

## Public concerné

Prérequis : Pré-requis : - diplôme Bac+2 en informatique - ou diplôme Bac+2 scientifique ou technique non informatique et Valeur d'Accueil et de Reconversion 1 et 2 (UE NFP135 et NP136) ou validation d'acquis de l'expérience ou des études supérieures - diplôme Bac+3 en informatique : des dispenses d'UE peuvent être accordées.

## Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Ces enseignements sont regroupés en: un tronc commun représentant 540 heures, incluant 360 heures de formation informatique une spécialisation représentant 300 heures. Il est nécessaire d'obtenir les unités d'enseignement du tronc commun avant de suivre celles des spécialisations. Pour acquérir le diplôme, il faut également: - obtenir des UE de "management" correspondant à 12 crédits et une UE d'anglais correspondant à 4 crédits - justifier d'une expérience professionnelle de 2 ans à temps plein dans le domaine du diplôme (ou de 3 ans à temps plein dans un autre domaine complété par un stage d'au moins 3 mois en relation avec le diplôme). - rédiger un rapport d'activité professionnelle.

- Identifier et recueillir les besoins - Participer, voire rédiger, le cahier des charges du projet, en français ou en anglais - Rédiger les spécifications générales et détaillées et concevoir les modèles et schémas associés au projet - Coder (programmer) ou faire coder, par son équipe, les différents modules du projet - Développer (programmer) les constituants de la future application - Élaborer les tests et rédiger les cahiers de tests - Mettre en place, exécuter ou faire exécuter, par son équipe, les différents tests unitaires (module par module) et tests d'intégration (ensemble des modules du projet) - Corriger ou faire corriger les modules insatisfaisants - Participer à la mise en production chez le client interne ou externe (services opérationnels) - Assurer le bon fonctionnement de tous les équipements - Mettre en place les outils de suivi du fonctionnement permettant de contrôler l'activité des équipements et infrastructures - Analyser les informations issues de ces outils pour déclencher les ajustements nécessaires (paramétrages, configurations, reconfigurations,...) - Apporter une expertise approfondie dans la résolution des problèmes complexes et non résolus (par l'équipe d'exploitation) de fonctionnement des infrastructures et mener une veille technologique sur ces sujets - Mener des projets (ou participer à) d'industrialisation de l'exploitation des équipements - Animer une petite équipe d'un à six informaticiens - Assurer et adapter la communication interne et externe, en fonction de l'interlocuteur

Le concepteur-architecte informatique exerce son métier, la plupart du temps, dans des sociétés de service informatique (SSII) ou directement dans le service informatique d'une entreprise, quelle que soit la taille de celle-ci (sauf les TPE). Il peut être amené à dispenser un conseil ou son expertise tant au niveau des Études et Développements qu'au niveau de la Production de l'entreprise dans laquelle il intervient, en tant que salarié ou prestataire. Les principales fonctions qu'il mène sont les suivantes : - Au sein des Études et Développement, il participe à la conception et au développement des nouvelles applications informatiques, ainsi qu'à l'évolution (maintenance corrective et évolutive) des applications existantes, - Au sein de la Production informatique, il administre les serveurs, les réseaux, les systèmes d'exploitation et les bases de données. Selon le cas, son appellation peut recouvrir les termes de : - architecte (bases de données, systèmes d'information, réseaux informatiques, système informatique), - expert (réseaux et télécoms, système d'exploitation, système et réseaux), - administrateur (bases de données, réseau informatique, réseaux-télécoms, système), - concepteur d'application informatique, - informaticien (dans certains cas, ingénieur maison).

## Organisation

**Nombre de crédits ECTS : 120**

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

Justifier d'une expérience professionnelle de 2 ans à temps plein dans le domaine du diplôme (ou de 3 ans à temps plein dans un autre domaine complété par un stage d'au moins 3 mois en relation avec le diplôme).

A sa demande de titre, le candidat joindra un rapport d'activité professionnelle. Le rapport d'activité professionnelle est joint à la demande de titre et évalué par le jury national. Si le candidat au titre n'a pas d'expérience dans le domaine informatique, il effectuera un stage et rédigera un rapport. Dans ce cas, l'élève est encadré par un enseignant du département informatique ou du centre régional. La soutenance du rapport de stage est organisée en local par le CRA. Le jury comporte l'enseignant encadrant, une personne de l'entreprise (au moins pour le stage) et il est présidé par le responsable local de la filière informatique. Règles d'exclusion pour le choix des UE : NFE113 ne peut pas être choisie avec NFP107, RSX101 ne peut pas être choisie avec SMB104, SMB137 ne peut pas être choisie avec NSY103. Une même UE ne peut être utilisée deux fois

## Description de la formation

51.51 UE du domaine de compétence  
Modélisation, Optimisation Informatique à  
choisir parmi 6 crédits

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

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

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

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

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

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

|        |  |           |
|--------|--|-----------|
| NFE108 | Méthodologies des<br>systèmes<br>d'information | 6 crédits |
| NFP107 | Systèmes de<br>gestion de bases<br>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 |

69.51 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 |

### OPTION SYSTÈME D'INFORMATIONS

153Deux UE à choisir parmi en respectant les règles d'exclusion 12 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 |

### OPTION RÉSEAUX ET SYSTÈMES

149Deux UE à choisir parmi 12 crédits

|        |   |           |
|--------|---|-----------|
| RSX102 | Technologies pour les applications client-serveur | 6 crédits |
| RSX112 | Sécurité et réseaux                               | 6 crédits |
| NSY116 | Multimédia et interaction homme-machine           | 6 crédits |
| NSY104 | Architectures des systèmes informatiques          | 6 crédits |

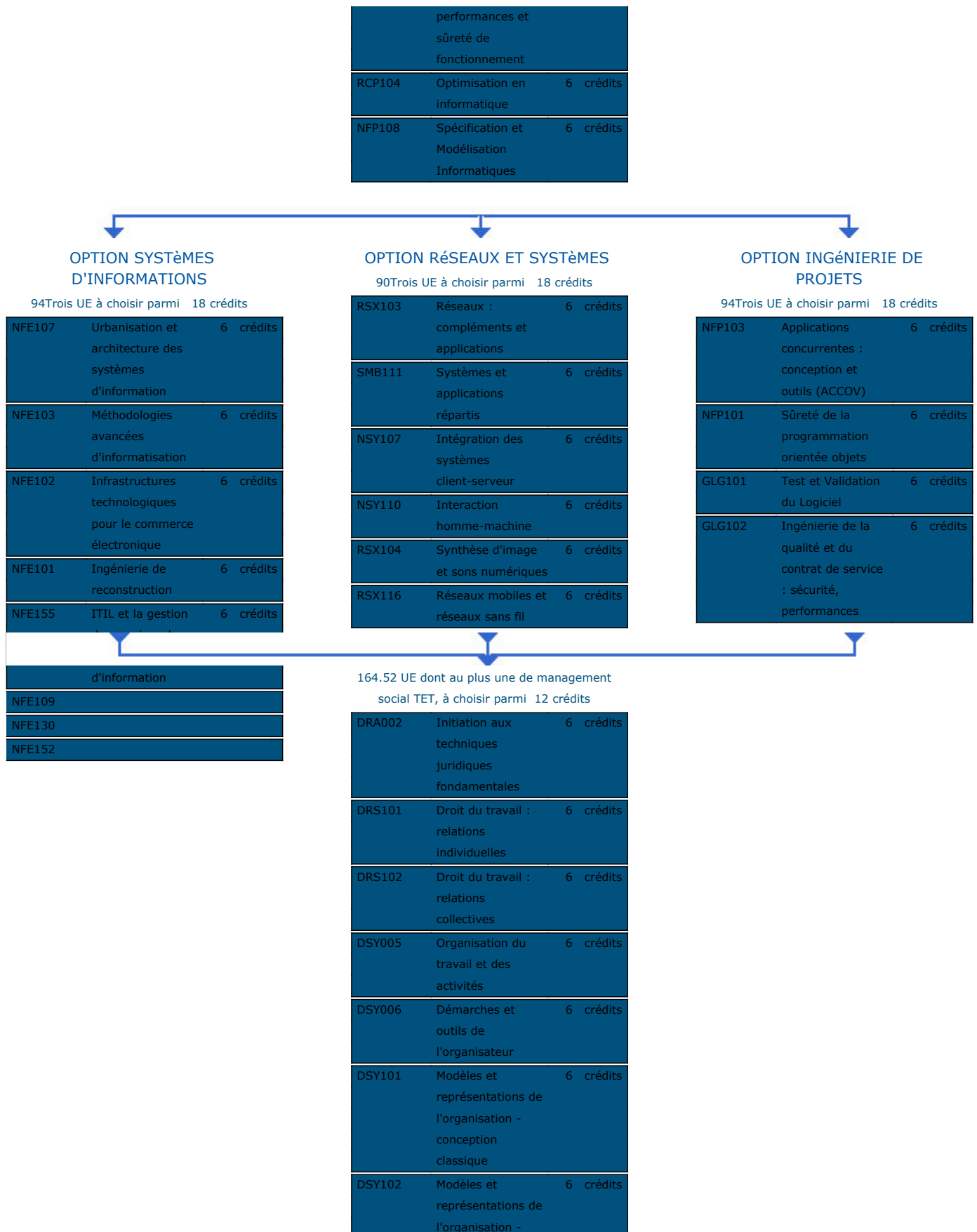
### OPTION INGÉNIERIE DE PROJETS

153Deux UE à choisir parmi 12 crédits


|        |  |           |
|--------|--|-----------|
| NSY115 | Conduite d'un projet informatique                              | 6 crédits |
| RSX112 | Sécurité et réseaux  | 6 crédits |
| NFP120 | Spécification logique et validation des programmes séquentiels | 6 crédits |
| NFP119 | Programmation Fonctionnelle : Conception et Analyse            | 6 crédits |


224une UE à choisir parmi 6 crédits

|        |   |           |
|--------|---|-----------|
| RCP106 | Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes (MOCA B2) | 6 crédits |
| RCP110 | Recherche opérationnelle et programmation linéaire avancée      | 6 crédits |
| RCP103 | Evaluation de   | 6 crédits |



|        |  |           |
|--------|--|-----------|
|        | conceptions<br>actuelles   |           |
| DSY103 | Théorie des<br>organisations   | 6 crédits |
| EME102 | Management et<br>organisation des<br>entreprises                         | 6 crédits |
| ESC101 | Mercatique I :<br>concepts et études<br>marketing                        | 6 crédits |
| TET101 | Management social<br>et humain   | 6 crédits |
| TET102 | Management social<br>pour ingénieur et<br>communication en<br>entreprise | 6 crédits |

 Unités d'enseignements et unités d'activités obligatoires

 Unités d'enseignements et unités d'activités optionnelles

## Contenu de la formation

Pour les auditeurs, qui souhaiteraient, par la suite, suivre et valider le diplôme d'ingénieur de la spécialité, il est conseillé de choisir 2 UE socio-économiques en fonction de celles reconnues pour le cursus ingénieur.

