques (NFA003).

### Finalité de l'unité d'enseignement Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Acquisition des connaissances de base en réseaux (architecture, principales normes).

### Capacité et compétences acquises

Analyser un réseau simple. Comprendre les principes de base des réseaux. Mettre en place un réseau de micro-ordinateurs.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Bases des réseaux et des télécommunications Notion de réseau, représentation de l'information, notions d'interface. Codage et numérisation, interconnexion de Notions d'architecture Etude détaillée des protocoles de liaison, notion de correction d'erreur. Introduction à la notion d'architecture en couches. Le modèle TCP/IP, les architectures Les réseaux locaux Définitions, notions générales (topologie, méthode d'accès, câblage). Le modèle IEEE, notion de méthode d'accès. Etude détaillée du protocole CSMA/CD et CSMA/CA. Interconnexion des réseaux Architecture d'interconnexion, terminologie. Notion de pont et de routeur, . Première approche du routage. Internet et réseaux TCP/IP Structure d'un réseau routé, mécanismes Internet. Le routeur, protocoles et table de routage. Les protocoles IP, ICMP et TCP. Notion de DNS, DHCP. Les services de base d'un réseau TCP/IP Mécanisme du client-serveur. WEB et HTML, http. Courrier électronique (SMTP).

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA010 - Graphes et optimisation

### Public concerné

Cours de premier cycle. Il est conseillé d'avoir suivi ( ou de suivre en parallèle) les 2 UE de "Mathématiques pour l'informatique" (MVA 003 et MVA 004) .

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Se familiariser avec des modèles classiques de problèmes d'optimisation, notamment des modèles basés sur les graphes. Apprendre à modéliser de tels problèmes, qui sont issus de l'informatique et de la recherche opérationnelle, puis à les résoudre à l'aide d'un algorithme et d'une structure de données appropriés.

### Capacité et compétences acquises

Aptitude à formuler et modéliser un problème via les graphes ou la programmation linéaire. Connaissance d'algorithmes fondamentaux sur les graphes.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Les problèmes combinatoires : généralités, difficultés. Théorie des graphes et algorithmes pour les graphes non valués  
Introduction : vocabulaire et concepts de base (connexité, forte connexité, mise en ordre). Représentations des graphes : matricielles (adjacence, incidence) ; listes (successeurs, prédécesseurs). Les graphes en tant qu'outil de modélisation ; exemples en informatique et en R. O. Parcours des graphes : en largeur ; en profondeur ; applications ; détermination des composantes connexes, etc. Fermeture transitive ; détermination, méthode matricielle : algorithme de ROY-WARSHALL ; parcours en profondeur (cas d'un graphe sans circuit). initiation à la complexité des algorithmes dans le cas polynômial par l'évaluation du nombre d'opérations élémentaires. Algorithmes d'optimisation dans les graphes valués Chemins optimaux dans un graphe valué : algorithmes de Bellman, de FORD, de DIJKSTRA. Application : ordonnancements de projets (méthodes MPM). Flots maximaux dans un réseau de transport : l'algorithme de FORD-FULKERSON (exemple ; preuve ; complexité). Arbres couvrants de poids extrémal : algorithmes de KRUSKAL, de PRIM. Programmation linéaire Définition, historique ; panorama des applications industrielles, performances et rentabilité. Approche géométrique de l'optimum (sommet) ; caractérisation géométrique du cheminement vers le sommet optimum. (Un approfondissement de ces concepts de base et des algorithmes associés fait l'objet d' U. E. de niveau au moins égal à BAC+3 en RCP 110 ou RCP104, RCP105, RCP106 ou encore RCP101). Secrétariat : Mme Ranganadin , bureau 33-1-10B ; Tel 01 40 27 22 67 email : secretariat.ro@cnam. fr

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA011 - Développement d'applications avec les bases de données

### Public concerné

Auditeurs préparant la licence d'informatique ou le diplôme de Niveau III Analyste programmeur en informatique.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Ce cours est le prolongement du cours d'introduction aux bases de données (NFA008). Il est dédié à l'approfondissement des bases de données relationnelles et particulièrement au développement de déclencheurs (triggers), de procédures stockées et d'applications fondées sur cette technologie, en utilisant soit un langage propriétaire (dans ce cours, PL/SQL pour Oracle) soit le langage Java (API JDBC).

### Capacité et compétences acquises

Etre capable de programmer des déclencheurs (triggers), procédures stockées et applications mettant en oeuvre des bases de données relationnelles.

### Organisation

4 crédits

#### Contenu de la formation

Introduction aux bases de données relationnelles (rappels) - Le modèle relationnel Langages de description et de manipulation de bases de données relationnelles - SQL - PL/SQL : structures de contrôle, curseurs, exceptions, procédures stockées, déclencheurs - JDBC : interface avec un SGBDR, curseurs, exceptions liées aux échanges de données, transactions, procédures stockées et déclencheurs en java - Travaux pratiques : Oracle SQL, programmation PL/SQL, JDBC

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA011 - Développement d'applications avec les bases de données

### Public concerné

Auditeurs préparant la licence d'informatique ou le diplôme de Niveau III Analyste programmeur en informatique.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Ce cours est le prolongement du cours d'introduction aux bases de données (NFA008). Il est dédié à l'approfondissement des bases de données relationnelles et particulièrement au développement de déclencheurs (triggers), de procédures stockées et d'applications fondées sur cette technologie, en utilisant soit un langage propriétaire (dans ce cours, PL/SQL pour Oracle) soit le langage Java (API JDBC).

#### Capacité et compétences acquises

Etre capable de programmer des déclencheurs (triggers), procédures stockées et applications mettant en oeuvre des bases de données relationnelles.

#### Organisation

4 crédits

#### Contenu de la formation

Introduction aux bases de données relationnelles (rappels) - Le modèle relationnel Langages de description et de manipulation de bases de données relationnelles - SQL - PL/SQL : structures de contrôle, curseurs, exceptions, procédures stockées, déclencheurs - JDBC : interface avec un SGBDR, curseurs, exceptions liées aux échanges de données, transactions, procédures stockées et déclencheurs en java - Travaux pratiques : Oracle SQL, programmation PL/SQL, JDBC

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA012 - Systèmes Industriels et Interfaces

### Public concerné

Posséder l'unité d'enseignement Systèmes Informatiques (NFA003) Cette unité d'enseignement fait partie de l'option systèmes industriels du L2 de la licence générale d'informatique, du DUT informatique et du titre RNCP III analyste programmeur

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Apprendre la programmation en C, notamment de bas niveau Connaitre le fonctionnement de certaines interfaces d'entrées-sorties Apprendre le fonctionnement et les spécificités d'un système temps réel

#### Capacité et compétences acquises

Savoir programmer en C Comprendre la structure et l'organisation des périphériques. Comprendre les mécanismes de base des systèmes multi-tâches temps réel.

#### Organisation

4 crédits

#### Contenu de la formation

Apprentissage du langage C Interfaces : description du fonctionnement d'interfaces d'entrées-sorties pour les systèmes industriels : USB, 8259, WIFI Systèmes temps réel : fonctionnement.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA013 - Méthodes pour l'informatisation - compléments

### Public concerné

S'adresse aux élèves en fin de cycle A souhaitant se spécialiser en Informatique d'Entreprise (DPCT du Cnam et licence option systèmes d'information). Pré-requis : Connaître les concepts de base d'une méthode de conception de systèmes d'information.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Approfondir les bases méthodologiques pour l'analyse et la conception de systèmes d'information, être capable de choisir et d'utiliser un outil d'aide à la conception tout au long du cycle de développement. Le cours approfondira surtout les concepts orientés objet et la notation UML. Un projet (avec un suivi à travers des séances de TP) utilisant un atelier de génie logiciel pour UML comptera dans l'évaluation finale de l'UE.

#### Capacité et compétences acquises

Mener l'analyse et la conception d'un système d'information depuis l'analyse des besoins en appliquant une méthode orientée-objet inspirée des pratiques du processus unifié. Savoir utiliser des outils d'aide à la conception (AGL (atelier de génie logiciel) pour UML et leur connexion avec des environnements de développement).

#### Organisation

4 crédits

#### Contenu de la formation

Contenu de la formation Le processus de développement - vocabulaire et concepts - fondements et bonnes pratiques - étude du processus RUP - facteurs du changement et adaptation du processus Architecture d'un système d'information - architecte et architecture - architecture et processus de développement De l'analyse au développement : l'apport des méthodes et des outils - Introduction de la notation UML - Modélisation des besoin (diagramme de cas d'utilisation) - Analyse des besoins (diagramme de classes, de séquence etc.) - Elaborer les spécifications conceptuelles d'un cas en s'appuyant sur un atelier de génie logiciel - Utilisation d'un environnement de développement pour développer l'application (sous forme de projet)

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA013 - Méthodes pour l'informatisation - compléments

### Public concerné

S'adresse aux élèves en fin de cycle A souhaitant se spécialiser en Informatique d'Entreprise (DPCT du Cnam et licence option systèmes d'information). Pré-requis : Connaître les concepts de base d'une méthode de conception de systèmes d'information.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Approfondir les bases méthodologiques pour l'analyse et la conception de systèmes d'information, être capable de choisir et d'utiliser un outil d'aide à la conception tout au long du cycle de développement. Le cours approfondira surtout les concepts orientés objet et la notation UML. Un projet (avec un suivi à travers des séances de TP) utilisant un atelier de génie logiciel pour UML comptera dans l'évaluation finale de l'UE.

#### Capacité et compétences acquises

Mener l'analyse et la conception d'un système d'information depuis l'analyse des besoins en appliquant une méthode orientée-objet inspirée des pratiques du processus unifié. Savoir utiliser des outils d'aide à la conception (AGL (atelier de génie logiciel) pour UML et leur connexion avec des environnements de développement).

#### Organisation

4 crédits

#### Contenu de la formation

Contenu de la formation Le processus de développement - vocabulaire et concepts - fondements et bonnes pratiques - étude du processus RUP - facteurs du changement et adaptation du processus Architecture d'un système d'information - architecte et architecture - architecture et processus de développement De l'analyse au développement : l'apport des méthodes et des outils - Introduction de la notation UML - Modélisation des besoin (diagramme de cas d'utilisation) - Analyse des besoins (diagramme de classes, de séquence etc.) - Elaborer les spécifications conceptuelles d'un cas en s'appuyant sur un atelier de génie logiciel - Utilisation d'un environnement de développement pour développer l'application (sous forme de projet)

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA014 - Analyse et conception des systèmes industriels : concepts

### Public concerné

Avoir validé l'unité d'enseignement Processus d'Informatisation de base (NFA 007)Cette unité d'enseignement fait partie de l'option systèmes industriels du L2 de la licence générale d'informatique, du DUT informatique et du titre RNCP III analyste programmeur

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Savoir réaliser les spécifications d'une application temps réel à l'aide d'une méthode

#### Capacité et compétences acquises

Appréhender et produire une spécification pour une application du domaine de l'informatique industriellePouvoir concevoir et mettre en oeuvre un système de supervision de processus industriel de complexité moyenne.

