

Master Sciences et Technologies

Mention Informatique des organisations

Spécialité Recherche SID

Contenu des Enseignements de M1

Ce dossier est organisé par thème d'enseignement. Il y a cinq thèmes : *Informatique, Ingénierie des systèmes d'information, Gestion des organisations, Méthodes Mathématiques, Techniques de Communication et Anglais.*

Thème Informatique (INF)

INF1 : Architectures logicielles et Web

Objectif

L'objectif de ce module est de former les étudiants aux architectures client/serveur et Web. Pour chacune des architectures étudiées le module vise à apporter des connaissances sur (a) l'architecture, (b) les techniques et environnement de développement pour réaliser des applications sur ces architectures, et (c) les techniques de conception et patterns à appliquer pour que les applications soient réutilisables, évolutives et faciles à maintenir.

Compétences visées

Les étudiants doivent être aptes à concevoir et réaliser des applications client/serveur ou Web en appliquant des techniques d'ingénierie du logiciel renforçant leur réutilisation, maintenance et évolution.

Contenu

Les concepts liés aux architectures client/serveur

Les applications client/serveur

aspects architecturaux : différents **types de serveurs et de clients**

techniques et **environnements de développement** pour réaliser clients et serveurs

techniques de conception et **patterns** à appliquer pour le développement des clients, des serveurs et du protocole d'échanges.

Les applications Webs

aspects architecturaux : les différents types de **serveurs Web** et de **clients Web**

techniques et **environnements de développement** d'applications Web

techniques de conception et patterns à appliquer pour le développement des applications Web

Le cours laisse une large place à la pratique par la conception et le développement d'applications client/serveur et Web de complexité croissante. Les environnements de développement utilisés sont ceux du marché.

Bibliographie

Client/serveur guide de survie, 3eme édition, ORFALI, Vuibert(Ed)

Servlets et Java ServerPages : The J2EE webtier , Falkner, Addison Wesley(Ed)

Jakarta Struts par la pratique , Goodwill, Eyrolles (Ed)

INF2 : Réseaux

Objectif

Ce module a pour objectif de présenter d'une part, les principes de base utilisés dans les systèmes de communication et d'autre part, leur insertion et leur utilisation en tant qu'outils accessibles depuis un poste de travail.

Contenu

Principes des systèmes et réseaux de communication

L'évolution technologique en termes de modes d'exploitation des systèmes informatiques (systèmes d'exploitation standardisés, téléinformatique, télétraitement et composants de tels systèmes) et d'architectures en couches pour positionner l'émergence de nouveaux besoins.

Les techniques de base de transmission et supports et équipements associés :

Principes et techniques de base : signal analogique et numérique, principes de transmission, modes de transmission, sens et types de liaison, détection et correction d'erreurs, modulation, synchronisation.

Supports et équipements : paire téléphonique, câble coaxial, fibre optique, faisceau hertzien, etc..

Équipements : contrôleur de communication, concentrateur, multiplexeur, modem, ...

Les réseaux de communication

Définition, principes de base

Composants, organisation, architecture, topologies

Les différents types de réseaux (publics, privés, dédiés, locaux, réseaux d'entreprises, ...)

Les normes en vigueur et à venir :

Interfaces: avis V et X du CCITT et de l'UIT, architectures

Le modèle ISO : couches basses hautes, le RNIS

Évolution des standards (TCP/IP, INTERNET, ...)

Les services de télécommunication (voix, données, image)

Les services traditionnels

Les services nouveaux (du vidéotex au "kiosque" micro)

L'évolution : vers la convergence par la numérisation

Bibliographie

G. Pujolle, Initiation aux réseaux, cours et exercices, 2000, Eyrolles

P. Rolin et al., Les réseaux : principes fondamentaux, 1999, Hermes

INF3 : Développement à base de Composants et Web services

Objectif

Ce module a pour objectif de former les étudiants aux techniques de développement d'applications par assemblage de composants de différentes natures : composants Web, composants métiers et Web services.

Compétences visées

Maîtrise des langages de description de composants, des techniques de composition et d'un minimum de démarche de conception de l'assemblage de composants.

