

Université Saint-Joseph
Faculté d'Ingénierie
Institut National des Télécommunications et de l'Informatique

Licence en Computer Science

Bachelor of Science in Computer Science

إجازة في المعلوماتية

Catalogue 2019-2020

Licence en Computer Science

1 Objectifs et débouchés

Former des experts dans les domaines du développement des systèmes informatiques, du WEB et des applications mobiles, de la programmation des jeux, et de l'administration des systèmes d'information.

2 Insertion professionnelle et types d'emploi

- Programmeur WEB
- Programmeur d'applications mobiles iOS et Android
- Concepteur de systèmes d'information
- Développeur de jeux
- Administrateur système et réseaux
- Concepteur et administrateur de bases de données
- Support informatique
- Technico-commercial
- Analyste programmeur
- IT architect
- Chef de projet

Les étudiants diplômés peuvent entrer directement dans la vie active en tant que programmeurs, analystes programmeurs, administrateurs systèmes et réseaux, administrateurs de bases de données, ingénieurs supports (Field Engineer), technico-commerciaux (Sales et Pre-sales). Avec quelques années d'expériences, les diplômés évoluent pour devenir des chefs de projets, des IT architects, des consultants ou des business developers,...etc.

3 Poursuite d'études

Les diplômés des licences de l'INCI peuvent postuler une admission sur dossier aux cursus de Master de l'INCI et de l'ESIB, ainsi qu'au cursus en Génie Informatique et Communications de l'ESIB. Ils peuvent de même postuler une admission sur dossier dans les grandes écoles d'informatique et de télécommunications en France.

4 Admission

Admission. sélection par 3 voies :

- Le dossier scolaire en février.
- Le concours en juillet.
- La mention Très Bien au baccalauréat.

Niveau requis. Baccalauréat libanais scientifique ou équivalent.

Conditions.

- Ne pas être démissionnaire ou avoir été éliminé ou renvoyé de l'INCI.

- Niveau A au test d'aptitude en langue française avant la date ultime de leur première inscription.

Epreuves du concours Cinq

- Mathématiques I
- Mathématiques II
- Physique
- Chimie
- Culture Générale

5 Compétences et résultats d'apprentissage niveau programme

1. Analyser un problème informatique complexe et appliquer les principes de l'informatique et d'autres disciplines pertinentes pour identifier des solutions
2. Concevoir, implémenter et évaluer une solution informatique pour répondre à un ensemble d'exigences dans le contexte de la discipline du programme
3. Communiquer efficacement dans divers contextes professionnels
4. Reconnaître les responsabilités professionnelles et faire des jugements éclairés dans la pratique informatique basés sur des principes juridiques et éthiques
5. Fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'une équipe engagée dans des activités appropriées à la discipline du programme.
6. Appliquer la théorie de l'informatique et les bases du développement logiciel pour produire des solutions informatiques.

6 Prérequis de réussite

Pour obtenir son diplôme, chaque étudiant doit valider au minimum:

- 146.0 crédits obligatoires,
- 12.0 crédits optionnels USJ,
- 16.0 crédits optionnels fermés, et
- 6.0 crédits optionnels ouverts;

dont 4 crédits en arabe et 2 crédits de langue et culture arabe.

7 Programme prévisionnel

2020, sem. 1

Code	Unité d'enseignement	Cr.	Type
026ALGEL1	Algèbre	4.0	Obligatoire
026ANA1L1	Analyse 1	6.0	Obligatoire
026CLOL1	Circuits logiques	6.0	Obligatoire
026COECL3	Concepts économiques	2.0	Optionnelle USJ
026IN1CL1	Informatique 1	6.0	Obligatoire
026MARKL5	Marketing	2.0	Optionnelle USJ
026RSL1L1	Réseaux et systèmes linéaires	6.0	Obligatoire
026CONVL3	التَّنشئة على التواصل اللاعنفى	2.0	Optionnelle USJ
026ETHIL5	مسائل أخلاقية فى هندسة التواصل والمعلوماتية	2.0	Optionnelle USJ

2020, sem. 2

Code	Unité d'enseignement	Cr.	Type
026ANA2L2	Analyse 2	6.0	Obligatoire
026ARORL2	Architecture des ordinateurs	4.0	Obligatoire
026COGEL2	Comptabilité générale	2.0	Optionnelle USJ
026EXCOL2	Expression et communication	2.0	Optionnelle USJ
026IN2CL2	Informatique 2	6.0	Obligatoire
026INREL4	Introduction aux réseaux	6.0	Obligatoire
026MADIL2	Mathématiques discrètes	4.0	Obligatoire
OPT	Optionnelle ouverte	2.0	Optionnelle ouverte
026TWEBL2	Technologies WEB	4.0	Obligatoire
026BETHL4	Éthique et entreprise	2.0	Optionnelle USJ

2021, sem. 1

Code	Unité d'enseignement	Cr.	Type
026ARSEL3	Architecture des systèmes d'exploitation	4.0	Obligatoire
026BAD1L4	Bases de données relationnelles	4.0	Obligatoire
026COECL3	Concepts économiques	2.0	Optionnelle USJ
026INRCL4	Introduction au routage et à la commutation	4.0	Optionnelle fermée
026MARKL5	Marketing	2.0	Optionnelle USJ
OPT	Optionnelle ouverte	2.0	Optionnelle ouverte
026PTSTL2	Probabilité et statistiques	6.0	Obligatoire
026PROOL3	Programmation orientée objets et C++	6.0	Obligatoire
026STDAL3	Structures de données et algorithmes	6.0	Obligatoire
026CONVL3	التَّنشئة على التواصل اللاعنفي	2.0	Optionnelle USJ
026ETHIL5	مسائل أخلاقية في هندسة التواصل والمعلوماتية	2.0	Optionnelle USJ