### Organisation

4 crédits

#### Contenu de la formation

Méthodes d'analyse pour les systèmes temps réels (présentation d'une méthode connue, par exemple SART, UML)Analyse et synthèse de systèmes séquentiels simples décrits par un graphe (par exemple de type GRAFCET ou Petri)Etudes de cas

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA015 - Réseaux industriels

### Public concerné

Avoir les connaissances équivalentes à celles de l'UE Réseaux A9.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Connaissances de base sur les technologies et les usages des réseaux industriels.

#### Capacité et compétences acquises

Définir une solution simple mettant en oeuvre des réseaux de type industriel ou temps réel. Comprendre les enjeux et les solutions disponibles dans le domaine de la qualité de service et du temps réel sur les réseaux TCP/IP

### Organisation

4 crédits

#### Contenu de la formation

1. Les objectifs d'un réseau industriel - Architecture, concept CIM 2. Rappels sur les réseaux 2. 1. Réseaux locaux 2. 2. Interconnexion et routage 2. 3. Internet et TCP/IP 3. Notion de capteur/actionneur, d'automate 4. Réseaux de terrain, définition, contraintes, normalisation. (18 h) 4. 1. Réseau de capteurs/actionneurs : solution CAN 4. 2. Réseaux d'automates : solutions Modbus, Profibus, Worldfip, Interbus 4. 3. Réseaux d'automatismes dans le bâtiment : solution KNX, Lonworks 5. Internet et temps réel : notion de qualité de service 6. TP : Modbus, LonWorks (à confirmer) 7. Etude de cas : Automatisation du fonctionnement d'un bâtiment tertiaire (notion de GTB)

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA016 - Développement web (1) : architecture du web et développement côté client

### Public concerné

Avoir le niveau des UE algorithmique programmation 1, réseau, base de données de premier cycle.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Dresser un tableau complet de l'architecture du WEB et des technologies concernées dans la construction d'un site. Apprendre les langages mis en oeuvre côté client.

### Capacité et compétences acquises

Connaître et comprendre l'architecture du Web. Savoir réaliser des pages (X)HTML, savoir utiliser les feuilles de style CSS pour définir la présentation des pages, savoir ajouter du dynamisme côté client en Javascript.

### Organisation

4 crédits

### Contenu de la formation

Introduction générale. Architecture du web. Internet, intranet. notion de client (navigateur) et de serveur. L'hypertexte, lien et URL. Notion de normes et problèmes de validation, le W3C. Description et structuration des documents web: le langage (X)HTML Gestion de la présentation des documents: les feuilles de style CSS. Notion de protocole: illustration rapide avec les protocoles SMTP, POP puis présentation plus détaillée du protocole HTTP Les formulaires et très brève introduction au traitement des formulaires côté serveur cgi/php. (La programmation dynamique côté serveur sera vu en détail dans l'UE NFA017) Le dynamisme côté client avec le langage Javascript: présentation générale du langage, gestion des événements, vérification et traitement de formulaire côté client, présentation du DOM, innerHTML ... Javascript avancé (regexp, objets,...) Quelques spécificités HTML5 et gestions des API Javascript Brève introduction aux notions d'ergonomie et d'accessibilité et à la présentation sur différents supports (netbook, smartphone...) Très brève introduction aux problèmes de sécurité.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA016 - Développement web (1) : architecture du web et développement côté client

### Public concerné

Avoir le niveau des UE algorithmique programmation 1, réseau, base de données de premier cycle.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Dresser un tableau complet de l'architecture du WEB et des technologies concernées dans la construction d'un site. Apprendre les langages mis en oeuvre côté client.

### Capacité et compétences acquises

Connaître et comprendre l'architecture du Web. Savoir réaliser des pages (X)HTML, savoir utiliser les feuilles de style CSS pour définir la présentation des pages, savoir ajouter du dynamisme côté client en Javascript.

### Organisation

4 crédits



#### Contenu de la formation

Introduction générale. Architecture du web. Internet, intranet. notion de client (navigateur) et de serveur. L'hypertexte, lien et URL. Notion de normes et problèmes de validation, le W3C. Description et structuration des documents web: le langage (X)HTML. Gestion de la présentation des documents: les feuilles de style CSS. Notion de protocole: illustration rapide avec les protocoles SMTP, POP puis présentation plus détaillée du protocole HTTP. Les formulaires et très brève introduction au traitement des formulaires coté serveur cgi/php. (La programmation dynamique coté serveur sera vu en détail dans l'UE NFA017 ) Le dynamisme coté client avec le langage Javascript: présentation générale du langage, gestion des événements, vérification et traitement de formulaire cote client, présentation du DOM, innerHTML ... Javascript avancé (regexp, objets,...) Quelques spécificités HTML5 et gestions des API Javascript. Brève introduction aux notions d'ergonomie et d'accessibilité et a la présentation sur différents supports (netbook, smartphone...) Très brève introduction aux problèmes de sécurité.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA017 - Développement web (2) : sites dynamiques et développement côté serveur

### Public concerné

Avoir suivi l'UE NFA016 (Développement WEB) et avoir le niveau d'algorithmique programmation, de réseau et de base de données du premier cycle.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Présenter les technologies de la conception de sites dynamiques et de l'administration de serveurs WEB.

### Capacité et compétences acquises

Concepteur de sites WEB (non complét'ement sécurisé) Administrateur de sites WEB

### Organisation

4 crédits

### Contenu de la formation

- Introduction à la programmes exécutés "coté serveur" : parmi les langages de script (perl, PHP, jsp, asp, PYTHON, ...) dans ce cours nous avons choisi PHP. - Exploitation d'une base de données relationnelle. Le cours fait référence principalement à MySQL - Utilisation des cookies et des sessions. - Programmation PHP avancée : Objets, Fichiers, - Production dynamique de documents. - Notions de sécurité.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA017 - Développement web (2) : sites dynamiques et développement côté serveur

### Public concerné

Avoir suivi l'UE NFA016 (Développement WEB) et avoir le niveau d'algorithmique programmation, de réseau et de base de données du premier cycle.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Présenter les technologies de la conception de sites dynamiques et de l'administration de serveurs WEB.

### Capacité et compétences acquises

Concepteur de sites WEB (non complét'ement sécurisé) Administrateur de sites WEB

### Organisation

4 crédits

### Contenu de la formation

- Introduction à la programmes exécutés "coté serveur" : parmi les langages de script (perl, PHP, jsp, asp, PYTHON, ...) dans ce cours nous avons choisi PHP. - Exploitation d'une base de données relationnelle. Le cours fait référence principalement à MySQL - Utilisation des cookies et des sessions. - Programmation PHP avancée : Objets, Fichiers, - Production dynamique de documents. - Notions de sécurité.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA018 - Gestion de projet informatique

### Public concerné

☐ Concerne les auditeurs de la licence ou du RNCP niveau 3 Analyste-Programmeur option Systèmes d'Information

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

☐ Maîtriser les concepts, les méthodes et les outils liés à la gestion de projet informatique.

#### Capacité et compétences acquises

☐ En fin de formation, l'auditeur est en mesure de : ☐ Maîtriser les concepts de base du management de projet informatique ☐ Intégrer la gestion de projet dans une démarche générale de résolution de problème ☐ Choisir la méthode et les outils à mettre en oeuvre afin d'assurer le bon déroulement de toutes les phases d'un projet informatique.

### Organisation

4 crédits

### Contenu de la formation

☐ Définition des éléments de projet ☐ Définition du projet : cas des systèmes d'information ☐ L'organisation et les responsabilités ☐ Le lancement du projet ☐ Expression des besoins ☐ Cahiers des charges ☐ Les méthodes d'expression des besoins ☐ Recherche de partenaires / fournisseurs par appel d'offre ☐ Les modèles de développement ☐ Conduite des projets ☐ Support méthodologique : relation à la maîtrise d'oeuvre / maîtrise d'ouvrage ☐ Phases du projet : définition et contenu ☐ Estimation des projets informatiques (Méthode points de fonctions) ☐ Organisation et planification du projet ☐ Outils de support à la gestion de projet ☐ Suivi des projets ☐ Gestion des risques et conduite du changement ☐ Gestion des coûts et pilotage du projet ☐ Etude de cas ☐ Sur le cahier des charges, ☐ Sur l'organisation de projet, ☐ Sur la planification.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA019 - Projet systèmes d'information : mise en pratique avec Java

### Public concerné

UE de niveau fin BAC+2 en Informatique, option Système d'Information. Destiné aux auditeurs préparant la licence et/ou le diplôme RNCP Analyste-Programmeur option Système d'Information. Il est conseillé d'avoir fait les UE NFA031, NFA032 et NFA035.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

- Maîtriser l'utilisation des concepts fondamentaux de la programmation Orientée Objets avec le langage Java. - Acquérir une méthode de développement d'un projet en Système d'Information avec Java. - Réaliser le projet en Java avec un des environnements de développement Java (Eclipse, NetBeans, BlueJ) sous Windows et/ou Unix

#### Capacité et compétences acquises

Analystes, concepteurs et développeurs de projets en Systèmes d'Information avec Java

### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Cette formation a pour objectifs l'acquisition des différentes étapes de développement d'un projet informatique avec Java comme langage de développement: Le projet proposé est divisé en plusieurs parties. Chaque partie correspond à la création d'un package en Java, à programmer en utilisant les concepts orientés objets tels que héritages, polymorphismes, classes abstraites, interfaces, exceptions avec choix des structures de données génériques telles que Vector, Hashtable, LinkedList, ... à représenter dans des fenêtres graphiques comme les JPanel ou les JFrame... Les packages une fois testés, sont réutilisables pour l'ensemble du projet. Le concept des 3 couches Métiers-Structures-Gestion est utilisé dans le développement du projet.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA021 - Développement web (3) : mise en pratique

### Public concerné

Avoir obtenu l'UE NFA016 ou avoir le niveau et avoir obtenu ou suivre en parallèle l'UE NFA017 ou avoir le niveau correspondant.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Concrétiser dans un TP les connaissances et les technologies présentées dans les 2 UE de développement WEB. Apporter une première compétence dans la conception de site WEB.

#### Capacité et compétences acquises

Conception de site WEB (non sécurisé) Administration de site WEB

### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Réalisation et implantation d'un site WEB complet : - pages statiques, pages dynamiques, - gestion de cookies, sessions - exploitation de formulaires, - configuration et exploitation d'une base de données, - envoi de mail, - configuration et déploiement d'un serveur web, - déploiement du site sur un serveur personnel.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA022 - Principes et programmation système et réseau pour smart-phones et tab

### Public concerné

Personne intéressée par la programmation mobile (Niveau Bac). Avoir le niveau des UE algorithmique programmation 1, programmation web, réseau, base de données de premier cycle.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Appréhender les concepts système et réseau pour smart-phones et tablettes tactiles. Comprendre les mécanismes de base des systèmes d'exploitation des smart-phones et leurs contraintes particulières. Connaître les principales ressources matérielles disponibles sur téléphones mobiles et les mettre en oeuvre (capteurs de position et centrale inertielle, gps, caméra, écran tactile, capteur de luminosité,...).