## **Commentaire sur la formation**

Dossier d'inscription  
Dossier APEC - Cadre informatique

Catalogue informatique

## DRA002 - Initiation aux techniques juridiques fondamentales

### Public concerné

Public: Toute personne cherchant une sensibilisation aux problèmes fondamentaux et actuels du droit. Conditions d'accès: Avoir le niveau de fin d'études secondaires et le niveau de l'unité d'enseignement DRA001 "Présentation générale du droit" .

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Maîtriser le vocabulaire juridique et les principaux concepts du droit des affaires. Comprendre l'organisation de l'entreprise et les règles générales d'exercice des activités économiques. Connaître l'organisation des affaires et le rôle des différents organismes intervenant dans celle-ci.

#### Capacité et compétences acquises

Cet enseignement permettra aux auditeurs de maîtriser les règles fondamentales qui gouvernent les activités économiques. A l'issue de la formation, ils connaîtront le fonctionnement de l'entreprise, les principaux moyens de financement dont elle dispose, ainsi que les mécanismes mis à la disposition des créanciers en cas de défaillance du débiteur.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

La responsabilité pédagogique du cours au Centre d'Enseignement de Paris est assurée par Monsieur Patrick DALION, Maître de conférences au Cnam. L'organisation de l'entreprise Existence - L'entrepreneur individuel et la personne morale - Les actes de l'entreprise (commerciaux, civils, mixtes) - Les règles générales d'exercice des activités économiques. Les techniques juridiques des échanges Les titres négociables (au porteur, à ordre, nominatifs, inopposabilité des exceptions, applications du titre négociable) - Les comptes courants (conditions d'existence et régime) - Les techniques juridiques de distribution - La conquête de la clientèle - Les actions des pouvoirs publics - La protection des consommateurs - L'appropriation de la clientèle. Les procédés de financement Les fonds propres - Les emprunts - La sauvegarde des chances de paiement du créancier. L'assurance Le risque - La prime - L'indemnisation du risque. L'organisation des affaires Les organes d'administration - L'orientation des affaires - L'information des affaires - La fiscalité.

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>20/03/10</b>   |
| <b>15/05/10</b>   |
| cours   |
| Initiation aux techniques juridiques fondamentales DRA002 |

## DRS101 - Droit du travail : relations individuelles

### Public concerné

Connaissances de base en droit conseillées (prérequis souhaitables DRA001 ou DRS003).

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Acquérir les connaissances fondamentales en Droit du travail concernant les relations individuelles du travail (relation salarié-employeur). Réaliser des exercices pratiques à partir de cas d'entreprises et de l'étude de la jurisprudence.

#### Capacité et compétences acquises

Il s'agit dans le domaine du droit des relations individuelles du travail appliqué à la pratique dans l'entreprise de développer des compétences, en matière de raisonnement juridique, permettant de solutionner des situations réelles rencontrées dans les entreprises.

#### Organisation

6 crédits



#### Contenu de la formation

Objet et nature du droit du travail - Historique. Sources (droit international et européen, législation, conventions collectives, jurisprudence, etc). Organisation juridictionnelle (cours et tribunaux) - Administration du travail (inspection du travail). Droits et libertés du salarié et non discrimination . Pouvoir de direction de l'employeur. 1) Formation du contrat Contrat de travail (définition, critère, contenu). Procédure de recrutement Contrats à durée déterminée. Prêts de main d'oeuvre (travail temporaire,...) 2) Exécution du contrat Rémunération (salaire et accessoires; SMIC; salaires contractuels et conventionnels, égalité de traitement; ...) - Participation aux résultats financiers de l'entreprise. Temps de travail : durée et aménagements. Repos hebdomadaire. Jours fériés. Congés payés. Santé et sécurité au travail. Prévention et évaluation des risques. Droit de retrait du salarié. Services de santé du travail. Suspension du contrat (maternité, maladie,...) Modification du contrat et des conditions de travail. Droit disciplinaire. Règlement intérieur. Droits de la défense. 3) Rupture du contrat Licenciement (cause réelle et sérieuse, motif personnel, motif économique, procédures, indemnités) Autres modes de rupture du contrat (démission, prise d'acte, résiliation judiciaire, rupture conventionnelle, retraite, force majeure).

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

#### Semestre 1

|   |
|---|
| Disponible en FOAD  |
| Les scéances de regroupement auront lieu le :<br><b>05/12/09</b><br><b>23/01/10</b> |
| Droit du travail : relations individuelles DRS101                                   |

|   |
|---|
| Mardi   |
| <b>AMIENS</b><br>18h-21h -<br>Droit du travail : relations individuelles DRS101 |

Aucun cours pour le semestre 2

## DRS102 - Droit du travail : relations collectives

### Public concerné

Avoir le niveau du DRS101 : Droit du travail-relations individuelles

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Acquérir les connaissances fondamentales en Droit du travail concernant les relations collectives du travail (représentation du personnel, négociation collective,...). Réaliser des exercices pratiques à partir de cas d'entreprises et d'étude de la jurisprudence.

### Capacité et compétences acquises

Il s'agit dans le domaine du droit des relations collectives du travail appliqué à la pratique dans l'entreprise de développer des compétences, en matière de raisonnement juridique, permettant de solutionner des situations réelles rencontrées dans les entreprises

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Droit syndical dans l'entreprise. Négociation collective et accords collectifs (entreprise, groupe, branche, national interprofessionnel, local) Institutions représentatives du personnel Élection des représentants du personnel dans l'entreprise. Délégués du personnel (attributions, moyens). Comité d'entreprise (attributions, moyens). Comité d'établissement, central d'entreprise, de groupe, européen ; société européenne. Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de travail (attributions, moyens). Droit d'expression des salariés dans l'entreprise sur leur travail. Statut protecteur des représentants du personnel et syndicaux contre le licenciement. Gestion prévisionnelle négociée des emplois et des compétences Licenciement pour motif économique (cause réelle et sérieuse, procédures, plan de sauvegarde de l'emploi, rôle de l'administration du travail, accords emploi, etc...) Conflits collectifs du travail (droit de grève).

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                                 |
| Droit du travail : relations collectives DRS102 |

## DSY005 - Organisation du travail et des activités

### Public concerné

Niveau baccalauréat Avoir une expérience professionnelle permettant de prendre conscience de ce qu'est une relation hiérarchique et une relation de collaboration.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Contribuer à l'efficacité du manager et d'une équipe, par la mise en œuvre de méthodes et de techniques adaptées, en améliorant l'organisation du travail.

#### Capacité et compétences acquises

Comprendre la structure d'une organisation Organiser et coordonner les activités quotidiennes d'une équipe Analyser et améliorer un poste de travail Préparer, coordonner et suivre les dossiers et les projets Analyser et optimiser une procédure Optimiser la gestion des ressources matérielles d'un service Contribuer à l'amélioration des processus administratifs.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Qu'est-ce que l'organisation Organiser les activités, le travail, le temps Synthèse des grands courants de pensée Les spécificités des PME Les principaux problèmes des PME L'organisation du travail et des activités Analyse des activités, analyse de la répartition des tâches et des responsabilités Analyse des Processus, des flux d'information, Analyse de la valeur Analyse de postes de travail Contrôle et évaluation du bon déroulement des activités, tableau de bord Analyse et rédaction d'objectifs Analyse et rédaction de procédures Fonctionnement efficace du travail collaboratif Conduite du changement La gestion de projet et la gestion des priorités Gestion d'un projet Repérer et sélectionner les tâches prioritaires

Aucun cours pour le semestre 1  
Semestre 2

## DSY006 - Démarches et outils de l'organisateur

### Public concerné

Niveau baccalauréat, pour des spécialistes en organisation, cadres opérationnels en charge de projets d'organisation

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Faire acquérir aux auditeurs les méthodes de conduite d'un projet d'organisation ainsi que les outils de base de l'organisateur. Apprentissage interactif des outils pour entreprendre l'analyse du fonctionnement de l'entreprise, établir un diagnostic et mettre en œuvre le scénario de changement retenu

#### Capacité et compétences acquises

Maîtrise de la méthodologie et des outils de base de l'organisateur pour conduire un projet d'organisation

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

L'étudiant est placé dans un contexte d'application et d'approfondissement de ses connaissances organisationnelles à partir d'une problématique organisationnelle spécifique à un type d'entreprise ou d'institution. Comprendre et analyser les caractéristiques de l'environnement de l'organisation - l'importance des contraintes juridiques et réglementaires - l'environnement stratégique - les réseaux - dans et hors de l'organisation : les relations centre-périphérie Comprendre et analyser l'environnement de travail - les problématiques des équipes (fonctions support, fonctions opérationnelles) - le morcellement de l'organisation et les problèmes de coordination - le système d'information - la communication - les relations de travail Diagnostiquer les problèmes ou/et les pistes d'amélioration Proposer des solutions Accompagner le changement - accompagner les équipes - évaluer la performance et rendre compte

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## DSY101 - Modèles et représentations de l'organisation - conception classique

### Public concerné

Avoir le niveau Bac+2, une compréhension générale de ce qu'est une organisation et une expérience hiérarchique en milieu organisationnel. Ce cours fait partie des fondamentaux de l'offre de formation "Théories Des Organisations" (6 UE), appliquées aux organisations contemporaines et au management de l'action collective organisée : Modèles et Représentations de l'Organisation, Conceptions Actuelles (DSY102) Théories des Organisations (DSY103) Comportement organisationnel 1, Contrats Psychologiques et Organisations (DSY221) Comportement organisationnel 2, Contrats Psychologiques et Organisations (DSY222) Pour les titulaires d'un Master 2 recherche ou d'un Master 2 professionnel (VAP 85) intéressés par une poursuite en doctorat : Suivi de Thèse et Epistémologie de la Recherche en sciences de gestion, Séminaire de doctorat (DSY223) Méthodologie de la recherche en sciences de gestion, propédeutique à l'inscription en doctorat (DSY224) Le corpus "Théories des Organisations" s'inscrit dans plusieurs cursus modulaires du Bac + 2 au doctorat, incluant la Licence générale en sciences de gestion.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