2021, sem. 2

Code	Unité d'enseignement	Cr.	Type
026COGEL2	Comptabilité générale	2.0	Optionnelle USJ
026DEPAL4	Design Patterns	4.0	Obligatoire
026DROIL6	Droit	2.0	Optionnelle USJ
026EXCOL2	Expression et communication	2.0	Optionnelle USJ
026PRGDL5	Game Development	4.0	Optionnelle fermée
026INARL4	Intelligence artificielle	4.0	Obligatoire
026EGORL4	Les églises orientales	2.0	Optionnelle USJ
026MANGL4	Management	2.0	Optionnelle USJ
	Optionnelle ouverte	2.0	Optionnelle ouverte
026PIOSL4	Programmation iOS	4.0	Optionnelle fermée
026POPAL4	Programmation parallèle	6.0	Obligatoire
026REEEL5	Réseaux d'entreprise étendus	4.0	Optionnelle fermée
026SYEXL5	Systèmes d'exploitation Windows et UNIX	6.0	Obligatoire
026WEBDL5	Web dynamique	4.0	Obligatoire
026BETHL4	Éthique et entreprise	2.0	Optionnelle USJ

2022, sem. 1

Code	Unité d'enseignement	Cr.	Type
026ANNAL5	Anglais niveau A	4.0	Obligatoire
026BAD2L5	Bases de données non relationnelles	4.0	Obligatoire
026COECL3	Concepts économiques	2.0	Optionnelle USJ
026DEANL6	Développement Android	4.0	Obligatoire
026PGD2L5	Game development 2	4.0	Optionnelle fermée
026GELOL3	Génie logiciel	6.0	Obligatoire
026AIL2L5	Intelligence artificielle 2	4.0	Optionnelle fermée
026IRELS5	Interconnexion des réseaux	4.0	Optionnelle fermée
026MARKL5	Marketing	2.0	Optionnelle USJ
	Optionnelle ouverte	2.0	Optionnelle ouverte
026COMPL5	Principes des Compilateurs	4.0	Optionnelle fermée
026PIO2L5	Programmation iOS avancée	4.0	Optionnelle fermée
026PRINL5	Projet informatique	6.0	Obligatoire
026SECOL3	Secure coding	4.0	Optionnelle fermée
026CONVL3	التَّنشئة على التواصل اللاعنفي	2.0	Optionnelle USJ
026ETHIL5	مسائل أخلاقية في هندسة التواصل والمعلوماتية	2.0	Optionnelle USJ

2022, sem. 2

Code	Unité d'enseignement	Cr.	Type
026ANRSL6	Analyse des réseaux sociaux	4.0	Optionnelle fermée
026ANNUL6	Analyse numériques	4.0	Optionnelle fermée
026COGEL2	Comptabilité générale	2.0	Optionnelle USJ
026COGRL6	Computer Graphics	4.0	Optionnelle fermée
026DROIL6	Droit	2.0	Optionnelle USJ
026EXCOL2	Expression et communication	2.0	Optionnelle USJ
026EGORL4	Les églises orientales	2.0	Optionnelle USJ
026MANGL4	Management	2.0	Optionnelle USJ
OPT	Optionnelle ouverte	2.0	Optionnelle ouverte
026STENL6	Stage en entreprise	14.0	Obligatoire
026TRSIL6	Traitement du signal et des images	4.0	Optionnelle fermée
026BETHL4	Éthique et entreprise	2.0	Optionnelle USJ

8 Liste des unités d'enseignement**026ALGEL1. Algèbre (4.0 Cr.)**

Objectif. Consolidation de notions de bases en Mathématiques appliquées.

Contenu. Nombres complexes - Polynômes - Fractions rationnelles - Matrices - Déterminant et diagonalisation des matrices - Applications linéaires - Espaces vectoriels - Bases et dimensions d'un espace vectoriel.

026ANA1L1. Analyse 1 (6.0 Cr.)

Objectif. Acquisition et consolidation des notions de bases en analyse

Contenu. Fonctions usuelles, trigonométriques, hyperboliques et fonctions inverses avec toutes les propriétés relatives - Intégrale simple: Intégration des fonctions usuelles, Intégration par parties, par changement de variables, Intégration des fonctions rationnelles, irrationnelles, trigonométriques et hyperboliques - Intégrales généralisées ou impropres de 1ère et de 2ème espèce - Fonctions à plusieurs variables: Domaine de définition, rang d'une fonction, courbes de niveaux, dérivées partielles, dérivation en chaîne, extremum locaux et nature et notions de différentielle totale, forme

différentielle, divergence, rotationnel, laplacien,... - Intégrales doubles: Domaine rectangulaire et domaine quelconque, changement en coordonnées polaires - Développement limité.

026ANA2L2. Analyse 2 (6.0 Cr.)

Objectif. Acquisition et consolidation de notions de bases en analyse

Contenu. Equations différentielles - Suites - Séries - Séries de Fourier - Transformée de Fourier - Transformée en Z

026ANRSL6. Analyse des réseaux sociaux (4.0 Cr.)

Objectif. Présenter les méthodes et techniques utilisées pour extraire de l'information utile du trafic sur les réseaux sociaux.

Contenu. Problème des 7 ponts de Königsberg - les réseaux aujourd'hui - science des réseaux - différent type de réseaux - analyse avec mesure local - analyse avec mesure global - structure des réseaux : Réseaux réguliers, Réseaux aléatoires, Réseaux petit monde, Réseaux scale free - propagation dans les réseaux : Percolation et Diffusion.

026ANNUL6. Analyse numériques (4.0 Cr.)

Objectif. Dans ce cours, l'apprenant met en application ses compétences mathématiques et informatiques pour résoudre numériquement des problèmes scientifiques

Contenu. Calcul mathématique vs calcul numérique - précision et erreurs - interpolation et approximation - dérivation et intégration - résolution des systèmes linéaires - résolution des équations différentielles - résolution des équations aux dérivées partielles.