#### Capacité et compétences acquises

Acquérir des connaissances sur les principaux systèmes d'exploitation des smart-phones du moment (iOS, Android,...)

### Organisation

4 crédits

#### Contenu de la formation

- Nous présenterons les principaux systèmes d'exploitation des smart-phones et leur évolution, JME, iOS, Android, Windows

Mobile, BBOS,... - Puis nous nous focaliserons, essentiellement, sur les plateformes : + iPhone/iOS : nous présenterons les grands concepts d'IHM, et les principes de programmation en présentant rapidement l'Objective C et Xcode + Android : nous présenterons les apports caractéristiques de cette plate-forme Open Source, son architecture, son modèle de composants applicatifs très riche Enfin nous présenterons les services de distribution en ligne d'application sur ces 2 plate-formes. - Les applications Web: HTML5/JavaScript/CCS3, application hybrides (phoneGap) - Nous présenterons les principaux outils de communication des smart-phones, téléphonie, communication data Internet, et leur mise en oeuvre. Ainsi que les possibilités de programmation de la carte SIM des téléphones. -Nous présenterons également le système NFC et ses applications dans la téléphonie mobile. - Nous présenterons les capteurs communément embarqués dans les dispositifs mobiles : les différents systèmes, leurs usages ainsi que les grandeurs qu'ils mesurent, leur fonctionnement standard et quelques utilisations particulières que l'on peut en faire. Les équipements des téléphones actuels seront couverts, depuis l'appareil photo jusqu'au magnétomètre, en passant par la dalle tactile et le système GPS-A...

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA024 - Projet application mobile : mise en pratique

### Public concerné

Avoir suivi ou suivre les UE : Principes et programmation système et réseau pour smart-phones et tablettes tactiles (NFA022) Mise en oeuvre de la programmation de smart-phones et tablettes tactiles (NFA025) NFA032 et NFA035 seraient un plus.

### Finalité de l'unité d'enseignement Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Savoir réaliser et implanter une application Android complète et la déployer.

### Capacité et compétences acquises

Réalisation et implantation d'une application Android complète. Déploiement via un serveur web et via Android Market

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Enseignement de synthèse et mise en pratique des connaissances acquises par un projet de développement d'une application pour smart-phone et tablette tactile. Apprentissage de la conduite d'un projet: de l'étude à la programmation d'application pour smart-phone et tablette tactile. Réalisation d'un projet - Présentation et mise en oeuvre des mécanismes de déploiement d'une application sur smartphone. - Conception et implantation d'une application complète. Rendu d'un petit "mémoire" et soutenance individuelle du projet: démo, explication et modification de code pendant la soutenance.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA025 - Mise en oeuvre de la programmation de smart-phones et tablettes tactiles

### Public concerné

Personne intéressée par la programmation mobile (Niveau Bac). Avoir le niveau des UE algorithmique programmation (NFA031 est indispensable mais NFA032 serait un plus), programmation web, réseau, base de données de premier cycle.

### Finalité de l'unité d'enseignement Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Savoir programmer des applications pour smart-phone ou tablette tactile.

### Capacité et compétences acquises

Pouvoir concevoir et implanter une application pour smart-phone ou tablette tactile.

### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Programmation des smart-phones : étude du système Android et programmation en langage Java. Mise en place de l'environnement de développement et des principaux outils (déverminage, profileur, utilisation du Logcat, adb, simulation de capteur sur le simulateur ...) Programmation des activités et de leur cycle de vie. Définition des interface graphiques simples et avancées. Base sur la programmation concurrente. Définition et mise en œuvre des Intents dans le système Android. Approche de l'interopérabilité des applications. Programmation d'un service simple (service orienté commandes) et des principales méthodes liées à son cycle de vie. Définition et mise en œuvre des BroadcastListener Définition des ContentProviders. Mise en oeuvre des principaux frameworks : WebKit, accès aux bases de données, accès au capteurs, géolocalisation, accès réseau...

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA031 - Programmation avec Java : notions de base

### Public concerné

Ce cours étudie les concepts des langages de programmation et ne nécessite pas de connaissances préalables en informatique. Les aptitudes requises sont un niveau bac en mathématiques ainsi qu'une maîtrise minimale de l'utilisation d'un ordinateur et d'internet.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Acquérir à l'issue du cours les principaux concepts de base de la programmation ainsi qu'une connaissance pratique de la réalisation de programmes en JAVA.

#### Capacité et compétences acquises

Savoir écrire des programmes simples en Java.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Introduction à la notion d'application et de programme informatique. Aperçu des différents langages de programmation. Notions de syntaxe, de sémantique et de compilation. Types de base, types tableaux. Références et affectation. Entrées-sorties. Structures de contrôle (conditionnelles et boucles). Sous programmes (fonctions, procédures ou méthodes). Mise en oeuvre de quelques algorithmes fondamentaux. Illustrations par de nombreux exemples.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA032 - Programmation Java : programmation objet

### Public concerné

Avoir déjà suivi NFA031 ou l'ancienne UE NFA001 ou avoir le niveau équivalent: savoir réaliser de petits programmes utilisant des boucles, des tableaux et des sous-programmes.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Maîtriser les concepts fondamentaux de la programmation objet.

#### Capacité et compétences acquises

Capacité de réaliser de petits programmes en Java, dans le style de programmation orientée objet.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Etude de la notion de classe et d'objet. Notion de référence et graphe des références. Héritage et programmation par extension, redéfinition ou spécialisation. Généralisation, réutilisation, polymorphisme et généricité. Récursivité: méthodes récursives et structures de données récursives. Interfaces et exceptions.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFA035 - Programmation Java : bibliothèques et patterns

### Public concerné

Avoir l'UE NFA031 ou le niveau correspondant. Être inscrit parallèlement à l'unité d'enseignement NFA032 ou avoir acquis cette UE auparavant.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Apprendre à structurer un programme et aborder l'utilisation de bibliothèques logicielles. Aborder la notion de patrons de conception (design patterns) et l'utiliser pour comprendre les bibliothèques standards. Compléter les connaissances de NFA031 et NFA032 en abordant un certain nombre de bibliothèques fondamentales : entrées/sorties, les collections, et les interfaces graphiques.

### Capacité et compétences acquises

Programmation dans un langage objet tel que Java ; rudiments d'architecture des logiciels ; capacité d'aborder une bibliothèque logicielle nouvelle et d'en comprendre la documentation.

### Organisation

4 crédits

### Contenu de la formation

Moyens Salles machines équipées d'un environnement de développement java. Organisation Cours Cours d'1h30 et séance d'1h30 en salle machines pendant tout le semestre avec encadrement. Un travail personnel sur machine en dehors des séances est vivement recommandé. Structure Les sujets d'exercices sont disponibles au fur et à mesure sur le serveur Web de la valeur de cours Algorithmique programmation. Programme notion de bibliothèque, API les entrées/sorties ; flux textes, binaires; fichiers en accès direct et séquentiel. les collections : listes, ensembles, tableaux associatifs interfaces graphiques ; utilisation de composants, architecture MVC, initiation à la création de nouveaux composants. conception des programmes; couches logicielles

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFE108 - Méthodologies des systèmes d'information

### Public concerné

Auditeurs souhaitant obtenir la licence d'informatique et/ou préparant le DEST de concepteur-architecte informatique.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Fournir les bases méthodologiques nécessaires à la conception et à la réalisation des systèmes d'information d'entreprise selon l'approche orientée-objet (UML et processus unifié) et selon l'approche systémique (rappels sur la méthode MERISE)

### Capacité et compétences acquises

Mener l'analyse et la conception d'un système d'information depuis l'analyse des besoins en appliquant une méthode orientée-objet inspirée des pratiques du processus unifié. Etre capable de prendre en compte la qualité du produit de l'analyse et ce en respectant les principes de la conception orientée-objet tels que la modularité et l'évolutivité.

### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Introduction aux méthodologies des systèmes d'information - le cycle de vie d'un système d'information - les niveaux d'abstraction d'un système d'information La méthode MERISE (Rappels) les notations la démarche de conception L'approche objet les concepts de base panorama des concepts objet UML et processus unifié Introduction au processus unifié Capture des besoins (diagramme de cas d'utilisation) Analyse des besoins : des besoins aux classes (diagramme de classes et diagramme de paquetage) interaction entre objets (diagramme de séquence et diagramme de collaboration) spécifications des contrôles et des opérations De l'analyse à la conception Une vue guidée par le processus unifié Patterns d'analyse (Patterns GRASP) Vue architecturale (architectures logicielles) Introduction à OCL (Object Constraints Language) Les outils AGL Projet de réalisation sous l'atelier StarUML Conclusion sur les méthodes et outils de conception de systèmes d'information

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFE113 - Conception et administration de bases de données

### Public concerné

Auditeurs préparant la licence d'informatique et/ou le Titre RNCP Niveau II concepteur-architecte informatique. Ce cours appartient aussi au cycle préparatoire du diplôme d'ingénieur en informatique.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Préparer des futurs informaticiens orientés vers la conception et l'administration de base de données. L'accent est mis sur l'utilisation d'une méthodologie de conception de base de données centralisée ou répartie, la maîtrise des éléments d'architecture logique et physique d'une base de données relationnelle, les fonctions d'administration d'une base de données, la démarche d'optimisation d'une base de données, les règles d'évaluation du coût des opérations.

### Capacité et compétences acquises

- savoir concevoir une base de données relationnelle. - savoir administrer une base de données relationnelle. - manipuler une base de données relationnelle via un langage procédural tel PL/SQL. - connaître les caractéristiques du SGBD Oracle.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Introduction - Définitions et approches générales aux bases de données et aux systèmes de gestion de bases de données - Rappel : La modélisation conceptuelle de données : le modèle E-R et le modèle EER : les mécanismes d'abstraction et la démarche / règles de constitution d'un MCD - Rappel : Les concepts de base du modèle relationnel et les règles de passage du modèle E-R au modèle relationnel - La théorie de la normalisation du modèle relationnel, 4ème et 5ème formes normales Architecture d'une Base de données relationnelle - description détaillée de la structure logique - description de la structure physique Architecture d'un SGBDR - Les modules fonctionnels : analyseur de requête et gestionnaire de données - L'optimiseur des requêtes : rôles, stratégie d'exécution des plans d'exécution, modes d'évaluation du coût de requête, limites - Le gestionnaire des transactions : définition et propriétés - La gestion des accès concurrents : définition et propriétés - Le verrouillage des données : concepts de base, granularité, typologies, compatibilité entre les modes de verrouillage - La gestion de reprise après incident : approches, nature des pannes, stratégie Mise en oeuvre d'une base de données relationnelle - Rappel : les opérateurs algébriques - Création d'une base de données (instance Oracle) : tablespaces, tables, vues, index, trigger, procédure, .... - Gestion des droits d'accès (Grant, Revoke) - Alimentation d'une base de données - Manipulation d'une base de données - SQL et PL/SQL : application aux "triggers" Administration / optimisation d'une base de données - Niveaux d'administration / d'optimisation et les liens entre ces différents niveaux : conceptuel, logique et physique - Fonctions d'administration : Sécurité logique (authentification) et physique (sauvegarde) de données, gestion du référentiel, surveillance du bon fonctionnement de la base, amélioration des performances, ... - Règles de base pour garantir une bonne performance de la BD : Choix pertinent des index, répartition judicieuse des tablespaces - Optimisation des requêtes Approches à la gestion des bases de données réparties ou fédérées - Définitions et typologies des SI réparties - Techniques utilisées dans la répartition des données : fragmentation et réplcation - Méthode de conception d'une base de données réparties Le cours est concrétisé par des travaux pratiques sur le SGBD ORACLE.