- Former à comprendre pour agir et à être une force de proposition dans l'organisation - Connaître les modèles de l'organisation ainsi que les liens qui s'établissent entre eux - Connaître les modes de structuration de l'entreprise

#### Capacité et compétences acquises

- Repérer rapidement les modèles actuels utilisés pour organiser - Diagnostiquer quel modèle se rattache aux discours et aux outils du management - Comprendre et décoder les discours sur l'entreprise et sur les organisations et développer une posture réflexive

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Cette formation part des travaux de Morgan développés par Pesqueux (2005) et actualisés en 2014 pour proposer des outils diagnostics qui permettent de repérer, au delà des discours et des outils, les manières dont les managers, les experts et les consultants se représentent une organisation. A partir de cas réels et de cas d'école, seront notamment vus les modèles suivants : L'organisation comme ensemble d'activités et travail L'organisation comme coûts de transactions L'organisation et ses parties prenantes comme modèle politique Le modèle juridique de l'organisation L'organisation comme réseau et comme flux continu

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

Semestre 1

Disponible en FOAD

Les séances de regroupement auront lieu le :

**22/11/2008**

**10/01/2009**

cours

Modèles et représentations de l'organisation - conception classique DSY101

Aucun cours pour le semestre 2

## DSY102 - Modèles et représentations de l'organisation - conceptions actuelles

## Public concerné

Avoir le niveau Bac+2, une compréhension générale de ce qu'est une organisation et une expérience hiérarchique en milieu organisationnel. Ce cours fait partie des fondamentaux de l'offre de formation "Théories Des Organisations" (6 UE) appliquées aux organisations contemporaines et au management de l'action collective organisée : Modèles et Représentations de l'Organisation, Conceptions classiques (DSY101) Théories des Organisations (DSY103) Comportement organisationnel 1, Contrats Psychologiques et Organisations (DSY221) Comportement organisationnel 2, Contrats Psychologiques et Organisations (DSY222) Pour les titulaires d'un Master 2 recherche ou d'un Master 2 professionnel (VAP 85) intéressés par une poursuite en doctorat : Suivi de Thèse et Epistémologie de la Recherche en sciences de gestion, Séminaire de doctorat (DSY223) Méthodologie de la recherche en sciences de gestion, propédeutique à l'inscription en doctorat (DSY224) Le corpus "Théories des Organisations" s'inscrit dans plusieurs cursus modulaires du Bac + 2 au doctorat, incluant la Licence générale en sciences de gestion.

## Finalité de l'unité d'enseignement

### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

- Former à comprendre pour agir et à être une force de proposition dans l'organisation - Connaître les modèles de l'organisation ainsi que les liens qui s'établissent entre eux - Connaître les modes de structuration de l'entreprise

### Capacité et compétences acquises

En termes de savoir : les modèles actuels de l'organisation En termes de savoir-faire : être capable de diagnostiquer à quel modèle se rattachent un discours ou d'un organisation, une pratique ou un outil En termes de savoir-être être capable de comprendre et de décoder les discours sur l'entreprise et sur l'organisation

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

A la suite de DSY101 "Modèles et Représentations de l'Organisation, Conceptions Classiques", plusieurs manières contemporaines de concevoir et d'agir sur les organisations seront inventoriées et mises à disposition pour diagnostic : L'organisation comme réseau de fonctions L'organisation comme flux continu d'information L'organisation flexible, sinon agile Le modèle post taylorien de l'organisation L'organisation comme milieu multiculturel en prise avec la diversité Le modèle systémique de l'organisation L'organisation comme démocratie

Aucun cours pour le semestre 1  
Semestre 2

## DSY103 - Théorie des organisations

### Public concerné

Avoir le niveau Bac+2, une compréhension générale de ce qu'est une organisation et une expérience hiérarchique en milieu organisationnel. Ce cours fait partie des fondamentaux de l'offre de formation "Théories Des Organisations" (6 UE) appliquées aux organisations contemporaines et au management de l'action collective organisée : Modèles et Représentations de l'Organisation, Conceptions classiques (DSY101) Modèles et Représentations de l'Organisation, Conceptions Actuelles (DSY102) Comportement organisationnel 1, Contrats Psychologiques et Organisations (DSY221) Comportement organisationnel 2, Contrats Psychologiques et Organisations (DSY222) Pour les titulaires d'un Master 2 recherche ou d'un Master 2 professionnel (VAP 85) intéressés par une poursuite en doctorat : Suivi de Thèse et Epistémologie de la Recherche en sciences de gestion, Séminaire de doctorat (DSY223) Méthodologie de la recherche en sciences de gestion, propédeutique à l'inscription en doctorat (DSY224) Le corpus "Théories des Organisations" s'inscrit dans plusieurs cursus modulaires du Bac + 2 au doctorat, incluant la Licence générale en sciences de gestion.

## Finalité de l'unité d'enseignement

### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

- Identifier les principaux courants en théories des organisations et s'y référer - Faire des liens pertinents entre théories, pratiques et modes managériales - Développer une posture réflexive appliquée en sciences de gestion

### Capacité et compétences acquises

Nous disposons d'un corpus international particulièrement riche en matière de théories des organisations, la plupart ayant été développées par des dirigeants d'entreprises. Les participants apprendront à : Situer les approches managériales et les théories actuelles dans ces courants Identifier les affinités de valeurs et les réseaux des penseurs de l'organisation Choisir leur propre approche de l'organisation, en tant que futur manager, consultant en organisation ou responsable d'études, voire, de R&D en sciences de gestion

### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Cette formation propose des thèmes centraux de l'organisation et du management, tels que la technologie, la motivation et le leadership, la performance... L'enjeu consiste à dépasser une vision traditionaliste de l'organisation pour la situer dans les enjeux actuels de responsabilité : - Mobiliser les auteurs oubliés des théories des organisations et identifier leurs apports - Se situer dans la cartographie des courants théoriques et pratiques de l'organisation - Développer ses outils et ses ressources théoriques en organisation, par rapport à son expérience et de son système de valeurs

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## EME102 - Management et organisation des entreprises

### Public concerné

Tout public à partir de Bac+2 pour les filières Management et Société et pour les filières techniques ou scientifiques. Unité d'enseignement du cursus du cursus "ingénieur" pour l'obtention du diplôme Cnam. Inscription directe pour les élèves reçus à l'examen probatoire ou à l'examen d'admission et priorité aux auditeurs engagés dans le cycle de spécialisation du cursus d'ingénieur.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Sensibiliser les ingénieurs et cadres de formation initiale technique aux aspects économiques et managériaux de leur métier. Plus précisément, les ouvrir à la complexité de l'environnement socio-économique de l'entreprise ; leur faire connaître les outils de gestion des activités les concernant tout particulièrement : les aider à comprendre l'impact sur leur fonction et à développer un comportement adapté.

### Capacité et compétences acquises

Être acteur dans son organisation en tant que manager Participer aux activités techniques ainsi que non "techniques" de son poste

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

1. Module I: Une entreprise : une organisation à piloter (Les flux économiques de l'entreprise, la gestion financière, la gestion et la démarche prévisionnelle) Module II : Modélisation de l'activité, les outils de gestion de produits et processus Module III : Portefeuille d'activités et sa gestion dans la concurrence

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>05/12/09</b>                                   |
| <b>16/01/10</b>                                   |
| cours   |
| Management et organisation des entreprises EME102 |

#### Semestre 2

|   |
|---|
| Vendredi  |
| <b>AMIENS</b>                                     |
| 18h-21h - cours                                   |
| Management et organisation des entreprises EME102 |

## ESC101 - Mercatique I : concepts et études marketing

### Public concerné

Avoir le niveau Bac + 2 (commerce/ gestion ou scientifique/technique). Connaissances générales du fonctionnement d'une entreprise. Notions élémentaires de statistiques Expérience professionnelle minimale de 2 ans souhaitable

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Acquérir ou approfondir les notions de base des études marketing par une pédagogie active, illustrée de nombreux exemples concrets. Public : élèves non impliqués directement dans les métiers du marketing et de la vente et souhaitant mieux comprendre ces domaines, professionnels exerçant une activité commerciale ou marketing et désirant approfondir ou actualiser leurs connaissances.

#### Capacité et compétences acquises

Savoir définir et mettre en oeuvre une étude marketing dans des problématiques courantes.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Concepts et études marketing Cours : Principes et acteurs du marketing Modèle de comportement d'achat Tendances socio-culturelles Démarche d'une étude sur un exemple simple Méthodologies de recueil d'informations marketing, conception de questionnaires Notion d'Insight Introduction aux études qualitatives et ethnographiques Échantillonnage aléatoire et par quotas, notions de stratification Analyse d'informations marketing, rappels de statistiques descriptives, application à la segmentation de clientèle (typologie) et au positionnement de produits (analyse factorielle) Panels de consommateurs, de distributeurs et d'audience; "access panels"; panels d'internautes. Single source. Etudes en ligne, forums de co création, e-réputation Scoring et géomarketing Cas concrets d'applications, exposés d'experts ED d'application sur les principaux chapitres

#### Semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## GLG101 - Test et Validation du Logiciel

### Public concerné

Avoir de préférence suivi les UE du cycle préparatoire I1 en Informatique. Complète l'UE de Informatique cycle préparatoire GLG 105 mais peut être suivi indépendamment. S'insère dans le cursus des diplômes concernés (RNCP, diplômes d'ingénieur, masters...). Les auditeurs de ce cours sont supposés avoir une bonne familiarité avec les méthodes et les langages de programmation pratiqués dans l'industrie (Java, php, C#, C++, C, Ada, etc.), ainsi qu'une connaissance générale, acquise dans d'autres cours ou dans la pratique, des systèmes d'exploitation et de l'architecture des applications.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

La professionnalisation et la valorisation du test au sein de l'entreprise sont des enjeux majeurs, motivés par une réalité économique. Omniprésent tout au long du cycle de développement, le test logiciel est une activité qui mobilise de nombreuses connaissances et savoir-faire pour produire des tests pertinents. L'unité d'enseignement GLG 101 vise à donner les fondamentaux dans ce domaine en forte croissance. Pour ceux qui le souhaitent, elle donne les notions pour préparer la certification ISTQB (International Software Testing Qualifications Board) du métier de testeur niveau fondation, certification délivrée en France par le CFTL (Comité Français des Tests Logiciels). Les cours se déroulent par plages de 2 fois 2h mêlant apports fondamentaux et mise en pratique.