Contenu

Introduction générale sur la démarche de développement à base de composants :

Les concepts standards : modèle de composant, techniques d'assemblage et démarche de conception.

La typologie des composants et leurs modèles de description :

Le modèle EJB (objets métiers),

Le modèle Struts ou .NET (composants Web) et la norme de description des Web Services (WSDL, UDDI).

Les techniques de composition ou d'assemblage des composants selon leur typologie :

Objets métiers (Serveur d'objets métiers),

Composants Web (Moteur de portail, Plateforme .NET ou framework Struts),

Web Services (outils d'orchestration ou de composition de services)

La démarche de conception et les patterns à appliquer selon la typologie des composants :

Démarche de conception couplée aux patterns spécifiques pour les EJB,

Démarche de conception couplée aux heuristiques liés aux composants Web et moteur de portail

Démarche de conception pour la réalisation d'un système à base de Web services.

Plusieurs systèmes à base de composants seront développés par les étudiants leur permettant d'appréhender des serveurs d'applications (Jboss, Eclipse) pour les objets métiers, le framework Struts et/ou la plateforme .NET pour les composants Web et enfin le moteur d'orchestration Biztalk pour les services Web.

Bibliographie

EJB Fondamental , Roman, Eyrolles (Ed)

Services Web open source professionnel , Ayala, Campus Press (Ed)

Java Web services architecture, Mc Govern, , Morgan Kaufmann (Ed)

INF4 : Compilation

Objectif

Comprendre le processus de compilation des langages de programmation. Assimiler les bases théoriques et pratiques de l'analyse syntaxique qui est commune aux compilateurs, interpréteurs et autres outils manipulant des sources structurées (traducteurs, éditeurs structurels, analyseurs statiques, extracteurs de données, systèmes de composition de texte, etc.). Acquérir les notions rudimentaires de la génération de code pour une machine virtuelle.

Compétences visées

Les étudiants doivent avoir compris les différentes étapes d'un compilateur. Ils doivent être capables d'écrire des analyseurs à la main ainsi qu'à l'aide d'un générateur automatique. Enfin, ils doivent pouvoir produire du code non optimisé pour une machine virtuelle à pile.

Contenu

Les différents schémas de traduction : interprétation, émulation, compilation native.

Caractéristiques générales et phases d'un compilateur : analyse et production de code.

Bases de la théorie des langages : grammaires, expressions régulières, automates finis et à pile, ambiguïté, récursivité, notions d'opérateurs,...

L'analyse lexicale : rôle, écriture d'un analyseur à la main et à l'aide d'un générateur.

L'analyse syntaxique : rôle, analyseurs LL(k), écriture d'un analyseur à la main par descente récursive et à l'aide d'un générateur.

Production de code pour une machine virtuelle à pile.

Projet : réalisation par les étudiants (groupe de 2) d'un mini-compileur C.

Bibliographie

A. Aho, R. Sethi, J. Ullman. *Compilateurs: principes, techniques et outils*, InterEditions.

A. Appel. *Modern Compiler Construction in Java*, Addison Wesley.

P. Cunin, M. Griffiths, J. Voiron. *Comprendre la compilation*, Springer Verlag.

INF5 : Programmation Logique et Programmation par contraintes

Objectifs

Ouvrir les étudiants à des paradigmes de programmation alternatifs tels que : programmation logique et programmation par contraintes. Un accent particulier sera mis sur les différentes sémantiques : déclarative, opérationnelle et procédurale. La programmation logique, en offrant une vraie notion de variable au sens mathématique (inconnue) est un cadre idéal pour introduire la programmation par contraintes. Celle-ci permet de décrire un problème sous forme d'un ensemble de contraintes. A charge au résolveur du langage de trouver une (ou plusieurs solutions) à cet ensemble de contraintes.

Compétences visées

Les étudiants doivent avoir compris les différentes sémantiques d'un programme logique. Ils doivent être capables d'écrire des programmes en Prolog de difficulté moyenne. Ils doivent être capables d'écrire des programmes à base de contraintes sur un domaine tel que les domaines finis.

Contenu

Historique

Structure d'un programme logique : faits, règles, requêtes.

Sémantiques : déclarative, opérationnelle, procédurale.