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : FOAD

Aucun cours pour le semestre 1

Semestre 2

Disponible en FOAD
Les scéances de regroupement auront lieu le :
<b>13/03/10</b>
<b>15/05/10</b>

cours

Conception et administration de bases de données NFE113

## NFE114 - Systèmes d'information web

### Public concerné

□Avoir le niveau bac +2 (RNCP niveau 3 du Cnam, BTS, DUT, etc.) en informatique ou un bac+2 scientifique. □Ce cours s'adresse aux auditeurs préparant la licence informatique et/ou le RNCP niveau 2 Concepteur Architecte option SI. Il fait partie aussi du cycle préparatoire du cursus ingénieur informatique

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

□Former les auditeurs aux technologies issues de l'Internet et utilisées pour la conception et le développement des systèmes d'information web (SIW). Dans ce but, les méthodes, techniques et outils Internet, Intranet, Extranet, mis en oeuvre dans les SIW seront étudiés. Les architectures web nécessaires au déploiement des SIW et les technologies permettant l'ouverture des SI des entreprises vers l'extérieur seront abordées. Enfin, les aspects relatifs à l'administration et à la sécurité des SIW seront traités.

#### Capacité et compétences acquises

□En fin de formation, l'élève est en mesure de concevoir et mettre en oeuvre un site web en l'intégrant dans un système d'information existant.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

□1. Introduction aux systèmes d'information web □ □2. Introduction aux processus de développement (RUP, SCRUM, etc.) □3. Méthodes de conception des applications web : UML et UWE □4. Les langages de développement (PHP/MySQL, XML) □5. Les plateformes de développement (J2EE, .Net) □4. Gestion de projet Web □

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : FOAD

Aucun cours pour le semestre 1

Semestre 2

Disponible en FOAD

Les séances de regroupement auront lieu le :

**20/03/10**

**22/05/10**

cours

Systèmes d'information web NFE114

## NFE115 - Informatique décisionnelle

### Public concerné

Pour suivre cette UE, l'auditeur doit avoir des connaissances en bases de données (niveau UV L2 Bases de données). Cette UE s'adresse aux auditeurs souhaitant obtenir la licence d'informatique et/ou préparant le diplôme de niveau II de concepteur-architecte informatique.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

- connaître les principes de bases de la chaîne décisionnelle, - être en mesure de concevoir et manipuler un modèle multidimensionnel, - maîtriser le reporting décisionnel, - appréhender les langages d'interrogation de bases de données multidimensionnelles et maîtriser au moins un outil d'interrogation.

#### Capacité et compétences acquises

- être en mesure d'interroger un modèle multidimensionnel.



Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

- objectifs d'un système décisionnel - architecture basée sur un entrepôt de données - modélisation multidimensionnelle - interrogation d'un système multidimensionnel o outils d'interrogation et de présentation OLAP Travaux pratiques sur : - Oracle ; - Business object ; - BIRT.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFP107 - Systèmes de gestion de bases de données

### Public concerné

Niveau Bac+2 en informatique

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Maîtriser l'utilisation d'un SGBD relationnel et notamment l'utilisation du standard SQL. Comprendre tous les aspects de l'architecture et du fonctionnement d'un SGBD relationnel : stockage physique, indexation, optimisation des requêtes, concurrence et reprise sur pannes.

### Capacité et compétences acquises

Connaissance approfondie des SGBD relationnels à tous les niveaux. Maitrise du langage SQL.

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

Ce cours comporte deux parties : Le modèle relationnel Modèle conceptuel de données et liens avec le modèle relationnel. Rappels sur l'algèbre relationnelle. Étude approfondie du langage de requêtes standard SQL. Les SGBD relationnels Architecture générale : les différentes fonctions, les différents niveaux le stockage physique des données les index algorithmes de jointure Évaluation et optimisation des requêtes (en prenant comme exemple un système commercial) plan d'exécution mécanismes d'optimisation Concurrence d'accès et reprise sur panne. principes de la concurrence d'accès et de la reprise verrouillage à deux phases et hiérarchique journalisation et reprise sur panne

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : FOAD

Aucun cours pour le semestre 1

Semestre 2

Disponible en FOAD
Les scéances de regroupement auront lieu le : <b>20/03/10</b> <b>15/05/10</b> cours Systèmes de gestion de bases de données NFP107

## NFP119 - Programmation Fonctionnelle : Conception et Analyse

### Public concerné

Pré requis : Pratique de la programmation: par exemple, avoir le niveau des UES NFA031 et NFA032, ou équivalents pour d'autres langages de programmation. Public concerné : Toute personne soucieuse d'élargir son champ de compétence en programmation par l'apprentissage de langages fonctionnels.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Tous les langages de programmation modernes admettent des traits impératifs, fonctionnels et/ou objets, correspondant à des styles de programmation particuliers. Il convient donc de maîtriser chacun de ces styles afin de les mobiliser à bon escient. Ce cours a pour objectif d'approfondir le paradigme fonctionnel de la programmation par l'étude d'au moins un langage fondé sur un noyau purement fonctionnel. Cette étude sera ensuite élargie à un contexte multi-paradigmes, et éventuellement illustrée par un autre langage comme Java ou Scala. Ce cours est également conseillé comme préparation aux UES NFP209 et 210 du parcours Fiabilité des Systèmes (option AISL du diplôme d'ingénieur).

#### Capacité et compétences acquises

Connaissance et pratique d'un langage fonctionnel. Mise en oeuvre de programmes fonctionnels sur des structures des données récursives. Préparation au parcours fiabilité des systèmes (pour les UES NFP209 et NFP210 de l'option AISL du diplôme d'ingénieur).

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

- Les bases d'un langage fonctionnel (Ocaml) - Les fonctions, citoyennes de première classe (fonctions récursives, fonctions d'ordre supérieur, polymorphisme). - Les types récursifs et les fonctions qui les exploitent. - Le paradigme fonctionnel dans un langage impératif et/ou objet. Le cours s'organisera autour de cours, d'ED sur machine et de la réalisation d'un projet dans le langage fonctionnel enseigné.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFP120 - Spécification logique et validation des programmes séquentiels

### Public concerné

Le cours présente progressivement toutes les connaissances requises, néanmoins il est souhaitable d'avoir des notions de logique (propositionnelle, des prédicats). L'UE NFP108 est par exemple une très bonne introduction.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Donner les principes fondamentaux d'une programmation et d'une documentation rigoureuse. Montrer comment la documentation formelle permet la validation des logiciels. Remarque: Ce cours comportait précédemment une longue introduction à Prolog, cet aspect du cours a été retiré.

#### Capacité et compétences acquises

Maîtrise de techniques formelles de spécification et de validation de programmes.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Programmation et logique sémantique des formules logique méthode de déduction logique: tableaux sémantiques sémantique des programmes méthode de déduction sur les programme: preuves de Hoare, invariants de boucles Application aux programmes Java ou C (assertions, outils de validation)

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFP121 - Programmation avancée

### Public concerné

Connaissances de niveau Bac+2 en informatique.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Maîtriser les concepts avancés de la programmation objet en Java. Apprendre à identifier et utiliser les patrons (design pattern) adaptés à une situation de conception.

#### Capacité et compétences acquises

Maîtrise du langage Java et des concepts objets avancés cités dans le programme. Effectuer un choix de patron (pattern)

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Structure des applications objets avec JAVA Types primitifs, Aspects impératifs du langage Interfaces, Types, Classes et polymorphisme Assertions et tests unitaires Programmation événementielle Généricité et Collections Structures de données et Patterns de conception Introspection et réflexivité en Java Programmation des Entrées/Sorties XML et JAVA Programmation concurrente Introduction à la programmation réseau Injection de dépendances Programmation par Contrat Initiation à la validation des programmes

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFP135 - Valeur d'Accueil et de Reconversion en Informatique 1

### Public concerné

Ce cours est destiné aux auditeurs titulaires d'un diplôme de niveau BAC+2 dans une discipline scientifique autre que l'informatique et qui souhaitent suivre une formation en vue d'obtenir un diplôme en informatique. L'obtention de cette UE, ainsi que de l'UE VARI2 (code NFP136) est obligatoire pour l'entrée en 3ème année de licence informatique, pour l'accès au diplôme RNCP niveau II (concepteur-architecte en informatique) et l'entrée en Ecole d'ingénieur (EIC). Ce cours peut cependant être ouvert aux auditeurs d'autres formations au Cnam.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Ce cours présente de façon condensée les concepts de base de la discipline informatique enseignés dans plusieurs unités d'enseignement de premier cycle : principes de fonctionnement des ordinateurs, bases de la programmation et de l'algorithmique. Le cours est illustré par des exercices dirigés et des travaux pratiques.

#### Capacité et compétences acquises

Principes de l'architecture des ordinateurs. Base de la programmation avec Java. Notions sur la programmation orientée objet.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Architecture 1 : le processeur Architecture 2 : la mémoire Architecture 3 : les entrées-sorties Généralités sur la programmation, Java, Processing Premiers programmes : variable, affectation, test, itération Types élémentaires (nombres, texte) et opérateurs Tableaux, fichiers Interfaces textuelles et graphiques Objets, classes et méthodes Récursivité, automates, grammaires De Processing à Java Paquetages, IHM avec Swing Héritage, collections Exceptions, processus (threads) Conception du logiciel, conclusion

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : AMIENS

Semestre 1

Lundi
<b>AMIENS</b>
18h-21h - cours
Valeur d'Accueil et de Reconversion en Informatique 1 NFP135

Aucun cours pour le semestre 2

## NFP136 - Valeur d'Accueil et de Reconversion en Informatique 2

### Public concerné

Ce cours est destiné aux élèves titulaires d'un diplôme de niveau BAC+2 dans une discipline scientifique autre que l'informatique et qui souhaitent suivre une formation en vue d'obtenir un diplôme en informatique. Ce cours peut cependant être ouvert aux élèves d'autres formations au CNAM. L'accès à cette UE est réservée aux élèves ayant suivi l'UE VARI 1 (NFP 135) ou ayant acquis les connaissances de VARI 1. L'obtention de cette UE et de l'UE VARI 1 (NFP 135) est obligatoire pour l'entrée en 3ème année de licence, pour l'accès au diplôme RNCP niveau II (concepteur-architecte en informatique) et l'entrée en Ecole d'ingénieur (EIC).