#### Capacité et compétences acquises

Acquérir les bases des techniques de tests permettant la vérification systématique et la validation des programmes et systèmes informatiques.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

La formation a pour but de : Savoir placer les tests dans le cycle de développement Savoir ce que sont et comment utiliser les tests statiques Maîtriser les techniques de conception de tests dynamiques Connaître les principes du management des tests Savoir différencier les différents outils de tests du marché et avoir utilisé un outil Les cours s'articulent autour des cinq modules suivants : 1. Fondamentaux des tests - Origine des défauts logiciels - Rôle des tests dans le développement et la maintenance - Planification et contrôle des tests - Exécutions et critères d'arrêt des tests - Aspects sociologiques du métier de testeur 2. Tester pendant le cycle de vie logiciel - Tests et modèles en V (ISO/CEI 12207) ainsi que de développement itératif et agile - Niveaux de

tests : composants, intégration, système - Cible des tests : fonctionnels / non fonctionnels, architecture logicielle, non régression - Tests de maintenance 3. Techniques de test - Techniques statiques et revues de code - Techniques " boîtes noires " - Techniques " boîte blanches " - Impact du choix d'une technique de test 4. Gestion des tests - Tâches du responsable des tests et des testeurs - Planification des tests - Estimation de l'effort de test en fonction des techniques utilisées - Suivi et contrôle du déroulement des tests - Gestion de configuration - Gestion des rapports d'anomalie 5. Outils de support aux tests - Classification des outils de tests - Bénéfices potentiels et risques liés aux outils de tests - Outils d'aide aux tests statiques - Outils d'aide à la spécification des tests - Outils d'aide à l'exécution et au suivi des tests - Introduire un outil dans une organisation 6. Etude approfondie d'un outil de tests : JUnit (TPs)

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## GLG102 - Ingénierie de la qualité et du contrat de service : sécurité, performances

### Public concerné

Avoir de préférence suivi les UE du cycle préparatoire I1 ou avoir obtenu la licence générale en Informatique. Complète et avoir acquis les bases de l'UE de Informatique cycle préparatoire GLG 105 mais peut éventuellement être suivie indépendamment. S'insère dans le cursus des diplômes concernés (RNCP, diplôme d'ingénieur AISL, masters...). Les auditeurs de ce cours sont supposés avoir une bonne familiarité avec les méthodes et les langages de programmation pratiqués dans l'industrie (Java, php, C#, C++, C, Ada, etc.), ainsi qu'une connaissance générale, acquise dans d'autres cours ou dans la pratique, des systèmes d'exploitation et de l'architecture des applications.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Acquérir les bases des techniques permettant une compréhension en profondeur des méthodes et des normes qualité applicables au logiciel afin que les systèmes informatiques respectent les termes du contrat de service auprès des utilisateurs. Les objectifs du cours sont les suivants : Définir la qualité du logiciel et la façon de la caractériser en termes de processus et de produits livrés. Introduire les techniques d'assurance qualité permettant de garantir a priori la qualité d'un logiciel (modèles de processus, plans qualité logiciel, revues, vérification et validation, métrologie) et les conditions nécessaires pour leur application (maturité de l'organisation). Assurer la maîtrise des exigences du contrat de service. Disposer des techniques qui assureront la fiabilité, la maintenabilité, la sécurité et les performances des systèmes. Connaître les moyens pour la mise en place d'une politique de sécurité.

#### Capacité et compétences acquises

Maîtriser les concepts d'assurance qualité logicielle et de qualité de service.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Le cours est organisé en deux parties distinctes : d'une part les techniques qui s'appliquent à la qualité du logiciel, d'autre part celles qui contribuent à la sûreté de fonctionnement, à la performance et la sécurité des systèmes conformément à la définition d'un contrat de service. 1ère partie : les processus de la qualité du logiciel Qualité du logiciel et approche préventive : enjeux économiques et stratégiques de la qualité, l'assurance qualité logicielle Différents aspects de la qualité du logiciel : qualité du produit et qualité du processus. Assurance qualité et contrôle qualité. Le modèle de processus applicable au développement du logiciel ; la norme ISO/CEI 12207 ; cycles de développement, agilité Rôle de la V&V dans la qualité du logiciel : revues, inspections, tests La gestion de configuration Plans qualité et documentation ; mise en place d'un plan d'assurance qualité Recette et qualification du logiciel Maintenance et qualité du logiciel Processus pour la qualité de service, exploitation et modèle de référence ITIL, maintenance corrective et évolutive Modèles de maturité (CMM-I, SPICE), norme ISO 9000 appliquée au logiciel 2ème partie : les caractéristiques qualité des produits logiciels Notion de contrat de service Modèle pour l'ingénierie des exigences et la mesure de la qualité du logiciel : fonctionnalités, utilisabilité, fiabilité, performance, maintenabilité, évolutivité (normes ISO/CEI 9126, SQUARE) Métrologie du code et du logiciel Etude détaillée des caractéristiques de performance, sûreté de fonctionnement et de sécurité d'un système informatique en exploitation Mise en oeuvre de plans de sécurité (norme ISO/CEI 17799)

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 coûts 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

## NFE101 - Ingénierie de reconstruction

### Public concerné

Ce cours est accessible aux auditeurs ayant une licence informatique ou un niveau équivalent. En particulier il est indispensable d'avoir de bonnes connaissances en bases de données et notamment en conception. Ce cours concerne les auditeurs qui préparent un diplôme de niveau II concepteur-architecte, un diplôme d'ingénieur option ISI ou les étudiants souhaitant obtenir le Master STIC mention Informatique spécialité Systèmes d'Information et de Décision.

## Finalité de l'unité d'enseignement

### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

- Présenter les problèmes de reconstruction des systèmes d'information. Des méthodologies de reconstruction sont étudiées ; - Avoir une bonne connaissance des problèmes rencontrés lors de la reconstruction de systèmes d'information ; - Plusieurs contextes de restructuration seront étudiés ; - L'accent sera mis sur la rétroconception et l'intégration de bases de données.

### Capacité et compétences acquises

- Prise en compte de tous les problèmes rencontrés lors de l'intégration de différents systèmes d'information ; - Capacité à reconstruire un système d'information.



Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

1. Les techniques d'intégration pour la reconstruction - Intégration des schémas - Intégration des données - Intégration des contraintes - Utilisation d'outils intelligents pour l'intégration 2. Partage d'informations - Utilisation d'ontologies - Construction d'un système décisionnel à partir de sources opérationnelles - Solutions d'extraction et d'intégration en programmation SGBD 3. Rétroconception de bases de données - Rétroconception des systèmes de fichiers COBOL et des bases de données navigationnelles (hiérarchiques, réseaux) - Rétroconception des bases de données relationnelles - Reconstruction de hiérarchies d'héritage 4. Les solutions d'intégration - L'intégration par les EAI (Enterprise Application Integration) - L'intégration par les ERP (Enterprise Resource Planning) 5. Synthèse sur les systèmes d'information et leur reconstruction

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFE102 - Infrastructures technologiques pour le commerce électronique

### Public concerné

Ce cours s'adresse aux auditeurs préparant le titre RNCP niveau II de concepteur-architecte informatique et/ou aux étudiants souhaitant obtenir le Master STIC mention informatique spécialité Systèmes d'information et de décision. Il est demandé aux auditeurs des connaissances de base en réseau, programmation et bases de données. Les effectifs du cours sont limités par le nombre de places dans les salles, ainsi que par la disponibilité des matériels et logiciels.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Cette UE vise à donner à ses auditeurs un panorama approfondi des composants méthodologique, techniques et de valorisation liés à la mise en place d'une plate-forme de commerce électronique. Elle est destinée à des informaticiens souhaitant intervenir, dans le cadre d'une maîtrise d'ouvrage ou maîtrise d'œuvre, sur la conception, le développement et la gestion d'un tel système.

### Capacité et compétences acquises

Maîtriser la conception et la mise en œuvre des architectures technologiques d'un site de commerce électronique.

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

Aspects méthodologiques: conception, architecture, choix d'un environnement de développement et d'exploitation, frameworks, évaluation d'un site e commerce. Aspects techniques: caractéristiques des applications Web et mobiles, sécurité, services et interfaces, passage à l'échelle (NoSQL). Valorisation: monétisation et paiement électronique, certification électronique, analyse du trafic, référencement, gestion des utilisateurs, signature numérique, profils et recommandations.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFE103 - Méthodologies avancées d'informatisation

### Public concerné

Ce cours s'adresse aux auditeurs préparant le Titre II RNCP de concepteur-architecte informatique et/ou aux étudiants préparant le Master STIC mention Informatique spécialité Systèmes d'Information et de Décision.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Acquérir les concepts et les notations utilisés par le langage UML. Maîtriser un atelier UML. Acquérir les bases méthodologiques essentielles résultant des derniers développements des méthodes orientées objet. Faire la synthèse des techniques orientées-objet de conception des systèmes d'information d'entreprise.

### Capacité et compétences acquises

Maîtriser les concepts UML avancés.

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

1. Introduction : Principes des Méthodologies Orientées-Objet 2. Concepts objets, Unified Modeling Language (UML) : Concepts objets, notations UML : Objets et classes. Notations UML : diagramme de classes et d'instances. Abstraction, encapsulation. Liens et associations. Agrégation. Héritage. Autres concepts UML : Relation de dépendance. Paquetage. Stéréotype. Interface. Note et Etiquette. K Contrainte, Object Constraint Language (OCL). Association et attribut dérivés. Profils UML. Modélisation de la Dynamique : Cas d'utilisation, scénarios Événements, état, transition Scénario : diagramme de séquence Etats : diagramme d'états Relation entre modèle objet et modèle dynamique 3. Méthodologies orientée-objets 3. Présentation des principales méthodologies orientées-objet : Cycle de vie. Construction des modèles statique et dynamique. Rational Unified Process (RUP). Méthode Larman. Méthodes Agiles : Extreme Programming (XP). Autres méthodes. 4. Conception Objet : Diagramme de collaborations. Exceptions et règles de gestion. Traitement de la persistance. Passage au schéma relationnel 5. Objets réutilisables : Modèles de conception : patrons, frameworks. Exemples de patrons. 6. Conception avec des objets réutilisables Modèle-vue-contrôleur (STRUTS). Entreprise Java Beans (EJB). Profil UML de STRUTS et des EJBs. 7. Extension d'UML 1. X : Apports d'UML 2. 0. Model Driven Architecture (MDA).