Notion de **retour-arrière**

Notion d'**arbre de recherche**

Langage **Prolog**

Programmation par contraintes sur les domaines finis

Projet

Bibliographie

W. Clocksin, C. Mellish. *Programmer en PROLOG*, Eyrolles.

I. Bratko. *PROLOG Programming for Artificial Intelligence*, InterEditions.

J-P. Delahaye. *Outils logiques pour l'intelligence artificielle*, Eyrolles.

F. Fages. *Programmation Logique par Contrainte*, Ellipses.

INF6 : Calculabilité et Complexité des algorithmes

Objectif

L'objectif du cours est de tenter de répondre à la question fondamentale : que peut-on calculer avec une machine et avec quel effort ? On introduira pour cela des modèles de calculs sur lesquels on peut raisonner de manière rigoureuse et définir la notion de coût d'un algorithme. Les principales classes de complexité seront étudiées ainsi que certaines classes de langages formels (langages rationnels et langages algébriques) qui jouent un rôle clé en informatique (analyse lexicale et syntaxique)

Contenu

Les modèles de calcul : RAM et Machines Turing

Définition, Fonctionnement, Utilisation, Equivalence entre des deux modèles, Thèse de Church

Les automates finis : Définition, fonctionnement, détermination, Théorème de Kleene, Lemme d'itération

Les automates à pile : Définition, fonctionnement, grammaires algébriques, Théorème d'équivalence

Problèmes indécidables : existence de fonctions non récursivement énumérables, indécidabilité, réduction d'un problème à un autre

Classes de complexité : Définition des principales classes de complexité (P, NP, P-Space) Problèmes NP-complets

Bibliographie

J. M. Autebert. Calculabilité et Complexité, Masson.

J. M. Autebert. Langages algébriques, Masson.

T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest. Introduction à l'algorithmique, Dunod.

INF7 : Graphes et Algorithmes

Objectif

Ce module présente les notions de base de la théorie des graphes ainsi que les principaux algorithmes de graphes (parcours, coloriage, arbre couvrant, etc.). Les techniques présentées ont fondamentales en informatique théorique ou appliquée, mathématiques discrètes, et servent souvent de base à des techniques de recherche opérationnelle. Elles sont donc utiles à de nombreux domaines d'application (par exemple, les télécommunications).

Compétences visées

Maîtrise des techniques algorithmiques et des concepts de graphes, en vue de leur application dans différentes situations de résolution de problème du monde professionnel.

Contenu

Introduction aux graphes, concepts fondamentaux (graphe, chemin, cycle, etc.)

Composantes connexes et fortement connexes d'un graphe, algorithmes correspondants

Recherche d'un **arbre couvrant**

Algorithmes de parcours, problèmes de plus court chemin

Couplage, partitionnement stable, **graphes bipartis**

Coloration de graphes

Bibliographie

I. Charon, A. Germa, O. Hudry. Méthodes d'optimisation combinatoire. Masson.

C. Berge. Graphes. Dunod, 1983.

M. Gondran, M. Minoux. Graphes et algorithmes. Eyrolles, 1979.

Thème Ingénierie des Systèmes d'information (ISI)

ISI1 : Modèles d'ingénierie des SI

Ce module fait l'hypothèse que les connaissances et compétences développées dans L3-ISI1 sont acquises. Pour suppléer à leur absence l'étudiant peut utiliser l'apprentissage à distance disponible pour cet enseignement.

Objectifs

(a) apporter aux étudiants la connaissance d'une panoplie de modèles complémentaires et/ou alternatifs utiles dans le processus d'ingénierie d'un SI. Les modèles permettent de spécifier les attendus du SI selon différentes perspectives. Ils sont classés d'une part, en *modèles de produit et modèles de processus* et d'autre part, en *modèles conceptuels et modèles de design*. (b) former les étudiants à la pratique de ces modèles par de nombreuses études de cas. (c) leur apprendre à développer des raisonnements autour des schémas résultant de la modélisation qui tiennent compte des situations du projet et de leur spécificité. Le problème de l'alignement entre SI et stratégie d'entreprise imposant un ensemble de besoins organisationnels est constamment en filigrane de cet enseignement.