026ANNAL5. Anglais niveau A (4.0 Cr.)

Objectif. Amener les élèves à maîtriser l'anglais en vue de faciliter leur insertion dans le milieu professionnel.

Contenu. Anglais technique

026ARORL2. Architecture des ordinateurs (4.0 Cr.)

Objectif. Ce cours présente les composants et les fondements de l'organisation et de l'architecture des ordinateurs. Il introduit les concepts de base de l'architecture informatique. L'application de ces concepts dépend de l'état actuel de la technologie et des objectifs de prix/performance du concepteur. Une fois familiarisé avec les concepts de base, les étudiants seront introduits aux concepts avancés de pipelining et aux architectures parallèles qui composent les ordinateurs actuels. À la fin de ce cours, les étudiants devraient être en mesure de discerner les différents modèles d'un système équilibré, qui maximisent la performance et l'utilisation des éléments d'un ordinateur.

Contenu. - Comprendre les principes de l'architecture et de l'organisation d'un ordinateur - Comprendre l'évolution de l'architecture des ordinateurs. - Se familiariser avec les différents critères d'évaluation des performances des ordinateurs. - Comprendre et reconnaître les différentes composantes d'un ordinateur et leurs interactions. - Comprendre les mécanismes d'interruption, les interconnexions bus, et d'autres interfaces d'interconnexion. - Décrire les différents mécanismes et périphériques d'Entrées/Sorties (E/S). - Comprendre et mettre en œuvre la hiérarchie mémoire d'un système informatique (y compris les registres, cache, mémoire interne, stockage externe). - Comprendre et comparer les différents jeux d'instructions des microprocesseurs, ainsi que les formats d'instruction et les modes d'adressage. - Comprendre et appliquer les concepts de pipelining et d'optimisation mis en œuvre dans les microprocesseurs scalaires et superscalaires. - Reconnaître les différentes architectures parallèles et leurs implémentations disponibles sur le marché ; comprendre l'organisation de ces architectures,

026ARSEL3. Architecture des systèmes d'exploitation (4.0 Cr.)

Objectif. Ce cours étudie l'ensemble des techniques matérielles et logicielles utilisées pour construire un système d'exploitation: problématiques de la gestion des processus, de la mémoire et des fichiers, exemples d'algorithmes, évolution des concepts dans ce domaine et exemple du système Linux. D'autre part, les systèmes d'exploitation utilisent beaucoup d'algorithmes et structures de données intéressants, ces techniques sont très utiles pour les programmeurs.

Contenu. Évolution historique des SE - Typologie des SE - Structure des SE - Les processus - Les fils d'exécution (threads) - Ordonnancement des processus - Accès concurrents et Synchronisation - Les interblocages - Gestion de la mémoire - Gestion de la mémoire virtuelle - Système de fichiers - Systèmes d'entrée/sortie - Mécanismes de protection.

026BAD2L5. Bases de données non relationnelles (4.0 Cr.)

Objectif. Présenter les différents types des bases de données noSQL.

Contenu. Introduction, Bases de données relationnelles vs non relationnelles, Bases de données à base de documents (mongoDB, CouchDB), Key-value stores (Rizk), Column based databases (HBase, Cassandra), Bases de données graphes (Neo4j)

026BAD1L4. Bases de données relationnelles (4.0 Cr.)

Objectif. Ce cours présente les fondements des bases de données relationnelles dans le but de pouvoir développer des systèmes d'informations qui incluent de la gestion des données

Contenu. Introduction - Bases de Données vs fichiers - Notions d'algèbre relationnelle - Dépendances fonctionnelles - Formes normales et normalisation - Langage SQL - Langage de définition des données (DDL) - Langage de manipulation des données (DML)

026CILOL1. Circuits logiques (6.0 Cr.)

Objectif. Ce cours instaure les notions de base de l'électronique numérique et présente les aspects fonctionnels des circuits logiques combinatoires et séquentiels.

Contenu. Dans une première phase, on part du codage et des systèmes de numérisation jusqu'aux circuits combinatoires en passant par l'expression d'une fonction logique, les portes logiques, l'algèbre booléenne et les différentes techniques de réduction. Dans une deuxième phase, on aborde les machines d'états et les circuits séquentiels avec les différents types de bascules et les implémentations particulières des circuits séquentiels comme les compteurs et les registres à décalage. Pour chaque système, on passe de l'analyse à la synthèse des circuits suivant différentes méthodes. Une partie des travaux pratiques se déroule autour de l'outil Quartus II qui permet à l'étudiant d'implémenter les circuits logiques sous une forme schématique ou descriptive et de simuler les circuits jusqu'à l'analyse des signaux et des considérations pratiques. L'autre partie des travaux pratiques est réservée à la réalisation pratique des circuits logiques à l'aide de circuits intégrés sur plaque d'essai pour permettre à l'étudiant de découvrir les composants électroniques et leur câblage.

026COGEL2. Comptabilité générale (2.0 Cr.)

Objectif. L'objectif de ce cours est d'initier l'étudiant aux fondements de la comptabilité générale : la présentation des règles de comptabilisation des opérations commerciales et financières faites par l'entreprise, l'étude des travaux de fin d'exercice et l'établissement des documents de synthèse. L'étudiant devra s'entraîner à la détection, à la collecte et à l'enregistrement des données comptables ainsi qu'à l'utilisation du langage des techniques comptables orientées vers la prévision et la prise de décision.