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFE107 - Urbanisation et architecture des systèmes d'information

### Public concerné

Ce cours s'adresse aux auditeurs préparant le Titre II RNCP de concepteur-architecte informatique et/ou les étudiants souhaitant obtenir le Master STIC mention informatique spécialité Systèmes d'Information et de Décision. Il est fortement recommandé d'avoir suivi ou d'avoir des connaissances en Méthodologie de conception des SI, Bases de données, Conception et programmation orientée objet et Systèmes et réseaux informatiques.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

L'accent est mis sur la présentation de l'ensemble des concepts de base, les pré-requis et les règles de bonnes pratiques qui sous-tendent une étude d'urbanisation et d'architecture structurée selon les trois visions suivantes : La vision métier (Quels métiers) La vision fonctionnelle (Quoi) La vision Informatique (Comment et avec Quoi ' ). La vision métier décrit l'ensemble des processus " métier " et des activités de l'entreprise que le SI doit supporter; La vision fonctionnelle offre un cadre de structuration cible des informations et traitements nécessaires aux processus métiers en blocs fonctionnels communicants; La vision informatique définit les applications qui automatisent les fonctions, et l'infrastructure technique permettant leur exploitation. Cette vision se décline en trois niveaux d'architecture : 1) Architecture Applicative définition des blocs Applicatifs (fonctionnalités, logiciels) détermination des flux " techniques " (protocoles techniques supportés, synchrones/asynchrones, TP/batch, Web Services, ... ) description des messages (XML, EDIFACT, ASCII, SWIFT, ebXML, ...) détermination des cinématiques représentatives de l'utilisation du système (à partir des cas d'utilisation) 2) Architecture Logicielle définition du modèle en 5 couches Préconisation de Design Patterns Préconisation de Framework (" cadre de travail ") et de services Techniques (gestion des transactions, logs, traces, gestion des fichiers de configuration, ... ) 3) Architecture Physique structuration et dimensionnement des moyens d'infrastructure technique à mettre en oeuvre : Moyens matériels, logiciels de base, réseau, infrastructure Dimensionnement (matériel, OS, SGBDR, ...) Load-balancing, Fail-over, Scalabilité, Qualité de Service (QoS), Sécurité Performance

### Capacité et compétences acquises

Architecte, Urbaniste, Concepteur, Modélisateur en Système d'information

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

1. Introduction · Pourquoi " Urbaniser un SI " · Quelles solutions · Définitions · Le parallèle entre l'urbanisation de la cité et l'urbanisation du SI · De la stratégie aux projets · La trajectoire de rationalisation · Les six activités clefs de l'urbanisme · Les missions de l'urbanisation 2. Démarche de mise en oeuvre d'une étude d'urbanisation (structuration des vues), méthodologie et outils associés · 2-1. Vue Métier : · Concepts et définitions · Vision métier et stratégie · Modélisation de la stratégie · Modélisation des processus métier · Conclusion : concepts et démarche 2-2. Vue fonctionnelle : · Démarche de construction de la vue fonctionnelle · Règles d'urbanisation · Blocs fonctionnels communicants : Zone fonctionnelle/Quartier fonctionnel/Îlot fonctionnel · Fonction / Service fonctionnel · Concepts de substance 2-3. Vue applicative " fonctionnelle " : · les blocs applicatifs · Les prises · Le gestionnaire de flux (ou bus logiciel) · Les flux et les messages échangés entre blocs applicatifs · Le positionnement de chaque application par rapport à son usage : front office (FO)/back office (BO)/middle office (MO) · Les artères de communication 2-4. Vue Informatique · a) Architecture Applicative " Technique " Blocs Applicatifs (fonctionnalités,

logiciels) Flux " techniques " (protocoles techniques supportés, synchrones/asynchrones, TP/batch, Web Services, ...) Messages (XML, EDIFACT, ASCII, SWIFT, ebXML, ...) Cinématique représentatives de l'utilisation du système (à partir des cas d'utilisation): b) Architecture logicielle Modèle en 5 couches Préconisation de Design Patterns Préconisation de Framework (" cadre de travail ") et de services Techniques (gestion des transactions, logs, traces, gestion des fichiers de configuration, ...). c) Architecture physique Moyens matériels, logiciels de base, réseau, infrastructure Dimensionnement (matériel, OS, SGBDR, ...) Load-balancing, Fail-over, Scalabilité, Qualité de Service (QoS), Sécurité Performance 3. Facteurs de succès d'un projet d'urbanisation 4. Bilan / Conclusion. Une étude de cas sera réalisée en vue d'illustrer tous les concepts développés ci-dessus.

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

## 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

## 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

[Planning en cours de rédaction]

## 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 réplication - 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 |

## 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 réplication - 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 séances de regroupement auront lieu le :<br><b>13/03/10</b><br><b>15/05/10</b><br>cours<br>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 scéances de regroupement auront lieu le :

**20/03/10**

**22/05/10**

cours

Systèmes d'information web NFE114

## 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 scéances 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

## 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

## 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.

[Planning en cours de rédaction]

## 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.

[Planning en cours de rédaction]

## NFE155 - ITIL et la gestion des services des systèmes d'information

### Public concerné

Ce cours s'adresse à toute personne devant jouer un rôle dans la définition ou la gestion des services des Technologies de l'Information (TI) : équipes de production ou de support, consultants, équipes d'infogérance, responsable de processus TI, management de la DSI, auditeur. Ce cours s'inscrit dans le cursus préparant au diplôme d'ingénieur informatique option systèmes d'information et/ou aux étudiants souhaitant obtenir le Master STIC mention informatique spécialité Systèmes d'Information et de Décision.

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

##### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

L'objectif de ce cours est double : 1) Appréhender la gestion des services liés aux technologies de l'information et acquérir un langage commun praticable par les acteurs de ces services. 2) Etre en mesure de participer à des projets d'implantation ou d'amélioration des processus de services TI, et savoir s'intégrer dans une organisation s'appuyant sur le référentiel ITIL ou la norme ISO20000. Le cours s'articule sur le cycle de vie des services TI, en traitant la stratégie, la conception, la transition et l'exploitation des services TI, ainsi que le modèle d'amélioration continue de ces services. Il traite aussi des aspects normatifs de la gestion des services TI, par une introduction à la norme ISO20000. Enfin, le cours aborde le positionnement du référentiel ITIL et de la norme ISO20000 parmi les grands référentiels du marché de gouvernance, gestion des services TI.

#### Capacité et compétences acquises

appréhender la notion de service TI, et comprendre le cycle de vie du service maîtriser les concepts clé du cadre de travail ITIL élaborer un projet d'implantation de processus ITIL évaluer les écarts de conformité ISO20000 Ce cours permet d'accéder à la

certification ITIL Foundation (sur Paris)

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

Présentation de la gestion des Services Historique d'ITIL Fondamentaux d'ITIL par la présentation ITIL V3 - Stratégie des Services (Service Strategy) - Conception des Services (Service Design) - Transition des Services (Service Transition) - Exploitation des Services (Service Operation) - Amélioration continue des Services (Continual Service Improvement). Utilisation d'ITIL et plan de mise en œuvre La norme ISO 20000 Différence ITIL et ISO20000 Cas d'application.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFP101 - Sûreté de la programmation orientée objets

### Public concerné

Avoir une expérience de la programmation (orientée objets ou non) ou avoir le niveau des unités d'enseignement VARI (NFP135 et NFP136).

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

L'objectif de ce cours est d'étudier les concepts des langages de programmation orientés objets (encapsulation, héritage, redéfinition, liaison tardive, ...). L'accent est mis sur la sûreté de l'exécution et en particulier, sur ce que doit apporter le typage pour assurer la correction de l'exécution.

#### Capacité et compétences acquises

Maîtrise de la liaison tardive, de la surcharge et de la généricité (polymorphisme). Compréhension du rôle et du fonctionnement du typage.

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

Ce cours est basé sur deux langages de programmation orientée objets, à savoir Java (impératif) et OCaml (fonctionnel). Le cours débute par une initiation pratique de la programmation orientée objets, puis précise la sémantique des concepts utilisés en mettant notamment l'accent sur le rôle du typage. Une dernière partie présente brièvement l'utilisation des objets dans les applications réparties.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NFP103 - Applications concurrentes : conception et outils (ACCOV)

### Public concerné

Avoir le niveau licence informatique (L3). Public concerné : Élèves ingénieurs, étudiants en master

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

De par le développement des technologies Web, des langages de programmation concurrente, des outils de programmation réseau et celui des processeurs multi-cœurs, le calcul concurrent est aujourd'hui omniprésent dans la construction de systèmes comme les systèmes d'exploitation, les systèmes distribués et les systèmes temps réel. Cependant, la conception de tels systèmes et la preuve de leur correction sont des tâches très difficiles. Ce cours a pour objectif : - d'acquérir une connaissance pratique des "bons" patrons de la programmation concurrente (Java) - de comprendre les problèmes fondamentaux des systèmes concurrents - et de s'initier à des méthodes et techniques de vérification automatique de ces systèmes (model-checking, logiques temporelles)

#### Capacité et compétences acquises

programmation concurrente conception, vérification et synthèse de systèmes concurrents

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Structuration des applications concurrentes Contrôle de concurrence dans les systèmes transactionnels, les systèmes d'information répartis, les applications temps réel. Les paradigmes de la concurrence et les archétypes de programmation ('design patterns'). Exclusion mutuelle, élection, producteur consommateur, lecteurs rédacteurs, client-serveur, "peer to peer", problèmes liés aux pannes, diffusion atomique ordonnée, inter-blocage, famine, équité, terminaison. Mécanismes de bases (processus, sémaphores, moniteurs, la classe "thread" et les méthodes "synchronized" dans Java, tâches et objets protégés dans ADA95, communication synchrone et asynchrone, messages, boîtes aux lettres, invocation à distance, rendez-vous). Modularité et objets concurrents. Spécification et vérification de propriétés de systèmes concurrents Aperçu des méthodes de spécification : automates, automates synchronisés, réseaux de Petri, structures de Kripke, logiques temporelles. Techniques d'analyse : analyse structurelle (réseaux de Petri), model-checking (Logique temporelle). Utilisation d' outils (open source) de simulation et de vérification : Spin, Design/CPN.