Compétences visées

Celles d'un analyste maîtrisant la modélisation du SI selon différentes perspectives..

Contenu

Modélisation conceptuelle : objectif et principes ; notion de schéma, de spécification, de contraintes, de critères de qualité.

Perspectives de modélisation : statique ou structurelle, fonctionnelle, dynamique ou comportementale.

Modèles conceptuels : (a) statiques : modèles E/R, relationnel, UML (diagramme de classes et d'objets) ; (b) modèles fonctionnels et dynamiques: modèles de flux, modèle événementiel, automate d'états, modèles orienté objet, modèles UML. Pratique des modèles, évaluations et comparaisons. Etude des résultats des études empiriques sur les modèles et leurs pratiques.

Modèles de design : relations entre schémas conceptuels et schémas de design. Principes et règles de correspondance pour un nombre de cas : design d'applications transactionnelles et design d'applications Web.

Modèles de processus : Notion de démarche méthodologique. Modèles de démarche : modèle de la cascade, en V, en spirale, en fontaine. Exemples de démarches dont RUP. Construction de démarches selon les modèles précédents. Evaluation et comparaison des démarches obtenues.

Synthèse : Les étudiants doivent réaliser un travail de synthèse sur les modèles de produit ou de processus étudiés.

Bibliographie

W. Olle, J. Hagelstein, I. Macdonald, C. Rolland, F. VanAssche, A. VerrinjStuart, 'Information Systems Methodologies : A Framework for Understanding ', Addison Wesley, 2nd edition, 1993.

C. Rolland, *Conception de Bases de Données : une méthode orientée objet et événement, TI (Techniques de l'Ingénieur) H3248*, et *Application d'une méthode orientée objet et événement, TI-H3258*, 1996.

C. Larman, 'Applying UML and Patterns : an introduction to Object-oriented analysis and design', Prentice Hall, 1998.

<http://www.essaim.univ-mulhouse.fr/uml>

Remarque : Ce module d'enseignement peut se décliner à deux niveaux : le premier limite le nombre de modèles étudiés à quelques fondamentaux ; le second complète la panoplie des modèles pour élargir le champ de connaissance et enrichir la synthèse finale.

ISI2 : Méthodes approfondies d'ingénierie des SI

Objectifs

Approfondir les connaissances et compétences acquises dans les deux autres modules ISI dans quatre directions :
(a) l'organisation architecturale des modèles (b) la combinaison de multiples démarches au sein d'une méthode
(c) l'introduction de patrons de bonne pratique dans les démarches d'ingénierie et (d) les méthodes agiles.

Compétences visées

Maîtrise des méthodes et de leur pratique ; l'étudiant devrait être (ou prêt à devenir) un méthodiste agile, i.e. une personne ayant acquis du recul par rapport aux apports et pratiques des méthodes d'ingénierie, capable de sélectionner la méthode la mieux adaptée à un projet, de capitaliser à partir de l'expérience pour enrichir une méthode existante, de choisir la stratégie méthodologique qui convient au contexte et à l'expertise des membres d'une équipe de projet.

Contenu

Architecture de modélisation : architecture en couches, métier, interface et données. Articulation entre les couches.

Multi-démarche : notions de stratégie de modélisation (top-down, bottom-up, tâche d'huile, mixte etc..), de multi-démarche par combinaison de plusieurs stratégies dans un processus méthodologique. Exemples. Pratique. Discussion critique des avantages et inconvénients.

Patrons de modélisation : notion de patron de bonne pratique ; langages de description de patron ; exemples ; bibliothèque de patrons ; construction d'une bibliothèque de patrons à partir des expériences de modélisation vécues par les élèves de la classe.

Méthodes agiles : la notion d'agilité ; le manifeste des méthodes agiles ; le cas de XP ; Enquête sur les méthodes agiles, rédaction d'un rapport et présentation orale des résultats.

Bibliographie

Ralyte J. : *Ingénierie des méthodes modulaires*; Thèse de doctorat, CRI, Université de Paris, 2001.

<http://univ-paris1.CRINFO/Master>

<http://agilemanifesto.org/principles.html>.

Beck.K, *Extreme Programming Explained*, Addison Wesley, 2000.