Contenu. Les principes fondamentaux de la comptabilité générale - Notion de situation nette et de bilan - Les mouvements, l'équilibre et la partie double - Les comptes - Le calcul du résultat et son organisation - Stocks et inventaire : L'inventaire comptable permanent et intermittent ; l'inventaire

physique - Les documents comptables - Le plan comptable général libanais - Les principales écritures comptables - Les problèmes de la comptabilité - Le Problème de l'évaluation - L'Amortissement : Définition ; Nature et enregistrement de l'amortissement ; - Les Provisions pour dépréciation : Nature des provisions pour dépréciation ; Les principales provisions pour dépréciation ; Enregistrement de la provision - La Régulation des résultats dans le temps : Les comptes de régularisation ; Les provisions pour risques et charges ; Les frais d'établissement et Les sorties de stocks - L'inventaire comptable et la détermination du résultat

026COGRL6. Computer Graphics (4.0 Cr.)

Objectif. L'objectif du cours est de donner les bases de la réalisation de scènes graphiques interactives en dimensions 2 et 3

Contenu. Maillage, courbes et surfaces - textures et éclairage - Exemples inspirés du domaine du jeu vidéo, de l'architecture de la visualisation scientifique ou du design - Programmation des cartes graphique NVIDIA en utilisant GLSL, HLSL et Direct 3D - Projet personnel développé durant la troisième partie du cours sur des sujets variés tels que la modélisation d'insectes et leur locomotion, le musée virtuel, le jeu FPS, l'architecture non standard ou les comportements collectifs.

026COECL3. Concepts économiques (2.0 Cr.)

Objectif. Ce cours propose aux étudiants universitaires les concepts fondamentaux de l'économie qu'ils doivent maîtriser en vue de leur vie professionnelle. L'étudiant sera introduit tout d'abord aux phénomènes économiques dans leur globalité avant d'observer l'impact de l'économie sur l'entreprise et les consommateurs. Ce cours est illustré d'exemples sur l'importance de l'économie dans la société et de références à l'actualité économique.

Contenu. Introduction aux Sciences Economiques - Le circuit économique et l'interdépendance des agents économiques - Le rôle de la Banque et des marchés financiers - La mesure de l'activité économique : les principaux agrégats économiques - Les déséquilibres macroéconomiques : le chômage et l'inflation - Le rôle de l'Etat ou des pouvoirs publics - Les choix des consommateurs et la demande collective - L'activité productive et l'offre collective - Le prix d'un produit sur le marché concurrentiel et d'autres types de marchés - Les stratégies des entreprises dont les multinationales - Les enjeux de l'économie numérique - Développement durable

026DEPAL4. Design Patterns (4.0 Cr.)

Objectif. Cette unité d'enseignement permettra aux élèves ayant déjà appris les notions de la programmation orientée objet en C++ ou en C#, à reconnaître et recenser les modèles de conception utilisés dans un développement donné et enfin à appliquer les principes de conception dans leur développement. Ce cours permettra aux étudiants d'effectuer l'analyse architecturale pour produire les unités structurelles, de concevoir les interfaces pour assurer l'intégration des différentes composantes de la solution, d'effectuer la conception détaillée de la solution et développer le code.

Contenu. Formalisés dans le livre du Gang of Four (GoF, Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson et John Vlissides) intitulé "Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software", les Patrons de Conception sont des éléments essentiels que tout programmeur doit connaître. Le cours couvre tous les patterns usuels: Abstract Factory - Builder - Factory Method - Object Pool - Prototype - Singleton - Adapter - Bridge - Composite - Decorator - Facade - Flyweight - Private Class Data - Proxy - Chain of responsibility - Command - Interpreter - Iterator - Mediator - Memento - Null Object - Observer - State - Strategy - Template method - Visitor.

026DROIL6. Droit (2.0 Cr.)

Objectif. Initiation au droit commercial et juridique lié aux télécommunications

Contenu. Introduction au droit - Droit commercial : Actes de commerce, commerçants, fonds de commerce - Sociétés commerciales - Cadre juridique de l'environnement légal de l'entreprise - Principaux outils de paiement et de crédit - Garanties données et reçues par l'entreprise - Droit des télécommunications au Liban - Droit de l'électricité au Liban

026DEANL6. Développement Android (4.0 Cr.)

Objectif. Initiation à la programmation des applications sous Android

Contenu. Ce cours insiste sur la particularité du développement imposée par la structure particulière des applications Android à base de composants (Activity, Service, Intents, Broadcast receiver, Data providers,...etc).

026EXCOL2. Expression et communication (2.0 Cr.)

Objectif. Le cours vise à initier les étudiants à élaborer et transmettre l'information par l'acquisition des techniques de la prise de parole en public, de l'argumentation et de la réfutation, ainsi que la rédaction des écrits administratifs (lettre, CV, lettre de motivation, rapport, compte-rendu, etc.).

Contenu. Parler pour communiquer - Techniques de la prise de parole en public : l'exposé - Techniques de l'argumentation et de la réfutation : le débat - Ecrire pour communiquer - Plan, analyse et résumé de paragraphes et de textes : Des mots à la phrase (connecteurs logiques...), des phrases au paragraphe (paragraphes à classer, à analyser et à créer), des paragraphes au texte (plan, résumé...) - Techniques de lisibilité des écrits - Correspondance administrative : conventions et formules, lettres, rapport, compte rendu, CV, lettre de motivation, etc.

026PRGDL5. Game Development (4.0 Cr.)

Objectif. This course is intended for students with a basic knowledge of programming, where it aims to familiarize them with the game creation process using Unreal Engine. By the end of this course, students are expected to be able to build a simple game.

Contenu. First, students will be introduced to Game development and Unreal Engine Terminologies. Second, they will be familiarized with the engine's interface, and will be asked to build a basic scene. Third, they will learn how to use Unreal Engine's powerful visual scripting tool Blueprints. Forth, they will build a simple 2D platformer Game. Finally, they will build a 3D First Person Shooter Game.

026PGD2L5. Game development 2 (4.0 Cr.)