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Ce cours présente de façon condensée les concepts de base de la discipline informatique enseignés dans plusieurs UE de premier cycle : principes des systèmes d'exploitation, structures de données et algorithmique. Le cours est illustré par des applications et des travaux pratiques. Les auditeurs qui préféreraient un rythme moins soutenu peuvent remplacer ce cours par les UE NFA006 Structures de données et NFA031 Programmation Java.

### Capacité et compétences acquises

Ce cours offre une "mise à niveau" en informatique permettant ensuite aux étudiants de suivre les autres cours enseignés dans les filières informatiques.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Algorithmique et structures des données Conception d'algorithmes, récursivité, évaluation et complexité, automates, graphes. Structures de données linéaires (listes, files, piles) et arborescentes (tas, arbres de recherche, arbres couvrants) : construction, exploration, recherche. Table de hachage. Algorithmes de tri. Systèmes d'exploitation Architecture des systèmes. Le système comme machine virtuelle : chaîne de production d'un programme, système de fichiers. Le système comme gestionnaire des ressources : gestion du processeur, de la mémoire, des entrées/sorties. Exemple d'UNIX. Projet Réalisation d'un projet (des séances de TP sont prévues). Exemples de thèmes abordés : outils de détection d'objets dans une image (2003), synthèse d'image par suivi de rayon (2004), algorithme de compression de données d'Huffman (2005), élaboration d'emplois du temps (2010), solveur de Sudoku (2011), jeu d'échecs (2013).

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : AMIENS

Aucun cours pour le semestre 1

Semestre 2

Lundi
<b>AMIENS</b>
18h-21h - cours
Valeur d'Accueil et de Reconversion en Informatique 2 NFP136

## NSY014 - Applications réparties

### Public concerné

Auditeurs ayant validé un premier cycle informatique

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Donner une vision globale des applications réparties, de la distribution de services et de données à travers l'ensemble des technologies existantes et coopérantes en entreprise.

### Capacité et compétences acquises

- Connaissance des infrastructures logicielles de distribution et des technologies permettant de concevoir des applications réparties. - Approche de la conception d'applications réparties - Connaissance et pratique des méthodes de développement objet

### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Introduction à la distribution Objectifs des architectures distribuées. Les différentes formes de distribution : données, applications, services le concept client/serveur et son évolution vers client/service. Bases de données distribuées et fédérées Etude de la distribution des bases de données, des mécanismes de réplication et de fédération de bases de données hétérogènes. Systèmes transactionnels Notion de transaction. Etude des propriétés ACID. Principes d'un système transactionnel, système de validation à 2 phases. Architectures Distribuées Etude des différents modèles de distribution. Notions de RPC, de MARSHALLING et des mécanismes de requêtes distribuées. Modèle Client/serveur et architectures multi-tiers. Distributions des objets et normes et standards existants : CORBA Le problème de la sécurité en environnement distribué. Les infrastructures applicatives : - JEE : servlet, .jsp, composants EJB, JMS,RMI La distribution sur réseaux Internet L'architecture Multi-tiers. Les mécanismes de distribution sur internet : Serveurs WEB, Les serveurs d'applications, la programmation par script : PHP, accès aux bases de données. Les WEB services : notions d'architecture. Principes de fonctionnement et la distribution inter-applicative. Les clients mobiles dans les applications distribuées

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NSY103 - Linux : principes et programmation

### Public concerné

Avoir des bases sur le fonctionnement des systèmes d'exploitation (cette ue intervient dans des diplômes et certifications de niveau supérieur à Bac + 2). Savoir lire un programme écrit en langage C

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Approches qualitative et quantitative des systèmes d'exploitation et de communication. Conception et fonctionnement des systèmes d'exploitation centralisés, répartis et temps réel. Développement d'applications multiprocesseur sous un système LINUX.

### Capacité et compétences acquises

Savoir développer une application multi processus utilisant des outils de communication et de synchronisation sous Linux/Unix. Appréhender les mécanismes fondamentaux des systèmes d'exploitation Comprendre la problématique des systèmes temps réels et les particularités de ces systèmes

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Introduction générale Rappels d'architecture machine Structure des systèmes informatiques. Structure des systèmes d'exploitation. Gestion de processus Processus : concepts, opérations sur les processus. Processus coopératifs, threads, communications inter-processus (tubes, files de messages, segments de mémoire partagée). Ordonnancement de l'unité centrale : Concepts et critères d'ordonnancement. Ordonnancement temps réel Synchronisation de processus : Section critique, sémaphores, problèmes classiques. Interblocage : Prévention, détection, correction, Gestion de la mémoire : pagination. Segmentation. Mémoire virtuelle. Systèmes de fichiers : Interfaces des systèmes de fichiers et implémentation. Systèmes distribués Structure des réseaux et structure des systèmes répartis. Programmation socket Exemple d'un système : LINUX Des travaux pratiques permettent de mettre en oeuvre les primitives du système liées au processus et à la communication entre processus

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : FOAD

Aucun cours pour le semestre 1

Semestre 2

Disponible en FOAD
Les séances de regroupement auront lieu le :
<b>13/03/10</b>
<b>15/05/10</b>
cours
Linux : principes et programmation NSY103

## NSY104 - Architectures des systèmes informatiques

## Public concerné

Connaissances générales du fonctionnement d'un ordinateur et de son système d'exploitation, idéalement avoir suivi et/ou validé NFA004 Des connaissances en programmation sont souhaitées.

## Finalité de l'unité d'enseignement

### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

L'objectif de cet enseignement est d'étudier l'architecture des systèmes informatiques et de leur parallélisme à différentes échelles, depuis le processeur jusqu'aux systèmes multiordinateurs. Cet enseignement permet d'acquérir une vision d'ensemble des moyens disponibles pour augmenter les performances d'un système, tout en assimilant les détails et enjeux de chaque famille de solution étudiée.

### Capacité et compétences acquises

- Connaître les fonctions des différents composants d'un système - Connaître les architectures des machines et systèmes et les contextes dans lesquels ils sont déployés - Connaître le fonctionnement de systèmes à haute disponibilité mettant en oeuvre des techniques de tolérance aux pannes - Notions sur des API telles que MPI, openCL, openMP, CUDA

## Organisation

6 crédits

## Contenu de la formation

- Rappels d'architecture des machines, processeurs, mémoires, cache, OS - Architecture de processeur pipeline, superscalaire, VLIW - Architecture des systèmes multiprocesseurs - Architecture des systèmes multiordinateurs - Architecture des systèmes de stockage - APIs: openMP, CUDA, MPI, openCL - Architecture des systèmes à haute disponibilité - Introduction aux architectures embarquées

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : AMIENS - FOAD - NOGENT SUR OISE

### Semestre 1

Disponible en FOAD
Les scéances de regroupement auront lieu le : <b>05/12/09</b> <b>23/01/10</b> cours Architectures des systèmes informatiques NSY104

Lundi
<b>NOGENT SUR OISE</b> 08h-12h - cours Architectures des systèmes informatiques NSY104

### Semestre 2

Mardi
<b>AMIENS</b> 18h-21h - cours Architectures des systèmes informatiques NSY104

## NSY115 - Conduite d'un projet informatique

## Public concerné

Enseignement de niveau Bac+3 en informatique

## Finalité de l'unité d'enseignement

### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

L'objectif principal est d'être capable de mener à bien un projet informatique depuis sa conception jusqu'à sa réalisation en

mettant en oeuvre un cas réel, hormis la programmation. L'accent est mis plus particulièrement sur le travail en amont d'un chef de projet MOA. De nombreux thèmes abordés constituent une ouverture vers d'autres enseignements et d'autres domaines de l'informatique: ITIL, méthodes agiles, gestion des risques, ...

#### Capacité et compétences acquises

1) Savoir maîtriser toutes les étapes de développement d'un projet informatique jusqu'à la programmation 2) Savoir traduire les besoins client en spécifications fonctionnelles 3) Savoir bâtir des diagrammes de processus 4) Savoir identifier les risques et élaborer des plans d'actions face aux risques d'un projet 5) Connaître les diagrammes UML et leur utilisation. 6) Savoir piloter un projet avec des tableaux de bord 7) Savoir justifier un projet économiquement et calculer son ROI 8) Savoir construire une étude de choix de solutions dans le cadre d'un projet. 9) Savoir bâtir un plan d'accompagnement du changement

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Thèmes abordés dans le cours - Introduction à la conduite de projet . Fonctionnement de l'entreprise; - Volet Financier d'un projet . Calcul de ROI; - La conduite d'un projet informatique et ses différentes phases : de l'étude de faisabilité au développements et aux tests; - Estimation des charges, planning, PERT, GANTT; - Gestion des risques; - Introduction à ITIL; - Le volet humain des projets; - Modélisation UML; - Génie logiciel et Méthodes Agiles (XP, Scrum); - Exemple de projet; - le pilotage d'un projet; - Les processus du PMBOK et la certification PMI. Projet et tutorat : Tout au long du semestre les auditeurs travaillent à l'élaboration d'un document basé sur un projet, en mode tutoré . Les EDs sont consacrés à ce projet. Les sujets, basés sur un cas réel, sont proposés par les élèves en début d'année et soumis à l'approbation de l'enseignant. Les projets proposés doivent présenter un caractère industriel , un projet réel de bonne envergure dans sa phase d'étude initiale convenant en général parfaitement (Ex: refonte d'un helpdesk , constitution d'une base de connaissance , évolution d'un ERP, mise en place d'un système de Business Intelligence ,etc....). La nature des sujets peut provenir de domaines applicatifs divers. Lors des premières séances des Groupes de 2 à 5 élèves par projet sont constitués (il est également possible de travailler en individuel sur son projet). Chaque groupe élabore tout au long du semestre un document qui comprend entre autres les chapitres suivants : analyse de l'existant , description du projet, objectifs ,évolution des processus,contraintes, risques , choix de solution, estimation des charges planning, diagramme PERT, GANTT, analyse financière , architecture informatique . Ce document correspond à peu près à l'étude préalable et à une partie de l'étude détaillée du projet réel sur lequel s'appuie le document. Les phases de conception et de programmation ne sont comprises ni dans l'enseignement ni dans l'étude à réaliser.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NSY116 - Multimédia et interaction homme-machine

#### Public concerné

Avoir le niveau de deuxième année de licence d'informatique.

#### Finalité de l'unité d'enseignement

Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Acquérir les bases de l'informatique multimédia et de l'interaction homme-machine.