ISI3 : Ingénierie des Systèmes ERP

Objectifs

Acquérir une compréhension approfondie des Progiciels de Gestion Intégrés (ERP pour Enterprise Resource Planning, en anglais). Dans cette perspective, ce module apportera la connaissance fonctionnelle, architecturale et technique des principaux ERP disponibles sur le marché, ainsi que la connaissance des principales méthodologies, normes et outils employées spécifiquement dans les projets ERP. Le module apportera un certain nombre d'éléments relatifs à la gestion des risques dans les projets ERP, aux spécificités de l'analyse des exigences et la modélisation de processus dans le cadre de projets ERP.

Compétences visées

A la fin du module, les étudiants devront savoir élaborer des scénarios et développer une approche de conduite de projet ERP, tout en mesurant les enjeux que représentent l'intégration d'ERPs dans le paysage informatique d'une entreprise.

Du point de vue professionnel, les compétences délivrées par le module sont essentielles pour les métiers de Consultant ERP, Intégrateur, ainsi qu'Urbaniste, Consultant ou Directeur des Systèmes d'Information. Certains éléments du module sont par ailleurs utiles aux métiers de Chef de Projet Maîtrise d' Œuvre, Développeur PGI,

Responsable du Système d'Information Métier, ainsi que dans les métiers de gestion (Logistique, Audit et Contrôle de Gestion, etc).

Du point de vue académique, les compétences acquises au cours du module sont indispensables à la préparation des modules Urbanisme des Systèmes d'Information (M2), et Changement Organisationnel et Ingénierie des Besoins (M2) et sont utiles aux modules Systèmes d'Information Décisionnels (M2), Stratégie d'Organisation, Modélisation des Processus et Systèmes d'Information (M2), et Maîtrise de la Conduite des Projets de Systèmes d'Information (M2).

Contenu

Les étudiants désirant préparer ce module doivent maîtriser les Bases de données & Applications transactionnelles (L3-ISI3) et les grandes fonctions de la Gestion (L3-GO1, L3-GO2).

Le cours est organisé autour de trois grands axes. L'un définit le concept d'ERP et leur environnement de fonctionnement. Le second traite du management des projets ERP. Le troisième est relatif aux méthodes, techniques et outils mis en œuvre dans les projets d'intégration d'ERP. Chacun des paragraphes suivants participe à l'élaboration des connaissances selon l'un ou plusieurs de ces axes :

Introduction aux ERP : définitions, historique, différences avec les autres systèmes d'information, investissement, avantages et inconvénients, impacts humains et organisationnels, marché et évolutions, critères et approches pour le choix d'un ERP.

Conception d'un ERP : objectifs et principes de fonctionnement, architecture, modules et composants, conception des données et processus, illustration avec le module PP (Production Planning) de SAP.

Organisation des projets ERP : enjeux et facteurs clef de succès, étapes, similarités et spécificités des principales méthodologies de gestion de projet ERP, activités de gestion de projet et d'ingénierie, parties prenantes et organisation des équipes, préparation et accompagnement du changement, communication et formation, outils et paysage technique du projet, intégration des projets ERP dans le cycle de vie des Systèmes d'Information, analyse des coûts et des bénéfices.

Réalisation, démarrage, et post-implémentation : paramétrage, développements spécifiques, contrôle de la qualité et test, gestion des incidents et support aux utilisateurs, accompagnement du changement, évaluation du retour sur investissement, mesure des indicateurs de performances, suivi des versions et vidage de base, projets d'amélioration et urbanisme.

Positionnement de l'ERP dans le paysage informatique : intégration de l'ERP dans le SI et EAI (Enterprise Application Intégration), apport des ERP à l'entreprise étendue (CRM/SRM, B2B, B2C, places de marché, etc), l'offre ERP dans le contexte des systèmes décisionnels, évolutions conceptuelles et technologiques des ERP, orientations stratégiques des éditeurs et intégrateurs d'ERP.

Bibliographie

ERP et Progiciels de Gestion Intégrés – Sélection, Déploiement et Utilisation Opérationnelle. J.L. Tomas. Dunod, 308 pages. ISBN :2-10-006196-8. 3^{ème} édition, 2002.