Objectif. Game creation involves many disciplines. But, much like any artistic craft or endeavor such as painting or sculpting, it is important for creators to not only refine their technical skills but to refine their minds as well. In this course, students will learn how to analyze and break down games in detail, so they can not only understand the "How" of making games but also the "Why?". Learning how to analyze games in a deeper, more meaningful manner. Ultimately making them better game makers in the process. This course aim to improve student's creative thinking by going over core game design concepts, over a series of in-class workshops. In parallel, students will be applying the acquired concepts to a single project that they will developing from start to finish.

Contenu. Introduction to game design - Game experience - Game worlds - Game types - Game ideas and concepts - Game pitching

026GELOL3. Génie logiciel (6.0 Cr.)

Objectif. Le cours met l'accent sur la démarche à suivre dans le cadre du développement en équipe de projets de grande envergure (programming in the Large).

Contenu. Evaluer la faisabilité technique et économique de la solution à concevoir - Dresser un cahier de charge suite à l'identification des besoins du client - Effectuer l'analyse du système pour recenser les cas d'utilisation - Concevoir les unités structurelles de la solution en utilisant les modèles de conception appropriés - Mener une étude de contrôle de qualité qualitative et quantitative en vue d'effectuer un refactoring - Tester le code aux niveaux : unitaire, intégration, fonctionnel et non fonctionnel (performance, charge, etc...) - Gérer les versions, les configurations, et les bugs, en utilisant les outils appropriés.

026IN1CL1. Informatique 1 (6.0 Cr.)

Objectif. L'objectif du cours consiste à initier les étudiants à l'informatique et en particulier à C sharp. Les étudiants sont amenés rapidement à construire des interfaces graphiques et à manipuler les objets en utilisant l'interface ou par programme.

Contenu. L'environnement Visual Studio (Windows Forms) - Ma première application .Net - Design View, Code View,...etc - Ajouter un ActionListener qui affiche un message - Types de bases, variables et littéraux - Types complexes (objets) - Instructions conditionnelles : if, if imbriquées, Switch case - Boucles : while, for, do...while, break, continue - Tableaux : Tableau statique - Collections : List, Set, Maps,...etc - modes de fonctionnement et syntaxe - Fonctions, passage de paramètres, variables locales et globale - Utiliser les outils de debug : Trace, step-by-step execution, Watch - Travaux pratiques

026IN2CL2. Informatique 2 (6.0 Cr.)

Objectif. Développer les compétences informatiques en créant des applications plus complexes et termes de conception, logique applicative, expérience utilisateur et algorithmique.

Contenu. Concepts Objets : Encapsulation, Enrichissement, Spécialisation et Polymorphisme - Encapsulation pour protection des données - Héritage pour enrichir et spécialiser - Polymorphisme - Spécialiser un composant visuel existant - Créer un nouveau composant visuel inexistant - Interfaces utilisateurs complexe : Multifenêtrage et navigation - TableView, ListView, ComboBoxes - Fichiers.

026INARL4. Intelligence artificielle (4.0 Cr.)

Objectif. Present the various types of intelligent agents

Contenu. Introduction to AI, python crash course, Intelligent agents, search agents, inference, supervised and unsupervised learning, Artificial neural networks

026AIL2L5. Intelligence artificielle 2 (4.0 Cr.)

Objectif. Advanced aspects of Artificial Intelligence

Contenu. Reinforced learning, adversarial game playing, expert systems, natural language, computer vision, introduction to robotics

026IRELS5. Interconnexion des réseaux (4.0 Cr.)

Objectif.

Contenu.

026INRCL4. Introduction au routage et à la commutation (4.0 Cr.)

Objectif. Familiariser l'étudiant avec les techniques essentielles de routage et de commutation dans les petits réseaux IPv4 et IPv6.

Contenu. - Initiation à l'architecture des réseaux locaux - Concepts et configuration de base de la commutation - Les réseaux locaux virtuels et routage inter-VLAN - Présentation et configuration de base du routage - Principe de transfert de paquet et de la table de routage - Routage statique - Routage dynamique : RIPv1, RIPv2 et OSPF à zone unique - Les listes de contrôles d'accès - Fonctionnement du DHCPv4 et DHCPv6 - Configuration d'un routeur en tant que serveur DHCP et client DHCP pour DHCPv4 et DHCPv6 - Caractéristiques de la NAT et configuration de la NAT statique, dynamique et de la PAT - Dépannage des principes étudiés

026INREL4. Introduction aux réseaux (6.0 Cr.)

Objectif. Le but de ce cours est de présenter les concepts fondamentaux des réseaux et des technologies en permettant aux étudiants de développer des compétences pratiques et conceptuelles élémentaires.

Contenu. Cette unité d'enseignement couvre le premier cours de la formation Cisco CCNA Routing & Switching. Il est centré sur le modèle OSI et TCP/IP, le rôle des protocoles et leurs interactions. Les notions incluses comprennent : La définition d'un réseau, LAN, MAN et WAN - Les différents types de média, d'équipements et topologies Réseau- Réseau Ethernet et adresse MAC - Configuration de base d'un Switch Cisco - Protocole ARP, signification et manipulation du tableau ARP - Les protocoles IPv4 et IPv6 - Routage d'un hôte et sa configuration IP - Le routeur et sa configuration de base - Adressage IP et segmentation des réseaux - Les protocoles TCP et UDP - Les protocoles d'application (DHCP, DNS, FTP, http, SMTP/IMAP/POP)

026EGORL4. Les églises orientales (2.0 Cr.)

Objectif. Les chrétiens en Orient se diversifient suivant leur appartenance ecclésiale et leur tradition rituelle : Pourquoi l'Eglise orientale est aussi morcelée, fragmentée ? D'où vient sa diversité ? Est-elle une bénédiction ou une malédiction ? Ce cours donne aux étudiants un aperçu général de l'histoire des Eglises orientales, de leur rapports entre elles et avec leurs Eglises Mères.