#### Capacité et compétences acquises

Connaissances de base concernant le traitement de l'image et du son, la perception, l'interaction homme-machine. Programmation avec l'environnement Processing.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

1. Généralité sur les médias 2. Présentation de Processing 3. Traitement d'image 4. Techniques graphiques 2D 5. Son numérique 6. Le texte 7. Visualisation d'information 8. Animation 2D 9. IHM 1 : l'humain 10. IHM2 : la machine 11. Techniques d'interaction 12. Capteurs pour l'IHM (wiimote, kinect, arduino etc.) 13. Soutenances projets

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## RCP101 - Recherche opérationnelle et aide à la décision

### Public concerné

Avoir le niveau bac + 2 (DPCT du Cnam, BTS, DUT...) en informatique.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Présenter des notions de recherche opérationnelle et d'aide à la décision indispensables pour de futurs ingénieurs, décideurs, responsables de projets.

### Capacité et compétences acquises

Aptitude à modéliser des problèmes issus de l'Entreprise. Assimilation de méthodes et d'algorithmes fondamentaux en recherche opérationnelle et aide à la décision (en particulier pour l'optimisation de programmes linéaires).

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

GRAPHES ET ORDONNANCEMENTS EN GESTION DE PROJETS Rappels des concepts élémentaires de théorie des graphes. Problème du chemin de valeur optimale entre deux sommets. Ordonnement de projets : méthodes PERT et MPM (chemin critique, marges). Traitement des contraintes cumulatives (budget). PROGRAMMATION LINEAIRE ET APPLICATIONS Généralités : origine, domaines d'application, pertinence. Introduction géométrique puis algébrique à l'algorithme du simplexe. Problème de la base initiale. Dualité. Analyse en sensibilité (paramétrages). ANALYSE MULTICRITERE Methodologie : modélisation d'un problème de décision ; concept de critères, approches monocritère et multicritère. Méthodes de surclassement : méthodes ELECTRE, "Goal-programming" et liens avec la programmation linéaire. ELEMENTS DE THÉORIE DES FILES D'ATTENTE ET DE SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT Loi de Poisson, loi exponentielle. Processus de MARKOV : processus de naissance et de mort. Présentation des files d'attentes, classification de Kendall, File d'attente M/M/1 et applications. Cet enseignement est également assuré en journée.

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : FOAD

#### Semestre 1

Disponible en FOAD
Les scéances de regroupement auront lieu le :
<b>28/11/09</b>
<b>16/01/10</b>
cours
Recherche opérationnelle et aide à la décision RCP101

Aucun cours pour le semestre 2

## RCP105 - Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes (MOCA B1)

### Public concerné

Avoir le niveau Bac+2 ( DPCT du Cnam, DUT, BTS) en informatique.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Présenter des concepts, des méthodes de base indispensables pour de futurs ingénieurs chargés de la conception et développement en informatique.

### Capacité et compétences acquises

Modélisation et optimisation par les graphes Assimilation de la notion de complexité. Modélisation des systèmes dynamiques à événements discrets

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Graphes non valués Concepts de base de la théorie des graphes. Connexité, forte connexité, mise en ordre. Fermeture transitive.



Algorithme de Roy -Warshall  
notamment à la connexité et à la forte connexité (algorithme de TARJAN). Optimisation dans les graphes valués  
Chemins (algorithmes de Ford, Dijkstra, Floyd). Ordonnancements (méthodes PERT et MPM) et problèmes d'atelier  
Flot maximal (Ford Fulkerson) Flot maximal à coût minimal (Busacker-Cowen) Arbres optimaux (Kruskal, Prim) Introduction à la complexité des algorithmes et notions de complexité des problèmes  
Classes P, NP - Equivalence et réductions entre problèmes - Analyse  
Problèmes NP-complets, NP-difficiles - Théorème de COOK. Réseaux de Petri (RdP) Caractéristiques des RdP - exemples de modélisation de systèmes à événements discrets.  
qualitative - Graphe des marquages accessibles, arborescence de Karp et Miller. Equation d'état - Semi-flots (invariant de places) - propriétés comportementales (finitude, vivacité), analyse structurelle - Etude de cas Au second semestre le cours RCP 103 (analyse quantitative) fait suite à cet enseignement.

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : AMIENS - FOAD

#### Semestre 1

Disponible en FOAD
Les séances de regroupement auront lieu le :
<b>Se renseigner auprès du centre.</b>
cours
Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes (MOCA B1) RCP105

Mercredi
<b>AMIENS</b>
18h-21h - cours
Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes (MOCA B1) RCP105

Aucun cours pour le semestre 2

## RSX101 - Réseaux et télécommunications

### Public concerné

Avoir le niveau bac + 2 (DPCT du Cnam, BTS, DUT...) en Informatique.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Acquérir les connaissances de bases en matières de réseaux et de systèmes de communication. Comprendre la conception des réseaux en entreprise et maîtriser les principaux concepts de l'informatique communicante.

### Capacité et compétences acquises

Concevoir et déployer une architecture simple de réseau d'entreprise faisant appel aux technologies de réseau local et aux réseaux à grande distance d'opérateurs. Comprendre les avantages et les inconvénients des différentes options technologiques, étudier une proposition de raccordement ou de service.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

1 Les concepts fondamentaux Les bases et les techniques de la transmission, l'optimisation. Notion de protocole (Fonctions élémentaires, Mécanismes de base, Exemple HDLC) 2 Concepts réseau Généralités (Définition, Topologies de base) Les réseaux à commutation et leurs techniques de base (La commutation de circuits, La commutation de messages, La commutation de paquets, Les modes de mise en relation) 3 L'architecture de télécommunication Généralités et modèle de référence (Généralités, Fonctionnalités de chaque couche, Conclusion) L'architecture du DoD : TCP/IP Généralités, Les mécanismes, L'adressage, La couche internet (IP), La couche transport (TCP et UDP) La couche d'accès au sous-réseau (PPP) L'évolution vers IPV6 4 Les réseaux de transport Généralités (Principe simplifié d'une infrastructure de télécommunication, Caractéristiques d'un réseau de transport, Les réseaux à commutation de paquets) Le protocole X25 (Généralités, Le niveau physique, Le niveau liaison, Le niveau réseau, Les limites de X25), l'exemple de Transpac 5 Les réseaux locaux Introduction et structure en couches Etude des différents réseaux (Ethernet et 802. 3, Token Ring et 802. 5) Les réseaux commutés - Les réseaux virtuels 6 L'interconnexion des réseaux Généralités (Objet de l'interconnexion, Spécification d'un relais, Le tunneling, Les relais et le modèle de référence) Les fonctions annexes (Le routage à la demande, La bande passante à la demande, La compression de données) Réseaux d'interconnexion (MAN) et réseaux privés virtuels 7 Les services voix et les réseaux voix données Principes généraux de la téléphonie, numérisation du réseau Le RNIS (Généralités, Les accès au RNIS, Le protocole D et la trame LAP\_D, Adressage des terminaux, Exemple d'établissement d'appel, Conclusion) L'installation d'abonné (Les éléments constitutifs, Les faisceaux de lignes, Le

dimensionnement) PABX et service associés, réseaux de PABX Les réseaux voix données (Généralités, La voix sur IP) 8 L'ingénierie des télécoms Introduction, les services des opérateurs (Les services supports, Les services de transport, Choix d'un service, Réseau privé ou service d'un réseau public) Conception d'un réseau (Types de réseau, Réseau de desserte et réseau dorsal) Evaluation des performances (Réseaux en mode circuits, Réseaux en mode paquets, Notions de file d'attente) 9 Les protocoles Haut Débit Introduction (L'évolution, Les flux multimédia, Principe des protocoles Haut Débit) Le Frame relay (Architecture du Frame relay, Format de la trame, Comparaison X25/FR) L'ATM (La cellule ATM, Les mécanismes de base, Architecture d'ATM, Les différentes AAL) Les LAN ATM (Généralités, Classical IP, LAN Emulation)

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : FOAD

Semestre 1

Disponible en FOAD
Les séances de regroupement auront lieu le :
<b>28/11/09</b>
<b>16/01/10</b>
cours
Réseaux et télécommunications RSX101

Aucun cours pour le semestre 2

## RSX102 - Technologies pour les applications client-serveur

### Public concerné

Ce cours s'appuie sur des connaissances en systèmes informatiques et en réseaux couches basses. Pour s'inscrire les élèves doivent posséder un niveau de connaissances correspondant à la réussite aux unités de valeur des deux premières années de licence L1 et L2 ou du DPCT CNAM.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Ce cours concerne les applications en mode client-serveur dans les réseaux informatiques et systèmes répartis. Il détaille les protocoles des réseaux des couches hautes (niveaux session, présentation, application) avec une orientation marquée vers les protocoles d'application (DNS, SMTP... ) et les Web Services. Cette unité de valeur correspond à la seconde partie de l'unité de valeur Réseaux et Communications RSX101.

### Capacité et compétences acquises

Connaissances de base des réseaux couches hautes : session, présentation, application, des applications (DNS, NFS, LDAP, SMTP...), des Web Services et la tolérance aux pannes dans les systèmes répartis.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

1) Introduction : Généralités sur les architectures client-serveur et l'architecture Internet couches hautes. 2) Programmation en mode messages. Conception des applications en mode message, modélisation des protocoles par automates synchronisés : exemple de l'interface Socket, le bilan de cette phase d'enseignement est close par un TP sur les sockets. 3) Application en mode Appel de Procédure à Distance (RPC, Remote Procedure Call), en protocole NFS (Network File System) d'accès à des fichiers à distance illustre l'utilisation du RPC. 4) Applications Client/Serveur en Web Services : les techniques XML, JSON, SOAP... 5) Représentation de données dans les réseaux : Syntaxe abstraite, syntaxe de transfert (ASN1/BER) et son utilisation pour la gestion de réseaux par le protocole SNMP (Simple Network Management Protocol) 6) Annuaire répartis : DNS et LDAP. 7) Messageries : exemple du protocole SMTP, format MIME. 8) Sécurité par le protocole SSL. Un TP en HTTPS

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : AMIENS - FOAD - NOGENT SUR OISE

Semestre 1

Jeudi
<b>AMIENS</b>
18h-21h - cours
Technologies pour les applications client-serveur RSX102

Semestre 2

Disponible en FOAD
Les scéances de regroupement auront lieu le : <b>13/03/10</b> <b>15/05/10</b> cours Technologies pour les applications client-serveur RSX102

Samedi
<b>NOGENT SUR OISE</b> 08h-12h - cours Technologies pour les applications client-serveur RSX102

## RSX112 - Sécurité et réseaux

### Public concerné

Ce cours s'appuie sur des connaissances de base en programmation, en systèmes informatiques et en réseaux. Pour s'inscrire les élèves doivent posséder un niveau de connaissances correspondant à la réussite des deux premières années de licence L1 et L2 ou du DPCT Cnam.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