Manager avec les ERP – Architecture Applicative. J.L. Lequeux. Editions d'Organisation, 344 pages. ISBN : 2-7081-2817-5. Octobre 2002.

Piloter un Projet ERP. J.L. Deixonne. Dunod, 260 pages. ISBN : 2-10-007028-2. Septembre 2001.

ISI3 : Bases de données Web

Objectifs

L'objectif du cours est de présenter les Bases de Données Web qui permettent le stockage, l'interrogation et la publication de documents XML. On étudiera d'une part, les principaux standards du W3C en terme de langages de définition et de requêtes pour documents XML, ainsi que des exemples d'architecture de Systèmes de Gestion de Bases de Données XML.

Contenu

Les langages de définition de données XML :

- Les DTDs (Définition Type de Document)
- XML-Schéma

XQUERY : un langage de requêtes pour XML

- Principes de base de construction d'une requête
- Expressions XPATH
- Expressions FLOWER
- Imbrication de requêtes
- Calcul d'agrégats
- Recherche textuelle

XQUERY versus XSLT :

- Rappels sur XSLT
- Etude comparative des deux langages de requêtes

TAMINO: un exemple de SGBD XML

- Architecture
- Principales fonctionnalités

Bibliographie

G. Gardarin, XML Des bases de données aux services WEB, Dunod.

K. Cagle, M. Fussel, Xquery, Wrox.

E. Rusty Harold, S. Means, XML in a Nutshell, O'Reilly.

Thème Gestion des organisations (GO)

GO1 : Ressources Humaines, e-marketing et Droit

Ressources Humaines

Objectif

Comprendre les techniques de gestion des ressources humaines et le management des compétences dans un monde en changement.

Contenu

- *La Ressource Humaine comme facteur de production concurrent des autres facteurs de production*
- *Optimisation de la Gestion des Ressources Humaines, facteur de réussite des entreprises*
- *Outils de la Gestion des Ressources Humaines*
 - Formation, Développement des compétences GPEC
 - Relations Sociales individuelles et collectives
 - Recrutement et relation de travail
 - Information Communication et Projet d'Entreprise
 - Conduite du changement et Motivation des salariés

Marketing Relationnel et E-marketing

Objectif

L'objectif de ce module est de former les étudiants à l'intégration et l'utilisation des nouvelles technologies appliquées au marketing relationnel

Contenu

Les contraintes et les limites des nouvelles technologies

Règles de base du **marketing relationnel**

Les **bases de données clients** : leurs utilisations

Le **média Internet**, lieu interactif

Bibliographie

Finance, Michel Levasseur et Aimable Quintart, Economica.

L'Evaluation d'une Action, Bahram Soltani, e-theque, bibliothèque numérique.

Analyse Financière, Hubert de La Bruslerie, Dunod.

Finance, Jobard, Navatte, et Raimbourg, Dalloz.

D. Peppers, M. Rogers, Le one to one, 1999, Editions d'organisation.

Droit

Objectif

Apprendre à rédiger des contrats sans faille, et à faire face à des transactions dématérialisées.

Contenu

Contrat d'hébergement de site,

Règles liées au commerce électronique,

Application du droit d'auteur aux sites Web,

Droit du producteur de bases de données,
Responsabilité du fournisseur d'information.

Bibliographie

Christine Feral-Schuhl, Cyber Droit : le droit à l'épreuve de l'internet, Dunod.
Francis Baillet, Internet : Le droit du cybercommerce. Le guide pratique et juridique, Stratégies.

GO2 : Techniques Approfondies d'Ingénierie de Gestion

Objectif

Ce module apporte les connaissances nécessaires à la compréhension des grandes fonctions de gestion. Il complète la culture de gestion de base donnée en L3.

Compétences visées

Les connaissances acquises dans ce module doivent permettre aux étudiants d'être des interlocuteurs éclairés des responsables et opérationnels du management des entreprises dans la conduite de projets de systèmes d'information en entreprise.

Contenu

Contrôle de gestion

Introduction : liens entre Comptabilité générale, Comptabilité analytique, Gestion budgétaire, Contrôle de Gestion et Planification

Le contrôle de gestion sans système budgétaire : Diagnostic et prévision à partir de la comptabilité générale.