Contenu. Introduction générale - L'histoire de l'Eglise aux trois premiers siècles - Les conflits théologiques 4ème -5ème siècles - L'Eglise Assyrienne - Les Eglises non-chalcédoniennes : L'Eglise copte, Eglise syrienne, Eglise arménienne - LEglise Maronite - Les Eglises orthodoxes

026MANGL4. Management (2.0 Cr.)

Objectif. L'objectif de ce cours est de présenter les concepts de base du management et de la gouvernance d'une entreprise, sa structure, son fonctionnement et sa stratégie permettant à l'étudiant de former une vue d'ensemble du management des organisations. Il s'adresse principalement aux étudiants débutants en la matière.

Contenu. L'histoire du management - La gouvernance classique d'une entreprise (shareholders, board, président, comité exécutif, working force,...) et les rapports entre ces différentes entités de l'entreprise - Management d'une équipe vs. Management d'un projet - Structure, conduite et performance d'une entreprise (le modèle SCP de Harvard...) - L'écosystème des entreprises : fonctionnement du marché, analyse de l'offre et la demande...

026MARKL5. Marketing (2.0 Cr.)

Objectif. L'objectif de ce cours est de présenter des concepts de base du marketing permettant à l'étudiant de former une vue d'ensemble du marketing dans les organisations. Il s'adresse principalement aux étudiants débutants en la matière.

Contenu. Introduction aux concepts de base du Marketing - L'analyse des environnements macro et micro - Les éléments du Marketing stratégique : Les outils de marketing, Ciblage, différenciation, segmentation, ... - Stratégies de Marketing - Marketing Mix, stratégies d'attaque et de défense, autres stratégies - Le commerce électronique - Le marketing sur internet et exemples - Cas d'entreprises industrielles - Etude de cas -Evaluation

026MADIL2. Mathématiques discrètes (4.0 Cr.)

Objectif. Acquisition de nouvelles notions d'arithmétiques, de complexité de langage, grammaire et automates

Contenu. Eléments de la logique - méthodes de raisonnement- ensembles - applications - relations binaires - ensemble des nombres entiers - division Euclidienne dans Z - Algorithme d'Euclide et applications - nombres premiers - test de primalité - décomposition en facteurs premiers

OPT. Optionnelle ouverte (2.0 Cr.)

Objectif. Durant son cursus, chaque étudiant doit comptabiliser 6 crédits d'optionnelles ouvertes proposées par l'INCI ou par d'autres institutions.

Contenu.

. Optionnelle ouverte (2.0 Cr.)

Objectif. Durant son cursus, chaque étudiant doit comptabiliser 6 crédits d'optionnelles ouvertes proposées par l'INCI ou par d'autres institutions.

Contenu.

026COMPL5. Principes des Compilateurs (4.0 Cr.)

Objectif. Le but de ce cours est de présenter les bases théoriques ainsi que les techniques utilisées pour concevoir et réaliser un compilateur. Les idées et techniques développées dans ce domaine sont si générales et fondamentales qu'un informaticien (et même un scientifique non informaticien) les utilisera très souvent au cours de sa carrière: traitement de données, moteurs de recherche, analyse des textes, etc. Ce cours permet également, aux étudiants, d'approfondir leurs connaissances sur les notions d'algorithmique, d'optimisation et des langages de programmation.

Contenu. Langages et Compilateurs: Différentes formes des traducteurs, environnement d'un compilateur, structure d'un compilateur, phases de compilation et groupement - Langages formels: Alphabet, langages, grammaires, dérivations, phrases, arbre syntaxique, grammaires ambiguës - Analyse lexicale: Rôle d'un analyseur lexical, unités lexicales et lexèmes, conception d'un analyseur lexical, langages réguliers, expressions régulières, théorème de Kleene, automates finis, construction de Thompson, transformation d'un automate fini non déterministe en automate fini déterministe, optimisation d'un automate fini déterministe, implémentation d'un analyseur lexical, générateur d'un analyseur lexical, LEX - Analyse Syntaxique descendante: Méthodes d'analyse syntaxique, hiérarchie des grammaires hors-contexte, automate à pile, analyse syntaxique descendante, grammaires $LL(K)$, grammaire non contextuelle prédictive, générateur d'analyseur syntaxique $LL(1)$ non récursif, analyse $LL(1)$ descendante récursive - Analyse Syntaxique ascendante: Automate à pile LR, analyseurs LR déterministes, automate fini caractéristique, analyseur $LR(0)$, analyseurs $LR(1)$: Analyseur SLR et Analyseur LALR, utilisation des grammaires ambiguës, traitement des erreurs - Analyse Sémantique: Traduction dirigée par la syntaxe, grammaires attribuées, attributs synthétisés et hérités, grammaires S-attribuées, grammaires L-attribuées, traduction descendante, traduction ascendante

Génération de code intermédiaire: Code à trois adresses - Affectations - Expressions booléennes - Évaluation arithmétique - Instructions de contrôle - Traduction des déclarations - Optimisations indépendantes de la machine

026PTSTL2. Probabilité et statistiques (6.0 Cr.)

Objectif. Permettre aux étudiants d'acquérir les bases fondamentales du calcul des probabilités et des statistiques. Comprendre le rôle des probabilités et statistiques dans l'étude et la modélisation de situations non déterministes.

Contenu. Probabilités :

Axiomes de calcul de probabilités - Probabilités conditionnelles - Indépendance - Théorème de Bayes - Lois de probabilité - Espérance - Variance - Couple des variables aléatoires - Loi marginale - Loi de Bernouilli - Loi de Poisson - Gauss - Loi uniforme - Loi exponentielle - Loi des grands nombres, Centrale limite - Approximation de la loi binomiale par la loi de Poisson

Statistiques :

Echantillons, Estimateur et estimation ponctuelle. La loi de probabilité T de Student, La loi de Chi-deux. Intervalles de confiance d'une moyenne, d'une proportion, et d'une variance. Test d'hypothèses : Erreur de type I et II - Test d'hypothèses sur la moyenne et la proportion d'un échantillon. Tests du Chi-deux, Test ANOVA

026PIOSL4. Programmation iOS (4.0 Cr.)