1) Introduction : - Positionnement des problèmes de sécurité - Risques et menaces, contexte normatif, méthodologies d'analyse de sécurité (Marion, Melisa, Mehari). - Les différents problèmes à résoudre. - Situation des protocoles de sécurité dans l'architecture Internet. - Contexte légal et aspects juridiques. 2) Protection de l'accès aux données et protection des interfaces dans les systèmes - Gestion des droits dans les systèmes : politiques discrétionnaires et obligatoires. - Architectures de machines à anneaux et à capacités. - Exemple de la protection dans les systèmes de fichiers, dans les répertoires de pages Web. . 3) Protection dans les réseaux - Mécanismes de filtrages des messages, murs pare-feux (firewalls). 4) Cryptographie - Introduction aux problèmes de cryptographie - Cryptographie à clés secrètes : concepts généraux, exemple des chiffres DES, IDEA, RC4, AES. - Cryptographie à clé publique : concepts généraux, exemple du RSA. - Fonctions de hachage sécuritaire : exemples MD5, SHA. 5) Protocoles de sécurité dans les réseaux - Protocoles de confidentialité : mise en oeuvre des méthodes de chiffrement par blocs, par flots - Protocoles d'intégrité et d'authentification des messages : MAC et signatures - Protocoles d'authentification des usagers : protocoles à mots de passe (Radius), protocoles à clés publiques. - Mécanismes de protection contre les virus. 6) Mise en oeuvre des protocoles de sécurité - Infrastructures à clés publiques (PKI) - Sécurité de la couche liaison (L2TP, protection des réseaux WIFI) - Sécurité au niveau réseau : IPSEC - Sécurité au niveau transport : SSL, TLS. - Sécurisation du DNS : normes DNSSEC - Sécurité du courrier électronique : SMIME, mécanismes anti spam. - Sécurité des applications Web : sécurisation http, sécurisation des services Web. - Introduction aux techniques de détection d'intrusion (IDS).

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## SMB104 - Réseaux et protocoles

### Public concerné

Ce cours s'appuie sur des connaissances de base en programmation, en systèmes informatiques et en réseaux. Pour s'inscrire les élèves doivent posséder un niveau de connaissances correspondant à la réussite des deux premières années de licence L1 et L2 ou du DPCT Cnam.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

L'objectif principal de l'UE est d'étudier les réseaux, les protocoles pour les Systèmes d'Information Distribués (Datacenter, Cloud, Internet des Objets...). Le cours évoquera aussi la virtualisation du point de vue réseau (SDN, Software Defined Networks dans la

littérature anglaise). Le cours est très orienté Internet. A l'issue de ce cours, un urbaniste de SI doit pouvoir disposer des repères clefs concernant les réseaux de transport d'information pour concevoir son Systèmes d'Information. Il doit pouvoir mener toute discussion/négociation/coopération avec la maîtrise d'oeuvre réseau. Une partie du cours est mise en perspective par rapport aux architectures réseaux pour le Cloud. Les auditeurs auront donc une meilleure vue de l'impact réseau sur la mise en oeuvre du Système d'information quand il est délocalisé/externalisé. Le cours s'appuie sur des séances d'exercices et sur des séances de travaux pratiques lors des regroupements. Ces séances aident à bien intégrer les différents concepts mais ne sont pas obligatoires. Les auditeurs qui s'intéressent plutôt aux architectures de réseaux et télécommunications et à leur administration sont invités à suivre l'UE RSX101.

#### Capacité et compétences acquises

Connaissances de base des protocoles de transmission couches basses (Transport, Réseau, Liaison et Physique) utilisées dans les réseaux d'ordinateurs et les systèmes d'information distribués. En particulier, le cours développe une compétence orientée assistance à la maîtrise d'ouvrage qui permet d'interagir avec des partenaires/fournisseurs qui adressent la partie réseaux de la maîtrise d'oeuvre.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Contenu envisagé, mais susceptible d'être adapté en fonction des attendus du publics, des actualités technologiques, et des besoins émergents liés à l'urbanisation de systèmes d'information : 1.Introduction, pile ISO, couche physique 2.Introduction couche IP, fonctionnement, adressage, routage, RIP, OSPF, NAT, Nommage et DNS, IPv6 3.Gestion de la QoS 4.Introduction à la couche Transport : TCP/UDP, autres approches, interface socket 5.Réseaux Locaux : Ethernet, Wifi, commutation, VLAN, 6.Architectures réseaux pour les datacenter et le Cloud 7.MPLS et Réseaux WAN L'ue s'appuie sur des cours, des exercices dirigés et des travaux pratiques (sur réseau live ou sur simulateur). Les TP synthétisent de façon pratique les connaissances acquises lors des cours et des exercices dirigés. En général ces séances sont très appréciées par les auditeurs qui y participent.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## SMB137 - Systèmes d'exploitation : principes, programmation et virtualisation

### Public concerné

Elèves avec les connaissances de la programmation, du langage C et des systèmes informatiques vues en premier cycle du Cnam ou équivalent

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Comprendre les principaux concepts et paradigmes des systèmes d'exploitation modernes. Etudier les mécanismes de base mis en oeuvre dans le noyau de systèmes tels que Linux ou Unix BSD. Obtenir des bases dans la programmation concurrente et dans la compréhension des mécanismes de gestion du parallélisme utilisés dans les noyaux des systèmes. Comprendre les nouvelles fonctions intégrées dans les architectures matérielles récentes : processeurs multi-cœurs, architectures NUMA (Non Uniform Memory Architecture), support matériel de la virtualisation de systèmes. Comprendre et maîtriser les objectifs et les principes de la virtualisation de systèmes. Etude des différentes techniques mises en oeuvre dans les hyperviseurs logiciels (VMware, Xen, KVM)

Etude du support de la virtualisation intégré dans les architectures matérielles récentes : processeurs Intel-VT, mécanismes de Direct I/Os, fonctions PCI virtuelles. Mise en oeuvre de la virtualisation dans l'infrastructure des télécommunications et de l'Internet. Comprendre la mise en oeuvre de la virtualisation dans l'infrastructure des télécommunications et de l'Internet (Cloud Computing, réseaux d'entreprise, téléphonie mobile). Comprendre les notions de Network Function Virtualization (NFV) et de Virtual Switch (commutateur virtuel), et leur complémentarité. Appréhender la notion de Software Defined Network (SDN) et de réseau programmable, et leur application dans le contrôle des infrastructures réseau virtualisées. A l'aide des exemples écrits en langage C sur lesquels sont basés les exercices dirigés, faire découvrir les méthodes de conception et de mise en forme de programmes selon les normes professionnelles en vigueur dans l'industrie du logiciel, et dans les projets open-source tels que le noyau Linux par exemple. Faire connaître l'environnement du logiciel libre, par l'intermédiaire des logiciels disponibles gratuitement utilisés pour la réalisation du cours et des exercices dirigés : - Noyau Linux <https://www.kernel.org/>  
<http://www.tldp.org/LDP/tlk/tlk.html> - Distribution ubuntu <http://www.ubuntu.com/> <http://www.ubuntu-fr.org/> - Environnement de développement GNU <http://gcc.gnu.org/> - Gestionnaire de sources <http://git-scm.com/> - Suite bureautique libreoffice <https://fr.libreoffice.org/> - Composition de documents en reStructured Text <http://docutils.sourceforge.net/docs/ref/rst/restructuredtext.html> <http://docutils.sourceforge.net/docs/user/rst/quickref.html>  
<http://sphinx-doc.org/> - Outil de documentation de logiciel doxygen <http://www.doxygen.org> - Navigateur firefox <http://www.mozilla.org/fr>

#### Capacité et compétences acquises

Obtenir des bases solides dans les domaines apparentés à la conception de systèmes d'exploitation. Comprendre l'architecture et le fonctionnement des systèmes d'exploitation tels que Unix et Linux pour maîtriser leur administration et le développement d'applications. Maîtriser les principes sous-jacents à la virtualisation de systèmes afin de faciliter l'intégration et l'administration de ce type de service dans un système informatique (Cloud Computing, Haute Disponibilité, Tolérance aux pannes, etc.) A la fin du

cours, un(e) auditeur(auditrice) ayant suivi l'UE doit pouvoir identifier tous les aspects clef des systèmes d'exploitation qui peuvent avoir un impact sur une application, et sur le déploiement de services logiciels dans un environnement virtualisé. Unités d'enseignement du CNAM connexes à l'UE SMB137 L'UE SMB104 permet d'apprendre l'architecture et le fonctionnement de la pile de protocoles Internet (IP, TCP, UDP). L'UE RSX101 permet d'acquérir les connaissances de base dans le domaine des réseaux et de leur interconnexion, ainsi que les infrastructures de télécommunication, L'une au choix de ces deux UE est conseillée pour la bonne compréhension de la partie du cours sur la virtualisation des fonctions réseau. L'UE NPF103 permet d'aborder le parallélisme et la synchronisation sous un angle formel, avec le support de ces concepts dans les langages tels que ADA ou Java, ainsi que les méthodes de spécification d'applications concurrentes (réseaux de Pétri, logiques temporelles) et de vérification de leurs propriétés.

## Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

1. Principes de base d'un système d'exploitation Rappel sur l'architecture des ordinateurs : modes d'exécution, interruptions, gestion des périphériques, entrées/sorties en mode DMA, pile d'exécution, etc. Environnement de développement et conception modulaire de programmes : compilation croisée, éditions de liens statique et dynamique, bibliothèques partagées. Exemple des "shared object" du système Linux Présentation de la notion de processus et de contexte d'exécution indépendant, d'espace d'adressage séparé, de chargement dynamique de programme. Introduction au parallélisme et à la programmation concurrente. Notions de thread et de processus multi-threads. Description des politiques d'ordonnancement pour l'attribution des processeurs.

2. Gestion mémoire Introduction à la notion d'espace d'adressage (physique, virtuel). Analyse des architectures de type NUMA (Non Uniform Memory Architecture) et de la prise en compte de leurs propriétés lors de la conception de logiciels critiques. Etude du mécanisme matériel de protection de la mémoire physique de type MPU (Memory Protection Unit) introduit dans les processeurs dédiés aux systèmes enfouis (automobile, transport). Etude des techniques d'allocation mémoire. Tout d'abord des méthodes d'allocations classiques "historiques" : allocateurs first-fit, best-fit et worst-fit. Puis des allocateurs mémoire modernes à 2 étages. Etude de la pagination et de la gestion des espaces d'adressage paginés dans les systèmes Unix et Linux. Fonctionnement d'une MMU (Memory Management Unit) et d'un TLB (Translation Lookaside Buffer). Méthodes de gestion des défauts de page, principes du va-et-vient (swapping) et algorithmes de remplacement de pages. Principes de fonctionnement des caches mémoire et de leur mise en oeuvre dans les architectures modernes à base de processeurs multi-coeurs. Techniques logicielles d'exploitation des caches mémoire pour l'optimisation des performances des systèmes.