Le système budgétaire : Nature et description des budgets : objectifs, principes, contenu, articulation, procédures d'élaboration ;

Le contrôle budgétaire : calcul et utilisation des écarts entre budgets et réalisations.

Les techniques d'élaboration des budgets particuliers

Les prix de cession interne

Les autres outils du Contrôle de Gestion

Planification et choix de projets à partir de la Comptabilité analytique

Les surplus

Les tableaux de bord

Gestion de production

Ce cours vise à sensibiliser les étudiants aux enjeux de l'entreprise industrielle et de son système de production dans un environnement dont les frontières sont en mouvement permanent. Il explore l'organisation de la planification et de production à travers les méthodes et outils utilisés jusqu'au processus d'amélioration permanent.

Historique : la gestion de production hier et aujourd'hui ; du taylorisme aux logiques de plates formes, (enjeux, évolutions, révolutions).

Gestion des stocks et planification : enjeux et limites. Sensibilisation aux approches quantitatives.

L'organisation contemporaine contingente aux **organisations logistiques** et aux démarches kaizen.

Décision d'investissement financier

Ce cours a pour objet essentiel de présenter la logique économique et financière appliquée aux problèmes de choix des investissements dans l'entreprise. On étudie les différentes méthodes d'évaluation des projets, les

approches fondamentales du risque et les principales techniques qui permettent de décrire le risque économique d'un projet, les différents moyens de financement à long et moyen terme, l'évaluation d'une action, etc.

Politique financière

Introduction au choix de politique financière ; choix d'investissement et stratégie d'entreprise ; détermination des flux et paramètres financiers d'un projet

Méthode d'évaluation

Méthodes d'évaluation de rentabilité d'un projet ; analyse du risque d'un projet ; constitution des programmes d'investissement et planification des investissements et des financements.

Financements

Financements par fonds propres ; dettes et autres formes de financement à long et moyen terme

Structure financière

La structure financière ; L'évaluation d'une action pour les entreprises cotées

Thème Méthodes Mathématiques (MM)

MM1 : Recherche Opérationnelle

Objectifs

Ce module est une introduction à la recherche opérationnelle qui apporte les connaissances de base du domaine et sert de fondements aux modules plus spécialisés concernant ce domaine. Il traite plus spécialement les problèmes de flot maximal et d'affectation et présente ensuite les méthodes stochastiques de recherche opérationnelle, en particulier les files d'attente et la gestion des stocks.

Compétences visées

Connaissance générale de la recherche opérationnelle et des problèmes classiques; maîtrise des techniques de base et applications à des cas pratiques pour les problèmes de flot maximal, d'affectation, de file d'attente et de gestion des stocks. La maîtrise des enseignements de ce module permet d'aborder de nombreux problèmes pratiques en industrie.

Contenu

Introduction à la recherche opérationnelle et aux problèmes classiques (sac-à-dos, voyageur de commerce, planification, etc.). Rappels sur les graphes.

Problèmes de flot maximal : présentation générale, exemples ; théorème du flot et de la coupe et ses rapports avec la programmation linéaire ; algorithme de Ford-Fulkerson.

Problèmes d'affectation : couplage optimal, méthode hongroise

Méthodes stochastiques en RO : rappel sur les processus aléatoires et les chaînes de Markov ; files d'attente et application à la gestion des stocks.

Bibliographie

R. Faure, B. Lemaire, C. Picouleau. Précis de recherche opérationnelle, Dunod 2000.

I. Charon, A. Germa, O. Hudry. Méthodes d'optimisation combinatoire. Masson.

G. Lévy. Algorithmique combinatoire, Dunod, 1994.

MM2 : Programmation Linéaire

Objectif

La programmation linéaire constitue l'outil fondamental de résolution des problèmes d'optimisation en recherche opérationnelle. Ce module a pour objectif de sensibiliser l'étudiant à l'importance pratique des problèmes d'optimisation linéaire, de maîtriser le corpus théorique sous-jacent, et de pouvoir utiliser ces techniques dans des problèmes pratiques, notamment en utilisant des logiciels du commerce.