Objectif. Initiation à la programmation des applications sur les plateformes Apple (MacOSX, iOS, appleOS).

Contenu. Environnement de développement: xcode et swift - Le modèle de développement: MVC et delegation - Les composants visuels : UIView, UILabel, UITextField, UITableView, UICollectionView... - Navigation : UINavigationController, TabBarController, PopoverController... - Protocoles et Gesture recognizes

026PIO2L5. Programmation iOS avancée (4.0 Cr.)

Objectif. Couvrir les aspects avancés du développement des applications sur iOS avec l'ensemble des frameworks que cette plateforme propose.

Contenu. Animations - Persistence des données: CoreData - Les services : CoreLocation, MapKit, CoreMotion... - Notifications - iCloud services - ARKit - MLKit

026PROOL3. Programmation orientée objets et C++ (6.0 Cr.)

Objectif. Ce cours initie à la programmation Orientée Objets en C++.

Contenu. Structure d'un programme C++ - Types et variables - Expressions et instructions - Instructions de contrôles (conditionnelles, boucles) - types composés - fonctions et paramètres - Objets: Encapsulation et Abstraction, Héritage, Polymorphisme - Entrées/Sorties - Streams - Gestion des erreurs et exceptions.

026POPAL4. Programmation parallèle (6.0 Cr.)

Objectif. Ce cours est une introduction à la programmation parallèle spécialisé aux machines parallèles et multi-cœurs.

Contenu. Architecture parallèle - écrire des programme multi-cœurs - multithread, multiprocess et IPC - synchronisation, section critique et race conditions - GPU et CUDA - OpenCL - extraction des données en utilisant les vecteurs et SIMD - parallélisme des tâches - synchronisation efficaces - profiling et ajustement des performances.

026PRINL5. Projet informatique (6.0 Cr.)

Objectif. Mettre en œuvre les connaissances informatiques acquises en vue de préparer l'intégration dans le monde professionnel.

Contenu. Projet de développement dans les domaines : Technologies WEB, Bases de données, Programmation mobile, Programmation parallèle.

026REEEL5. Réseaux d'entreprise étendus (4.0 Cr.)

Objectif. Familiariser l'étudiant avec les fonctionnalités avancées de routage et de commutation dans un réseau IPv4 et IPv6 étendu et complexe. Introduire les technologies et protocoles utilisés dans les WAN.

Contenu. Présentation de certaines stratégies pour la conception systématique d'un réseau d'entreprise évolutif et hautement disponible. - Description des problèmes associés à l'implémentation d'un réseau local commuté redondant - Concepts et configuration du protocole STP (Spanning Tree Protocol), PVST+ et Rapid PVST+ - L'agrégation de liaisons : configuration, vérification et dépannage d'EtherChannel - Etude des réseaux LAN sans fils - Configuration des opérations avancées des protocoles de routage OSPF et EIGRP dans les réseaux IPv4 et IPv6 - Images Cisco IOS et gestion des fichiers système - Architecture d'un réseau d'entreprise Étendu - Présentation des différentes méthodes de Connectivité WAN - Configuration de PPP avec authentification - Configuration Frame Relay et gestion de la bande passante - Introduction à la gestion des Réseaux - Introduction aux Réseaux Privés Virtuels - Introduction à la sécurité des Réseaux

026RSL1L1. Réseaux et systèmes linéaires (6.0 Cr.)

Objectif. Introduction aux systèmes automatiques et à l'analyse des systèmes linéaires

Contenu. Conduction électrique : Courant conducteur ohmique homogène, Loi d'Ohm - Dipôle : Théorèmes généraux, Régime permanent, Régime transitoire, RLC, Circuits intégrateur, dérivateur, résonnant - Régime sinusoïdal: Lois, Puissance, Diagramme de BODE - Quadripôles : Les matrices admittance, impédance et hybride, Association - Filtres : Filtres passifs, Passe-bas, Passe-bande - Notions sur les signaux et systèmes - Etude des appareils digitaux - Mesures des impédances - Oscilloscope cathodique et Oscilloscope numérique - Calcul d'erreurs - Travaux pratiques: Mesure d'impédance - Etude et applications de l'oscilloscope -Représentation des fonctions de transfert en régime sinusoïdal permanent - Circuits R, L, C en régime transitoire.

026SECOL3. Secure coding (4.0 Cr.)

Objectif. In this course, students are introduced to the primary best practices of Secure Coding, including the following: Lab Tools, vulnerable web apps OWASP Top 10, SANS Top 25, Active Defenses, and Threat Modelling. The course also discusses how secure coding is important when it comes to lowering risk and vulnerabilities. Learn about XSS, Direct Object Reference, Data Exposure, Buffer Overflows, Resource Management, Active Defenses, and Threat Modeling. If developer knows what these vulnerabilities look like, then he will have a better chance of engineering products that prevent against them.

Contenu. Application Security Issues - OWASP Top 10 Attacks - SANS/CWE Top 25 Vulnerabilities - Buffer overflow vulnerability - CERT Secure Coding Standards - Active Defenses - Threat Modeling - Lab Tools: SamuraiWTF Virtual machine, Burpsuite Proxy Tool, WebGoat, Mutillidae

026STENL6. Stage en entreprise (14.0 Cr.)

Objectif. Le stage en entreprise permet aux étudiants de se familiariser avec l'univers professionnel et d'y mettre en application leurs connaissances. Il leur permet de même de valider, préciser leur projet professionnel ou encore de prendre des contacts pour se constituer un réseau professionnel.

Contenu.

026STDAL3. Structures de données et algorithmes (6.0 Cr.)

Objectif. Le cours sensibilise à la notion de complexité et son impact sur la qualité des programmes.