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. Maîtrise 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 séances de regroupement auront lieu le :   |
| <b>20/03/10</b>                                |
| <b>15/05/10</b>                                |
| cours  |
| Systèmes de gestion de bases de données NFP107 |

## 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. Maîtrise 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 séances de regroupement auront lieu le :   |
| <b>20/03/10</b>                                |
| <b>15/05/10</b>                                |
| cours  |
| Systèmes de gestion de bases de données NFP107 |

## NFP108 - Spécification et Modélisation Informatiques

### Public concerné

Pré-requis : connaissance générale de l'informatique, bases de la programmation et de la méthodologie de développement.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Le but du cours est de présenter les automates finis à états et les formalismes logiques qui ont de nombreuses applications pour la spécification et la modélisation de systèmes informatiques. Ils interviennent notamment dans les domaines du génie logiciel, des réseaux, de la conception et du développement, des bases de données, des systèmes d'information et des systèmes transactionnels. A ce titre, ils sont utilisés dans de nombreux enseignements du cursus.

#### Capacité et compétences acquises

Capacité d'abstraire une modélisation simplifiée d'un problème réel au moyen d'un formalisme rigoureux. Capacité d'utiliser les machines finies dans des tâches d'ingénierie (par exemple, traitements textuels simples).

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Outils conceptuels Automates Expressions régulières et automates finis à états, transducteurs finis à états Propriétés de clôture Algorithmes de détermination, minimisation Calcul des Prédicats et Theorie des Ensembles Calcul des Prédicats : validité,

prouvabilité, correction, complétude, indécidabilité. Théorie des Ensembles : ensembles, relations, fonctions Exemples d'utilisation Les exemples du cours porteront sur des applications. Pour les automates finis, ces applications comportent la modélisation d'automatisme (distributeur de billet, ascenseur), la modélisation de protocoles, des diagrammes d'états-transition UML, la correction orthographique. Par ailleurs, on illustrera l'ajout de contraintes OCL sur un modèle UML. Le cours pourra aborder également les rapports entre spécification logique et le modèle relationnel des bases de données. Les notions de dépendance fonctionnelle et de forme normale seront mises en relation avec les concepts ensemblistes. Tous ces sujets ne seront pas nécessairement tous couverts par le cours, qui pourra mettre l'accent sur une partie seulement de ces exemples d'application.

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## 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

## 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

## 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 programmes: 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

## 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 :

**13/03/10**

**15/05/10**

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 séances de regroupement auront lieu le :<br><b>05/12/09</b><br><b>23/01/10</b><br>cours<br>Architectures des systèmes informatiques NSY104 |

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

#### Semestre 2

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

## 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 séances 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 |

## NSY107 - Intégration des systèmes client-serveur

### Public concerné

Avoir des connaissances en architecture des ordinateurs, programmation, réseaux et bases de données.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Les concepts : l'évolution des architectures des systèmes informatiques du transactionnel centralisé aux approches réparties (client-serveur, coopératif), typologies, problématiques. Architecture des serveurs Rappel Architecture technique matériel et logiciel, machines et serveurs. Gestion des threads, des processus. Multiprocesseurs, Clusters, parallélisme, haute disponibilité, disques RAID, réseaux de données SAN et NAS. Performances : Dimensionnement, Analyse opérationnelle, gestion des capacités

Sécurité et sûreté de fonctionnement : Principes de base de la gestion de la sécurité des architectures distribuées Les technologies de virtualisation: serveurs, postes de travail, données, réseaux Bases de données réparties Accès aux bases de données distantes, RDA, DRDA, ODBC, IDAPI, ADO.net, bases de données réparties et fédérations de bases de données hétérogènes. Moniteurs transactionnels, transactionnel réparti Entrepôts de données, systèmes décisionnels Technologies de distribution Architecture des middlewares généraux : RPC, CORBA, COM/DCOM, RMI, WEB SERVICES Architecture, ingénierie et intégration de réseaux. Réseaux Peer to Peer et agents intelligents. Technologie clients-serveur Multi-Tiers, Internet : Clients légers, Serveurs WEB, PHP, .Net, J2EE, Serveurs d'Applications. Urbanisation et BPM Démarche d'urbanisation des Systèmes d'information, cartographie et règles d'Urbanisation, Processus métiers et BPM, BPMN et BPEL, Intégration et communication inter-applications : Enterprise Application Integration (EAI).

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## NSY110 - Interaction homme-machine

### Public concerné

Avoir écrit des programmes dans un langage de programmation.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Apprendre à concevoir et à écrire des interfaces utilisateurs en mettant l'accent sur les règles d'ergonomie.

#### Capacité et compétences acquises

Etre capable de programmer des interfaces homme-machine suivant les règles d'ergonomie reconnues.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Les générations d'IHM : importance, évolution et perspectives. Bases d'ergonomie des IHM. Outils et méthodes de base pour les IHM. Bibliothèque et API pour les IHM : AWT et Swing Java, XML et XSLT. L'apport des sciences cognitives. Processeur humain, théorie de l'action, modèle mental et modèle conceptuel. Recommandations ergonomiques (Afnor, organisation de l'écran, traitement des erreurs). WWW et style guide. Méthodes de conception et évaluation d'interfaces. Présentation d'informations pour le web. Concepts du web : HTTP, HTML, programmation coté serveur et coté client. Interactivité (JavaScript, Ajax, servlet et JSP). Les Interfaces Homme-Machine pour les équipements mobiles : Android. Projet de synthèse.

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>21/03/10</b>                               |
| <b>28/03/10</b>                               |
| <b>03/04/10</b>                               |
| cours   |
| Interaction homme-machine NSY110              |

## 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

## **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

## 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 Méthodologie : 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 :<br><b>28/11/09</b><br><b>16/01/10</b><br>cours<br>Recherche opérationnelle et aide à la décision RCP101 |

Aucun cours pour le semestre 2

## RCP103 - Evaluation de performances et sûreté de fonctionnement

### Public concerné

Pré requis : Il est souhaitable mais non exigé d'avoir suivi l'UE MOCA B1 (RCP105). Avoir le niveau licence Informatique Public concerné : Elèves ingénieurs, étudiants en Master

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Etudier les formalismes et techniques les plus utilisés pour l'évaluation de performances des systèmes à événements discrets (réseaux de file d'attente, réseaux de Petri stochastiques) et montrer leur application concrète dans le domaine des systèmes informatiques, des réseaux de communication et des systèmes de production. Il sera présenté deux outils logiciels appropriés mettant en oeuvre ces techniques sur des études de cas significatifs.

#### Capacité et compétences acquises

Compétences dans le domaine de l'évaluation de la qualité de service et de performance de systèmes informatiques et réseaux de communication : débit, temps de réponse, contrôle de trafic et de congestion, taux d'utilisation de ressources, disponibilité, localisation de goulots d'étranglement, ...

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Introduction à l'évaluation de performances des systèmes à événements discrets. Phénomènes d'attente, caractérisation et prévision de la charge Modélisation markovienne Chaînes de Markov à temps discret (CMTD) et à temps continu (CMTC), chaîne de Markov immergée (EMC) Régime transitoire, régime permanent, ergodicité, distribution stationnaire. Equations de balance globale Files d'attente : file M/M/S, file M/G/1. Loi de Little, formule de Pollaczek-Khintchine Les réseaux de file d'attente (RFA) à forme produit (monoclasses/multiclasses, ouverts/fermés) : réseaux de Jackson, Gordon-Newell et BCMP. Equation de trafic, Algorithme de la valeur moyenne (MVA) Réseaux de Petri stochastiques : le modèle GSPN. Évaluation prévisionnelle de la sûreté de fonctionnement : fiabilité, disponibilité Limites de la modélisation markovienne. Simulations stochastiques (méthodologie, validité, coût). Applications : services web, systèmes de workflow, centre d'appels (call centers), protocoles de réseaux mobiles ad-hoc (Manet), systèmes informatiques, systèmes d'allocation de ressources (FMS). Présentation & utilisation de logiciels : Qnetworks toolbox (RFA), TimeNET( SPN), ns-3 (réseaux)

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## RCP104 - Optimisation en informatique

### Public concerné

Élèves ingénieur, élèves en DEST, étudiants de master M1. Pré-requis : avoir des connaissances de base en algorithmique, réseaux informatiques, graphes et recherche opérationnelle.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

A partir de problèmes concrets en informatique (majoritairement, mais pas exclusivement, issus des réseaux de télécommunication), apprendre à traiter des problèmes difficiles de la recherche opérationnelle : savoir écrire un modèle mathématique et proposer des méthodes, optimales ou non (mais efficaces malgré tout), utilisant des outils pratiques pour résoudre ces problèmes (méthodes heuristiques, programmation linéaire et logiciels).

#### Capacité et compétences acquises

L'étudiant ayant suivi cet enseignement sait reconnaître et modéliser un problème de recherche opérationnelle. Il sait le résoudre avec des outils simples. Il sait en particulier aborder certains problèmes d'optimisation combinatoire dans les réseaux informatiques.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

1- Présentation de l'ensemble du cours à partir d'un problème d'optimisation concret. Le problème est-il difficile (du point de vue de la complexité) ? Si oui, comment créer un modèle mathématique ? Ce modèle permet-il d'obtenir de façon suffisamment efficace une solution optimale à l'aide d'un logiciel ? Si oui, l'étude est terminée. Sinon, comment obtenir une solution approchée et comment valider la solution trouvée ? 2- Apprendre à écrire un programme mathématique : choisir les variables, déterminer leurs domaines, écrire l'objectif et les contraintes. Particularité des modèles en variables binaires ou entières. Travail sur des "cas d'école" : partition de graphes (clustering), coloration (planification), etc. Application à divers problèmes réels : dimensionnement/conception de réseaux, routage multicast dans les réseaux, placement de copies de fichiers, etc. 3- Apprendre à transformer un problème d'optimisation non linéaire en un programme linéaire de façon à pouvoir utiliser les logiciels. Techniques de linéarisation, prise en compte de rapports ou de produits de variables, etc. 4- Résolution approchée de problèmes difficiles par des méthodes générales (recuit simulé, méthode tabou, algorithmes génétiques, etc.) ou par des méthodes spécifiques (heuristiques ad-hoc). Validation des résultats obtenus par les heuristiques à l'aide de bornes basées, par exemple, sur la résolution du problème (ou d'une relaxation) par un solveur (ou logiciel de résolution). 5- Utilisation d'un solveur libre d'accès (par exemple, Glnk ou Coin-OR) par le biais d'un modèleur ou du format de fichier LP. Mise en oeuvre sur ordinateur pendant certaines séances. Rappel des principes de la programmation linéaire, et introduction aux techniques de résolution de programmes linéaires

en nombres entiers. 6- Étude d'un cas réel : réalisation d'un projet informatique.