Compétences visées

Maîtrise de la modélisation d'un problème pratique et sa résolution, exploitation et interprétation des résultats, interprétation géométrique.

Contenu

Présentation de quelques **problèmes pratiques** courants en recherche opérationnelle et modélisation sous forme de programme linéaire.

Forme standard d'un **programme linéaire**, interprétation et résolution géométrique.

La **méthode du simplexe**, notion de dictionnaire, de solution de base.

Initialisation du simplexe, méthode à 2 phases, bouclage, temps de calcul.

Notion de **dualité**, écarts complémentaires, interprétation économique du dual.

La **méthode révisée du simplexe**.

La méthode générale du simplexe avec bornes.

Solvabilité d'un systèmes de contraintes linéaires.

Méthode duale du simplexe, analyse de sensibilité.

Sommets d'un polyèdre.

Les travaux dirigés incluent l'utilisation de logiciels, solveurs de programmation linéaire.

Bibliographie

V. Chvatal. Linear programming. W.H. Freeman and Company, 1983.

M. Gondran, M. Minoux. Programmation mathématique, Théorie et Algorithmes. Dunod, 1983.

S. Zionts. Linear and integer programming, Prentice Hall, 1974.

MM3 : Optimisation Combinatoire

Objectif

Ce module permet à l'étudiant de maîtriser les principales techniques d'optimisation combinatoire. Ce type de problème prend une importance croissante dans de nombreux secteurs industriels ; il devient donc nécessaire de maîtriser les techniques qui en permettent la résolution. Les bases théoriques des principales approches sont données et illustrées par de nombreux exemples concrets

Compétences visées

Maîtrise des principales méthodes d'optimisation combinatoire et des principaux problèmes classiques.

Contenu

Programmation linéaire en nombres entiers

Méthode par séparation et évaluation

Programmation dynamique

Algorithme A*

Méthodes approchées

Principales **méthodes heuristiques** (algorithmes génétiques, tabou, etc.)

Méthodes de décomposition: relaxation lagrangienne, méthode de Dantzig et Wolf, méthode de Benders

Bibliographie

I. Charon, A. Germa, O. Hudry. Méthodes d'optimisation combinatoire. Masson.

M. Gondran, M. Minoux. Programmation mathématique, Théorie et Algorithmes. Dunod, 1983.

J.L. Laurière. Eléments de programmation dynamique. Gauthiers-Villars, Paris, 1979.

Thème Techniques de Communication et Langue (TCL)

TC1 : Techniques d'expression

Objectifs

Cet enseignement a pour vocation d'associer l'expression écrite et orale et de favoriser la recherche pertinente d'informations et de développer le sens de la synthèse.

Contenu

Travail en petits groupes sur un projet d'exposé oral dont le thème est librement choisi. Sujets de société ou sujets professionnels doivent être structurés autour d'une problématique tout en proposant une série de réponses potentielles ou avérées. L'exposé oral suppose la rédaction d'un dossier écrit et il est suivi d'un débat.

Rédaction d'une note d'intention, d'un synopsis, d'un synopsis détaillé et de quelques scènes du scénario. Cet exercice permet de faire une synthèse sur les techniques et facultés de communication développées l'année dernière (L3) et cette année. En outre, il stimule la motivation de l'individu face à un projet et en fait l'élément moteur de sa réussite. Chaque groupe mettra en scène sa production.

AN1 : Anglais

Objectif

Mobiliser et améliorer la compréhension écrite et orale et l'expression écrite et orale dans le contexte de l'anglais d'entreprise et informatique.

Contenu

Le cours s'appuie sur des textes tirés de manuels de gestion, de rapports d'entreprises, de publications scientifiques et de la presse anglo-saxonne abordant des thèmes variés dont le marketing et l'apport de l'informatique à la gestion des entreprises.

Il comporte des études de cas et de nombreux exercices (a) de vocabulaire, de grammaire, de structure de l'information et de style autour de textes à caractère économique (b) de compréhension écrite visant à développer les stratégies de lecture de ce genre de texte, (c) de rédaction des CV, courrier et rapports et (d) d'expression orale sous forme d'exposés autour de cas d'entreprise, et de simulation d'entretien d'embauche.