Contenu. Complexité, structures de données élémentaires, recherche, tri, files de priorité, arbres, parcours des arbres, graphes, connexité, parcours des graphes, plus court chemin, flot maximum, flot à coût minimal, ordonnancement, programmation dynamique

026SYEXL5. Systèmes d'exploitation Windows et UNIX (6.0 Cr.)

Objectif. Le but de ce cours est d'introduire les notions essentielles à l'administration des Systèmes d'exploitation Unix et Windows

Contenu. Partie I : Windows Introduction : la Compagnie Microsoft et le produit Microsoft Windows

Session 1: Notions de base sur l'architecture des réseaux TCP/IP, le concept client server, les systèmes d'exploitation et la sécurité des systèmes et réseaux

Session 2: Groupe de travail VS domaine

Session 3: Le système d'exploitation Windows 2008 R2, ses fonctionnalités et ses différentes versions.

Session 4: Architecture des systèmes d'exploitation Windows

Session 5: Installation du serveur Windows 2008 R2 Console de Gestion et outils d'administration du Serveur

Session 6: Création et gestion de comptes d'utilisateurs Gestion de l'accès aux ressources à l'aide de groupes Gestion et sécurisation de données à l'aide du système de fichiers NTFS

Session 7: La notion de rôles et fonctionnalités d'un serveur Windows (Roles & Features)

Session 8: Introduction aux services d'annuaire Microsoft Active Directory

Session 9: Résolution de noms DNS (Domain Name System)

Session 10: Le service DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Session 11: Structure et gestion de la stratégie de groupe (Group Policies) Utilisation d'objets stratégie de groupe (GPO)

Partie II : Unix Architecture du système d'exploitation UNIX, accès au système et sécurité, interpréteur de commande, redirection des entrées-sorties et tubes, commandes de base, manipulation de fichier et processus, utilitaires réseaux, programmation shell...

026TWEBL2. Technologies WEB (4.0 Cr.)

Objectif. L'objectif de ce cours est principalement de permettre à l'étudiant de s'appropriier les concepts fondamentaux du fonctionnement et des technologies liées au WEB

Contenu. Les composantes du WEB (Serveur, client), HTML, CSS, JavaScript

026TRSIL6. Traitement du signal et des images (4.0 Cr.)

Objectif. Ce cours examine les principales approches et méthodes utilisées dans le traitement des signaux et des images. Il présente un point de vue homogène sur le sujet, en traitant conjointement signaux 1D, 2D et plus généralement multidimensionnelle pour chaque thématique.

Contenu. Le cours se divise en deux grandes parties: (i) les notions et outils de base : définitions, échantillonnage et interpolation, fonctions de transformation, filtrages spatial et fréquentiel (ii) l'application de ces outils et l'ouverture à des algorithmes connus dans le contexte de quelques problématiques et applications classiques: la segmentation, la restauration...

026WEBDL5. Web dynamique (4.0 Cr.)

Objectif. Introduction aux notions de client-serveur avec ASP .NET et C#

Contenu. Introduction to ASP.NET, Rappel SQL Website Layout, Controls Events,PostBack and Tracing, Validation Controls, User Controls, GridView, Data Controls, ADO.NET, ADO.NET (DML), Working with files, Sessions and authentication

026BETHL4. Éthique et entreprise (2.0 Cr.)

Objectif. Comprendre les règles de l'éthique liées à l'entreprise.

Contenu. Le cours Ethique et Entreprise est à caractère interactif dans l'ensemble. Il comprend une lecture et analyse de textes élémentaires, des moments de réflexion et de débat, une sensibilisation à l'état des lieux de la région, une étude de documents organisationnels internationaux authentiques, des jeux de rôle et des projets visant une analyse plus pragmatique

026CONVL3.التَّنشئة على التواصل اللاعنفي.(2.0 Cr.)

Objectif.

التواصل اللاعنفي هو منهج في التواصل، أطلقه مارشال روزنبرغ في سبعينيات القرن العشرين. هو يتيح لنا معرفة كيف أن طريقة تفكيرنا وتعبيرنا وتواصلنا مع الآخرين، هي عاملٌ أساسيٌّ قد يوِّلد العنف، كما قد يسهِّل الاتصال ويساهم بنزع فتيل النزاعات. يدعوننا هذا المنهج، إلى إعادة النظر في طريقتنا في التعبير والاستماع، مسيدين إدراكنا إلى أربعة عناصر أساسية : الملاحظة أو التوصيف، المشاعر، اكتشاف الحاجات والتعبير عنها، وصياغة الطلب بطريقة قابلة للتحقيق

Contenu.

ينقسم البرنامج إلى ثلاثة أقسام رئيسية. القسم الأول هو مقدمة عامة عن منهج التواصل اللاعنفي، والقسم الثاني يفضل الأسباب الأساسية التي تساهم في أن يقطع الإنسان صلته بالخير الذي في ذاته، أما القسم الأكبر والأخير، فهو تفصيل العناصر الأساسية للمنهج والعمل ضمن تمارين فردية وعامة للتمرس في التواصل اللاعنفي.

026ETHIL5. مسائل أخلاقية في هندسة التواصل والمعلوماتية (2.0 Cr.)

Objectif.

مقاربة منهجية لموضوعات الأخلاق في إطار هندسة التواصل الحديث تسمح بتأسيس مسيرة بناءة تهدف إلى تقييم وتقويم السلوك المهني (الفردية والجماعية) بشكل عام وبشكل خاص.

Contenu.

- بنية الحياة الأخلاقية
- التلازم بين العلم والأخلاق والقانون في الإطار المهني والمؤسسي
- رصد القيم المعنوية في وسائل وأهداف التواصل الاجتماعي : كالكرامة والحرية والخصوصية والحقيقة والسلامة والنمو والتطور والانتاج، إلخ.
- بعض المبادئ والشرائع التطبيقية بغية التمييز بين الخير والشر