Aucun cours pour le semestre 1

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 Parcours des graphes ( en largeur, en profondeur) : applications notamment à la connexité et à la forte connexité (algorithme de TARJAN). Optimisation dans les graphes valués Chemins (algorithmes de Ford, Dijkstra, Floyd). Ordonnements (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 - Problèmes NP-complets, NP-difficiles - Théorème de COOK. Réseaux de Petri (RdP) Caractéristiques des RdP - exemples de modélisation de systèmes à événements discrets. Analyse 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 scéances 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

## RCP106 - Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes (MOCA B2)

### Public concerné



Avoir suivi l'UE MOCA B1 ou ROAD

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

Méthodes de résolution de problèmes Programmation linéaire, Programmation dynamique. Recherches arborescentes. Algorithmes gloutons, complexité des problèmes, approximation polynomiale Ordonnancements Contraintes de ressources dans les ordonnancements - Ordonnancements d'atelier - Applications en informatique.

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  |
| Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes (MOCA B2) RCP106 |

## RCP110 - Recherche opérationnelle et programmation linéaire avancée

### Public concerné

Avoir suivi les valeur L1 et L2 d'informatique ou posséder un niveau équivalent.

Organisation  
6 crédits

#### Contenu de la formation

Modélisation sous forme de programme linéaire ALGORITHMES DU SIMPLEXE DUALITÉ (définition ; liens entre le primal et le dual, correspondance entre l'optimum du primal et du dual ; relations d'exclusion ) PROGRAMMATION LINÉAIRE EN 0-1 et PROGRAMMATION LINÉAIRE EN NOMBRES ENTIERS (modélisation, algorithmes de résolution, saut de dualité)

Aucun cours pour le semestre 1  
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) Annuaires 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 |

## 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) Annuaires 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 |

## RSX103 - Réseaux : compléments et applications

### Public concerné

Connaissances au moins équivalentes à celles dispensées au cours de l'UE "Réseaux et télécommunications". Public intéressé par les évolutions des réseaux ou se destinant aux métiers d'administrateurs système et/ou réseaux.

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

Approfondir des aspects liés à l'évolution des réseaux et à leurs applications. Evolution vers le haut débit et les radiocommunications, routage dans les réseaux TCP/IP s'appuyant sur ces technologies. De par son orientation qui privilégie les approches liées à l'émergence des technologies "haut débit", ainsi que leur impact sur les problèmes d'interconnexion et d'administration de réseau, il prépare tout particulièrement aux valeurs "Ingénierie de réseaux" et "Systèmes multimédia et réalité virtuelle".

### Capacité et compétences acquises

Concevoir l'architecture d'un réseau faisant appel au haut débit ou soulevant des problèmes liés au routage dans des environnement radio ou filaire. Comprendre les enjeux de la qualité de service dans les réseaux TCP/IP et identifier les solutions adaptées, en particulier dans le cas des réseaux d'entreprise.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

- Réseaux hauts débits (FDDI, ATM, Frame Relay, gigabit Ethernet, ...). - Techniques de compression et de présentation (JPEG, JBIG, MPEG, hypermédia HTML, MHÉG... ). - Technologies d'interconnexion de réseaux (LAN/WAN, commutateurs de réseaux locaux, routage IP... ). Problèmes de performances - Etude détaillée des protocoles de routage et de leurs caractéristiques : RIP, OSPF, BGP. Routage multicast - Notion de qualité de service et application aux réseaux multimédia ; métrologie dans les réseaux TCP/IP - Technique et approches de l'administration de réseaux - Approches de la sécurité dans les réseaux : notion de politique de sécurité, cryptographie, étude de quelques protocoles de sécurisation - Radiocommunications : GSM, UMTS, WIFI - Etudes de cas : réseau multimédia dans une entreprise tertiaire, Routage dans un réseau d'entreprise, optimisation d'un réseau

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

Semestre 1

|                    |
|--------------------|
| Disponible en FOAD |
|--------------------|

Les séances de regroupement auront lieu le :

**Se renseigner auprès du centre.**

cours

Réseaux : compléments et applications RSX103

Lundi

**AMIENS**

18h-21h - cours

Réseaux : compléments et applications RSX103

Aucun cours pour le semestre 2

## RSX104 - Synthèse d'image et sons numériques

### Public concerné

Avoir le niveau de fin de cycle probatoire en Informatique ou celui d'une licence ou maîtrise d'informatique.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Image - Introduction Image - Polyèdres, facettage Image - Surfaces paramétrées (Bezier, splines) Image - Modèles procéduraux (fractales, L-systèmes) Image - Opérateurs de composition Image - Projection 2D Image - Faces visibles et cachées Image - Coloriage réaliste (Gouraud, Phong, radiosité) Image - Lancé de rayon Image - Techniques de visualisation, le relief Son - Introduction au traitement du signal Son - Éléments d'acoustique Son - Écoute Son - Étapes d'un projet son Son - Transformation du son (1) Son - Transformation du son (2) Son - Synthèse du son

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## 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

## **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

## **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

## **RSX116 - Réseaux mobiles et réseaux sans fil**

### Public concerné

Ce cours concerne les réseaux mobiles et sans fil. Pour s'inscrire, les auditeurs doivent posséder un niveau de connaissance en réseaux (généralités) correspondant à la réussite aux unités de valeurs des deux premières années du diplôme de licence L1 et L2 ou du DPCT CNAM.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Les réseaux mobiles et sans fil évoluent très rapidement. Ce cours concerne d'une part des principes fondamentaux de communication sans fil (le support physique, la gestion de la mobilité...) et l'intégration des réseaux mobiles dans l'architecture Internet. D'autre part, il décrit les fonctionnements de réseaux mobiles (GSM, GPRS, UMTS et LTE) et sans fil, en particulier, les normes IEEE 802.11 (WiFi) et IEEE 802.15 (Zigbee et Bluetooth). Il ressort d'abord les principes de réseaux mobiles et sans fil; ensuite il aborde les protocoles et les fonctionnements de ce genre de réseaux; enfin, il décrit l'intégration des réseaux dans l'architecture IMS. La programmation mobile et les réseaux ad-hoc sont également étudiés. Cette unité de valeur correspond parallèlement à l'UE RSX 101.

### Capacité et compétences acquises

Connaissances de base des réseaux, en particulier, les couches basses (Physique, MAC et Réseaux) aussi les généralités des réseaux tels que architecture, protocoles...

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

1) Introduction : Généralités sur les réseaux mobiles et réseaux sans fil 2) Principes fondamentaux de réseaux sans fil 2-1) Transmission sans fil (OFDM, CDMA, FDMA, TDMA) 2-2) Méthodes d'accès (coordonnées ou distribuées) 2-3) Gestion de la mobilité (localisation) 2-4) Gestion de la Qualité de Service (classes de QoS, allocation de ressource...) 2-5) Sécurité (authentification, tunnel sécurisé...) 3) Réseaux mobile 3-1) Réseaux GSM (Global System for Mobile communications) : les réseaux commutés, l'architecture, le fonctionnement, la signalisation, la mobilité et les protocoles de GSM. 3-2) Réseaux GPRS (General Packet Radio Service) : les réseaux commutés de paquets, l'architecture, le fonctionnement, la signalisation, la mobilité et les protocoles de GPRS. 3-3) Réseaux UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) : les réseaux commutés de circuits et de paquets, l'architecture, le fonctionnement, la signalisation, la mobilité et les protocoles d'UMTS. 3-4) Réseaux LTE (Long Term Evolution) : les réseaux tout IP, l'architecture, les protocoles, la mobilité et les nouveautés 3-5) Réseaux mobiles du futur 4) Réseaux sans fil 4-1) Rappel des principes des réseaux sans fil 4-2) les réseaux ad-hoc (routage, mobilité, sécurité, QoS...) 4-3) les réseaux sans fil IEEE 802.11 (WiFi) 4-4) les réseaux sans fil IEEE 802.15 (Zigbee et Bluetooth) 4-5) les réseaux de véhicules IEEE 802.11p 5) Intégration des réseaux mobiles et sans fil dans l'architecture Internet 5-1) l'architecture d'IMS (Internet Multimedia Subsystems) (fonctionnements en couche, équipements, protocole SIP/Diameter...) 5-2) les nouveaux services (VoIP, jeux en réseaux...) 6) Programmation mobile en Android

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

## SMB111 - Systèmes et applications répartis

### Public concerné

Ce cours est destiné aux élèves ayant suivi avec succès la première année du cycle d'ingénieur (cycle probatoire) ou les trois années de licence et qui souhaitent approfondir leurs connaissances en systèmes répartis. De bonnes connaissances en systèmes et en réseaux sont recommandées. L'obtention des UE SMB104/RSX101, SMB137 ou niveaux équivalents est préliminaire à l'inscription à SMB111. La connaissance des bases de de la programmation est nécessaire pour aborder les parties algorithmiques du cours.

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Présenter les concepts clefs des systèmes distribués à travers des exemples, des technologies (CISCO, VMWARE, Microsoft Azure, HADOOP... suivant la disponibilité des intervenants industriels) et à travers de l'algorithmiques Le contenu de l'ue est dédié à la compréhension des architectures systèmes distribués pour le Cloud Computing et BigData. On retrouve ces architectures par exemple dans les applications mobiles, l'internet des objets, les systèmes d'information, les véhicules intelligents. La dimension Cloud Computing prend de plus en plus de place à travers des TP lors de certaines séances de regroupement.

#### Capacité et compétences acquises

Connaissances générales sur les systèmes répartis et les intergiciels pour l'urbanisation des systèmes d'information distribués, pour la conception d'applications distribuées large échelle. Compréhension des mécanismes sous-jacents du Cloud Computing. Le cours s'appuiera sur des séances d'exercices et des travaux pratiques.