3. Gestion du parallélisme et mécanismes de synchronisation Présentation des différents paradigmes de la concurrence et des mécanismes de synchronisation associés. Etude du problème de l'exclusion mutuelle pour l'accès cohérent à des ressources partagées entre entités d'exécution concurrentes. Exemple des mécanismes de synchronisation de type mutex dans le contexte des applications multi-threads. Etude de réalisations d'un mécanisme de synchronisation de type mutex dans un noyau de système basées sur les méthodes suivantes : &bull; le masquage des interruptions sur un mono-processeur &bull; le masquage de la préemption de thread sur un mono-processeur &bull; l'utilisation d'instructions atomiques et d'instructions de type "test-and-set" dans les architectures multi-processeurs. Etude comparée des politiques de synchronisation de type "coarse-grained locking" et de type "fine-grained locking". Problème de l'inversion de priorité et ses solutions. Problème de l'inter-blocage ("deadlock" en anglais) et ses solutions. Le cours sur la mise en oeuvre de la concurrence et des mécanismes de synchronisation est basé sur un exemple concret (écrit en langage C) d'un allocateur mémoire dans un noyau de système.

4. Virtualisation de Systèmes Historique et objectifs de la virtualisation de systèmes : utilisation optimale des ressources, exécution simultanée de plusieurs systèmes hétérogènes sur une seule machine, etc. Description des notions de machine virtuelle, de virtualisation hébergée ("hosted virtualisation") ou autonome ("standalone virtualisation"), de systèmes invités et de systèmes hôte, d'hyperviseur. Virtualisation par émulation transparente du matériel - exemple de Qemu. Virtualisation transparente du matériel (VMware) : - virtualisation du CPU - problème des instructions critiques - virtualisation de MMU par la technique des "shadow page tables" - virtualisation des entrées/sorties par émulation de périphériques. Para-virtualisation (Xen) et entrées/sorties à travers des périphériques virtuels (Ethernet, disques). Support matériel de la virtualisation de système. Exemple de l'architecture Intel-VT intégrant le support de machines virtuelles (extension de la virtualisation VMX). Virtualisation de périphériques PCI et fonctions PCI virtuelles partagées entre systèmes invités. Exemple de Ethernet et des communications entre machines virtuelles et/ou des machines virtuelles avec l'extérieur. Etude de la virtualisation de systèmes dans les systèmes embarqués s'appuyant sur l'exemple des téléphones intelligents ("Smartphones") fonctionnant sous le système Android de Google. Conclusion sur l'évolution des techniques de la virtualisation de système, des défis posés par sa diffusion (logiciel libre, open source, etc.)

5) Mise en oeuvre de la virtualisation de systèmes dans le contexte de l'infrastructure des télécommunications et de l'Internet - Notion de Network Function Virtualization (NFV). Etude des avantages de la virtualisation de fonctions réseau, et des défis posés par leur mise en oeuvre dans des machines virtuelles. Exemple de la virtualisation d'un Broadband Remote Access Server (BRAs). - Principe d'un commutateur réseau virtuel, intégration de la solution Open Virtual Switch (OVS) dans un hyperviseur. - Notion de Software Defined Network (SDN) permettant le contrôle centralisé des infrastructures réseau, de la solution OpenFlow et de sa mise en oeuvre dans des infrastructures réseau virtualisées. - Présentation du DPDK (Data Plane Development Kit) Projet open-source pour le développement de piles de protocoles réseau à haut-débit. Mise en oeuvre du DPDK dans les infrastructures de réseau virtualisées pour en optimiser les performances.

Les unités de formations sont proposées dans les centres de : AMIENS - FOAD - NOGENT SUR OISE

#### Semestre 1

Disponible en FOAD

Les séances de regroupement auront lieu le :

**Se renseigner auprès du centre.**

cours

Systèmes d'exploitation : principes, programmation et virtualisation SMB137

Samedi
<b>NOGENT SUR OISE</b> à confirmer- - cours Systèmes d'exploitation : principes, programmation et virtualisation SMB137

Semestre 2

Mardi
<b>AMIENS</b> 18h-21h - cours Systèmes d'exploitation : principes, programmation et virtualisation SMB137

## STA001 - Techniques de la statistique

### Public concerné

connaissances de mathématiques de terminale.

### Finalité de l'unité d'enseignement

Objectifs pédagogiques/Compétences visées

maîtriser les bases de la statistique et du calcul des probabilités .

### Capacité et compétences acquises

savoir communiquer sous forme graphique et numérique les résultats d'analyse statistique. Savoir calculer des marges d'erreur et des risques, construire un intervalle de confiance, effectuer les tests statistiques usuels.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

INTRODUCTION Eléments de statistique et de calcul des probabilités. STATISTIQUE DESCRIPTIVE UNIVARIÉE Représentations graphiques : histogrammes, "boîtes à moustaches", fonction de répartition. Résumés numériques : paramètres de tendance centrale, de dispersion. CALCUL DES PROBABILITÉS Ensemble probabilisé, probabilité conditionnelle, indépendance, formule de Bayes. Variables aléatoires, fonction de répartition, espérance mathématique, variance. Principales lois de probabilités discrètes (binomiale, Poisson). Principales lois de probabilités continues (uniforme, exponentielle, normale). STATISTIQUE INFÉRENTIELLE Fluctuations d'échantillonnage de la moyenne, de la variance et d'une proportion. Estimation ponctuelle et par intervalles : moyennes, variances, proportions. Tests statistiques concernant un échantillon. Comparaison de 2 échantillons. Tests d'ajustement de lois : test du Khi-deux, tests de normalité. LIAISON ENTRE DEUX VARIABLES QUANTITATIVES Coefficient de corrélation linéaire. Aspects descriptifs de la régression linéaire. De nombreux exemples et études de cas traités à l'aide du logiciel STATGRAPHICS donneront une image moderne de la statistique.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## STA001 - Techniques de la statistique

### Public concerné

connaissances de mathématiques de terminale.

### Finalité de l'unité d'enseignement

Objectifs pédagogiques/Compétences visées

maîtriser les bases de la statistique et du calcul des probabilités .

### Capacité et compétences acquises

savoir communiquer sous forme graphique et numérique les résultats d'analyse statistique. Savoir calculer des marges d'erreur et des risques, construire un intervalle de confiance, effectuer les tests statistiques usuels.

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

INTRODUCTION Eléments de statistique et de calcul des probabilités. STATISTIQUE DESCRIPTIVE UNIVARIÉE Représentations graphiques : histogrammes, "boîtes à moustaches", fonction de répartition. Résumés numériques : paramètres de tendance centrale, de dispersion. CALCUL DES PROBABILITÉS Ensemble probabilisé, probabilité conditionnelle, indépendance, formule de Bayes. Variables aléatoires, fonction de répartition, espérance mathématique, variance. Principales lois de probabilités discrètes (binomiale, Poisson). Principales lois de probabilités continues (uniforme, exponentielle, normale). STATISTIQUE INFÉRENTIELLE Fluctuations d'échantillonnage de la moyenne, de la variance et d'une proportion. Estimation ponctuelle et par intervalles : moyennes, variances, proportions. Tests statistiques concernant un échantillon. Comparaison de 2 échantillons. Tests d'ajustement de lois : test du Khi-deux, tests de normalité. LIAISON ENTRE DEUX VARIABLES QUANTITATIVES Coefficient de corrélation linéaire. Aspects descriptifs de la régression linéaire. De nombreux exemples et études de cas traités à l'aide du logiciel STATGRAPHICS donneront une image moderne de la statistique.

[Planning en cours de rédaction]

## STA001 - Techniques de la statistique

### Public concerné

connaissances de mathématiques de terminale.

### Finalité de l'unité d'enseignement

Objectifs pédagogiques/Compétences visées

maîtriser les bases de la statistique et du calcul des probabilités .

### Capacité et compétences acquises

savoir communiquer sous forme graphique et numérique les résultats d'analyse statistique. Savoir calculer des marges d'erreur et des risques, construire un intervalle de confiance, effectuer les tests statistiques usuels.

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

INTRODUCTION Eléments de statistique et de calcul des probabilités. STATISTIQUE DESCRIPTIVE UNIVARIÉE Représentations graphiques : histogrammes, "boîtes à moustaches", fonction de répartition. Résumés numériques : paramètres de tendance centrale, de dispersion. CALCUL DES PROBABILITÉS Ensemble probabilisé, probabilité conditionnelle, indépendance, formule de Bayes. Variables aléatoires, fonction de répartition, espérance mathématique, variance. Principales lois de probabilités discrètes (binomiale, Poisson). Principales lois de probabilités continues (uniforme, exponentielle, normale). STATISTIQUE INFÉRENTIELLE Fluctuations d'échantillonnage de la moyenne, de la variance et d'une proportion. Estimation ponctuelle et par intervalles : moyennes, variances, proportions. Tests statistiques concernant un échantillon. Comparaison de 2 échantillons. Tests d'ajustement de lois : test du Khi-deux, tests de normalité. LIAISON ENTRE DEUX VARIABLES QUANTITATIVES Coefficient de corrélation linéaire. Aspects descriptifs de la régression linéaire. De nombreux exemples et études de cas traités à l'aide du logiciel STATGRAPHICS donneront une image moderne de la statistique.

[Planning en cours de rédaction]

## STA001 - Techniques de la statistique

### Public concerné

connaissances de mathématiques de terminale.

### Finalité de l'unité d'enseignement

Objectifs pédagogiques/Compétences visées

maîtriser les bases de la statistique et du calcul des probabilités .

### Capacité et compétences acquises

savoir communiquer sous forme graphique et numérique les résultats d'analyse statistique. Savoir calculer des marges d'erreur et

des risques, construire un intervalle de confiance, effectuer les tests statistiques usuels.

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

INTRODUCTION Eléments de statistique et de calcul des probabilités. STATISTIQUE DESCRIPTIVE UNIVARIÉE Représentations graphiques : histogrammes, "boîtes à moustaches", fonction de répartition. Résumés numériques : paramètres de tendance centrale, de dispersion. CALCUL DES PROBABILITÉS Ensemble probabilisé, probabilité conditionnelle, indépendance, formule de Bayes. Variables aléatoires, fonction de répartition, espérance mathématique, variance. Principales lois de probabilités discrètes (binomiale, Poisson). Principales lois de probabilités continues (uniforme, exponentielle, normale). STATISTIQUE INFÉRENTIELLE Fluctuations d'échantillonnage de la moyenne, de la variance et d'une proportion. Estimation ponctuelle et par intervalles : moyennes, variances, proportions. Tests statistiques concernant un échantillon. Comparaison de 2 échantillons. Tests d'ajustement de lois : test du Khi-deux, tests de normalité. LIAISON ENTRE DEUX VARIABLES QUANTITATIVES Coefficient de corrélation linéaire. Aspects descriptifs de la régression linéaire. De nombreux exemples et études de cas traités à l'aide du logiciel STATGRAPHICS donneront une image moderne de la statistique.

[Planning en cours de rédaction]