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

Introduction Notions générales associées à la répartition. Concepts matériels et logiciels. Objectifs : parallélisme, flexibilité, indépendance de localisation, extensibilité, sûreté et tolérance aux fautes. Introduction aux différentes approches de systèmes et de répartition. La gestion des activités et la synchronisation Problèmes et solutions de synchronisation en mode message : ordres partiels, causalité. La réalisation de propriétés d'ordre dans les systèmes répartis. Le partage des données La désignation dans les



systèmes répartis, les différents niveaux de désignation, la gestions d'annuaires en particulier en relation avec l'Internet des objets. Les cohérences mémoires en univers réparti : principaux modèles de cohérence qui permettent de comprendre la gestion de données dans les multi-coeurs et dans les architectures big data. Localisation des données et P2P. Les différents concepts seront mis en perspectives par rapport aux architectures informatiques actuelles : Cloud Computing, Data Center, les services Web et les composants de services... Cette année il est prévu de voir le problème du stockage des données pour le Cloud Computing (VLDB, Very Large DataBase, et les approches NoSQL-Hadoop, Map/Reduce, élasticité/répartition de charge). Des intervenants extérieurs de l'industrie sont prévus : Microsoft à propos d'Azure, VMWare pour les architectures virtualisées, CISCO pour le Cloud Computing et ses aspects réseaux. Les polys sont distribués. Deux livres sont proposés mais dans l'absolu il en faudrait plusieurs et parfois un par cours, L'UE est ouverte en présentiel et en formation à distance par l'équipe pédagogique du CNAM Paris.

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

Semestre 1

|   |
|---|
| Disponible en FOAD                            |
| Les scéances de regroupement auront lieu le : |
| <b>Se renseigner auprès du centre.</b>        |
| cours   |
| Systèmes et applications répartis SMB111      |

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-coeurs, 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 freeoffice <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'ue 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 machine virtuelle (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 :                                |
| <b>Se renseigner auprès du centre.</b>                                      |
| 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 |
|-------|

**AMIENS**

18h-21h - cours

Systèmes d'exploitation : principes, programmation et virtualisation SMB137

## TET101 - Management social et humain

### Public concerné

Aucun prérequis

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Sensibiliser les ingénieurs et cadres techniques aux aspects humains du fonctionnement des organisations. Acquérir les outils d'analyse et d'action pour mieux manager une équipe et gérer les conflits Connaître les bases de droit social et d'hygiène et sécurité

#### Capacité et compétences acquises

Connaître les Méthodes de management Connaître les politiques et techniques de GRH Connaître les pratiques de gestion des ressources humaines Acquérir des bases en droit social Connaître la réglementation de base en hygiène et sécurité.

### Organisation

6 crédits

### Contenu de la formation

Les CRA qui proposent ce cours se sont engagés à suivre le plan de cours ci-dessous : Les hommes dans les organisations : Séance 1 : La GRH et les personnes dans l'entreprise Séance 2 : Le besoin d'implication et de management de proximité Séance 3 : Séance panorama des différentes conceptions de l'homme et de l'entreprise Pratique du management Séance 4 : Motivation des équipes Séance 5 : Autorité et leadership Séance 6 : Gestion des conflits et négociation Les Pratiques de Gestion des Ressources Humaines: Séance 7 : Introduction à la GRH Séance 8 : La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences Séance 9 : L'évaluation en entreprise : du recrutement à la gestion des carrières Séances 10 et 11 : : Hygiène et sécurité Droit social : Séance 12 : Place et objet du droit du travail Séance 13 : Relations individuelles de travail Séance 14 : Relations collectives de travail

Aucun cours pour le semestre 1

Aucun cours pour le semestre 2

## TET102 - Management social pour ingénieur et communication en entreprise

### Public concerné

Aucun pré requis

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Sensibiliser les ingénieurs et cadres techniques aux aspects humains du fonctionnement des organisations. Mesurer les enjeux de la GRH et du Management. Acquérir des bases en droit social. Acquérir les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Capacité et compétences acquises

Appréhender le fonctionnement humain des organisations et de management d'équipe. Manager une équipe de travail : favoriser le développement de la motivation, asseoir son leadership, gérer les conflits et négocier. Comprendre et savoir utiliser les outils de GRH (recrutement, rémunération, gestion des compétences...). Connaître les bases du droit du travail. Connaître les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

les CRA qui proposent ce cours se sont engagés à suivre le plan de cours ci dessous Les hommes dans les Organisations :  
Séance 1 : La GRH et les personnes dans l'entreprise Séance 2 : Le besoin d'implication et de management de proximité Séance 3 : Séance panorama des différentes conceptions de l'homme et de l'entreprise Le management d'équipes Séance 4 : La motivation des équipes Séance 5 ; leadership et autorité Séance 6 : gestion des conflits et négociation Les Pratiques de la gestion des ressources humaines: Séance 7 : Introduction à la GRH Séance 8 : La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences Séance 9 : L'évaluation en entreprise : du recrutement à la gestion des carrières Initiation à la Communication : Séance 10 : Les outils de la communication et de la coopération au travail Séance 11 : la communication professionnelle Droit social : Séance 12 : Place et objet du droit du travail Séance 13 : Relations individuelles de travail Séance 14 : Relations collectives de travail

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

#### Semestre 1

|  |
|--|
| Vendredi   |
| <b>AMIENS</b>  |
| 18h-21h - cours  |
| Management social pour ingénieur et communication en entreprise TET102 |

#### Semestre 2

|  |
|--|
| Disponible en FOAD   |
| Les scéances de regroupement auront lieu le :                          |
| <b>13/03/10</b>  |
| <b>15/05/10</b>  |
| cours  |
| Management social pour ingénieur et communication en entreprise TET102 |

## TET102 - Management social pour ingénieur et communication en entreprise

### Public concerné

Aucun pré requis

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Sensibiliser les ingénieurs et cadres techniques aux aspects humains du fonctionnement des organisations. Mesurer les enjeux de la GRH et du Management. Acquérir des bases en droit social. Acquérir les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Capacité et compétences acquises

Appréhender le fonctionnement humain des organisations et de management d'équipe. Manager une équipe de travail : favoriser le développement de la motivation, asseoir son leadership, gérer les conflits et négocier. Comprendre et savoir utiliser les outils de GRH (recrutement, rémunération, gestion des compétences...). Connaître les bases du droit du travail. Connaître les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

les CRA qui proposent ce cours se sont engagés à suivre le plan de cours ci dessous Les hommes dans les Organisations :  
Séance 1 : La GRH et les personnes dans l'entreprise Séance 2 : Le besoin d'implication et de management de proximité Séance 3 : Séance panorama des différentes conceptions de l'homme et de l'entreprise Le management d'équipes Séance 4 : La motivation des équipes Séance 5 ; leadership et autorité Séance 6 : gestion des conflits et négociation Les Pratiques de la gestion des ressources humaines: Séance 7 : Introduction à la GRH Séance 8 : La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences Séance 9 : L'évaluation en entreprise : du recrutement à la gestion des carrières Initiation à la Communication : Séance 10 : Les outils de la communication et de la coopération au travail Séance 11 : la communication professionnelle Droit social : Séance 12 : Place et objet du droit du travail Séance 13 : Relations individuelles de travail Séance 14 : Relations collectives de travail

[Planning en cours de rédaction]

## TET102 - Management social pour ingénieur et communication en entreprise

### Public concerné

Aucun pré requis

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Sensibiliser les ingénieurs et cadres techniques aux aspects humains du fonctionnement des organisations. Mesurer les enjeux de la GRH et du Management. Acquérir des bases en droit social. Acquérir les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Capacité et compétences acquises

Appréhender le fonctionnement humain des organisations et de management d'équipe. Manager une équipe de travail : favoriser le développement de la motivation, asseoir son leadership, gérer les conflits et négocier. Comprendre et savoir utiliser les outils de GRH (recrutement, rémunération, gestion des compétences...). Connaître les bases du droit du travail. Connaître les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

les CRA qui proposent ce cours se sont engagés à suivre le plan de cours ci dessous Les hommes dans les Organisations : Séance 1 : La GRH et les personnes dans l'entreprise Séance 2 : Le besoin d'implication et de management de proximité Séance 3 : Séance panorama des différentes conceptions de l'homme et de l'entreprise Le management d'équipes Séance 4 : La motivation des équipes Séance 5 ; leadership et autorité Séance 6 : gestion des conflits et négociation Les Pratiques de la gestion des ressources humaines: Séance 7 : Introduction à la GRH Séance 8 : La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences Séance 9 : L'évaluation en entreprise : du recrutement à la gestion des carrières Initiation à la Communication : Séance 10 : Les outils de la communication et de la coopération au travail Séance 11 : la communication professionnelle Droit social : Séance 12 : Place et objet du droit du travail Séance 13 : Relations individuelles de travail Séance 14 : Relations collectives de travail

[Planning en cours de rédaction]

## TET102 - Management social pour ingénieur et communication en entreprise

### Public concerné

Aucun pré requis

### Finalité de l'unité d'enseignement

#### Objectifs pédagogiques/Compétences visées

Sensibiliser les ingénieurs et cadres techniques aux aspects humains du fonctionnement des organisations. Mesurer les enjeux de la GRH et du Management. Acquérir des bases en droit social. Acquérir les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Capacité et compétences acquises

Appréhender le fonctionnement humain des organisations et de management d'équipe. Manager une équipe de travail : favoriser le développement de la motivation, asseoir son leadership, gérer les conflits et négocier. Comprendre et savoir utiliser les outils de GRH (recrutement, rémunération, gestion des compétences...). Connaître les bases du droit du travail. Connaître les outils et les repères théoriques pour mieux communiquer en situation de travail

#### Organisation

6 crédits

#### Contenu de la formation

les CRA qui proposent ce cours se sont engagés à suivre le plan de cours ci dessous Les hommes dans les Organisations : Séance 1 : La GRH et les personnes dans l'entreprise Séance 2 : Le besoin d'implication et de management de proximité Séance 3 : Séance panorama des différentes conceptions de l'homme et de l'entreprise Le management d'équipes Séance 4 : La motivation des équipes Séance 5 ; leadership et autorité Séance 6 : gestion des conflits et négociation Les Pratiques de la gestion des ressources humaines: Séance 7 : Introduction à la GRH Séance 8 : La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences Séance 9 : L'évaluation en entreprise : du recrutement à la gestion des carrières Initiation à la Communication : Séance 10 : Les outils de la communication et de la coopération au travail Séance 11 : la communication professionnelle Droit

social : Séance 12 : Place et objet du droit du travail Séance 13 : Relations individuelles de travail Séance 14 : Relations collectives de travail

[Planning en cours de rédaction]