

INGÉNIEUR ENSEEIHT INFORMATIQUE ET TÉLÉCOMMUNICATIONS (APPRENTIS)

RÉSUMÉ DE LA FORMATION

Type de diplôme : Diplôme d'ingénieur

Domaine ministériel : Sciences, Ingénierie et Technologies

PLUS D'INFOS

Crédits ECTS : 180

Niveau d'étude : BAC +5

Public concerné

- * Formation en alternance
- * Formation initiale

Nature de la formation : Diplôme

EN SAVOIR PLUS

<http://www.enseeiht.fr/fr/index.html>



Présentation

Le candidat recruté obtient le double statut d'élève ingénieur et de salarié apprenti au sein d'une entreprise. L'élève signe un contrat d'apprentissage et s'engage à travailler dans son entreprise d'accueil pour une durée de 3 ans, contre rémunération.

La formation est répartie sur 6 semestres sur 3 ans, alternant semaines de cours et semaines en entreprise. La formation se compose de cours théoriques, travaux dirigés, travaux pratiques et projets dans les différentes matières. Durant les périodes académiques et les périodes en entreprise, la formation est structurée en Unités d'Enseignement (UE) auxquelles sont associés des crédits ECTS. La validation d'une année est conditionnée par l'obtention de 60 crédits ECTS dont des crédits obtenus en entreprise..

Pour l'obtention du diplôme, les élèves devront :

- obtenir 300 crédits ECTS ;
- justifier un niveau d'anglais certifié équivalent au niveau européen B2.

Les élèves sous statut apprenti sont fortement incités à effectuer un séjour à l'étranger soit sous la forme d'un détachement temporaire par l'entreprise, soit sous la forme d'un séjour d'études dans une université partenaire.

L'obtention d'un diplôme d'ingénieur ENSEEIHT, quelque soit la discipline, implique les qualités suivantes :

- Maitrise des méthodes et outils de l'ingénieur et d'un large champ disciplinaire.
- Capacité à concevoir, réaliser et valider des solutions, des méthodes,des produits, des systèmes et des services.
- Aptitude à innover, entreprendre, collecter et intégrer des savoirs et à mener des projets de recherche.
- Maitrise des enjeux de l'entreprise relatifs à son fonctionnement dans ses dimensions économique, juridique, environnementale et sociétale.
- Aptitude à s'intégrer et à travailler au sein d'une organisation multiculturelle et internationale.
- Savoir gérer sa formation et sa carrière professionnelle.

L'ingénieur INP-ENSEEIH "Informatique et Télécommunications" est un ingénieur de haut niveau technique et scientifique par la formation qu'il a suivie dans les domaines de l'informatique, des mathématiques, des télécommunications et des réseaux.

Grace au socle commun de formation, l'ingénieur INP-ENSEEIH "Informatique et Télécommunications" :

-Maitrise les principes de conception et de fonctionnement d'un ordinateur, au niveau de son architecture, de son système d'exploitation, et de ses modèles de programmation.

-Maitrise les différentes méthodes de développement logiciel, le respect du cahier des charges et de la qualité.

-Maitrise les techniques associées aux éléments d'une chaîne de communication numérique : les protocoles, la conception, le déploiement, la sécurisation et l'optimisation d'un réseau.

-Connait les mathématiques et l'algorithmique pour modéliser et résoudre des problèmes et extraire l'information pertinente des données massives structurées ou non.

-Maitrise une infrastructure informatique, les concepts et technologies internet, le développement d'une application mobile et multimédia.

-Maitrise la conception d'une architecture de réseau et les différents niveaux d'interaction des éléments la constituant.

Selon son parcours dans la spécialité, l'ingénieur INP-ENSEEIH "Informatique et Télécommunications" :

-Identifie, modélise et analyse un problème complexe, nécessitant le recours à des outils et méthodes informatiques et numériques ; propose, teste et valide ses solutions.

-Conçoit et exploite l'architecture d'un système complexe, tout en intégrant les enjeux de qualité et sécurisation du système.

-Elabore, met en oeuvre et évalue des algorithmes séquentiels ou parallèles, en vue de la résolution de problèmes de calcul scientifique, de traitement et d'analyse de données.

-Conçoit et met en oeuvre des technologies internet, réseaux et mobiles, des systèmes multimédia innovants, éventuellement distribués et interactifs.

-Conçoit, dimensionne et exploite l'infrastructure d'un réseau de communication en vue d'échanger des données de tous types.

Compétences détaillées :

-Comprendre, analyser et concevoir des systèmes de communications de la couche physique à la couche transport pour réaliser un dimensionnement système de bout-en-bout

-Analyser et concevoir une chaîne de communication numérique en développant et implémentant les algorithmes de traitement du signal nécessaires en réception et les algorithmes d'optimisation utilisés pour l'allocation de ressources afin de répondre aux exigences système

-Modéliser, concevoir et développer un réseau de communication, notamment sans fil, offrant une qualité de service adaptée aux besoins applicatifs (application aux réseaux mobiles, réseaux ad-hoc et IoT)

-Conduire des projets en respectant les contraintes du cahier des charges, en utilisant des outils appropriés, dans un cadre collaboratif et communiquer les résultats en s'adaptant au public visé

-Concevoir un système cyberphysique composé d'applications et de réseaux de communication pouvant intégrer des contraintes temps-réel et liées à la sûreté de fonctionnement pour assurer le fonctionnement fiable et performant de systèmes embarqués ou d'applications industrielles

-Programmer et configurer un système cyberphysique composé d'applications et de réseaux de communication pour assurer le déploiement de façon fiable et performante sur des architectures matérielles dédiées aux systèmes embarqués ou aux applications industrielles, tout en intégrant des contraintes temps-réel et/ou liées à la sûreté de fonctionnement

-Valider et vérifier un système cyberphysique composé d'applications et de réseaux de communication afin de certifier et assurer un niveau de sûreté de fonctionnement adapté aux systèmes embarqués ou aux applications industrielles, avec des méthodes analytiques et des méthodes de test de vérification et validation.

-Modélisation, conception et développement d'une infrastructure de communication capable de passer à une échelle de plusieurs milliards de noeuds pour répondre aux exigences de l'internet des objets

-Concevoir et réaliser des architectures de réseau-système (réseau d'entreprise, d'opérateur, de data-center, ...) dans le but d'offrir un fonctionnement robuste et perenne

-Concevoir des infrastructures système et réseau dans le but de répondre aux exigences du domaine d'application (IA, IoT, ...) en termes de performances et évolutivité

-Exploiter et modéliser des données ou des algorithmes complexes passant à l'échelle à travers l'étude de systèmes temps réels, embarqués, répartis, distribués, mobiles, hétérogènes ou par apprentissage à base de données pour construire des systèmes logiciels de confiance

-Développer des systèmes logiciels en mettant en oeuvre des méthodes et techniques rigoureuses de développement et d'analyse pour des applications et des systèmes critiques

-Construire des outils logiciels (IDE, langages, systèmes, middleware, framework, etc) et les processus et méthodes associés nécessaires au développement de systèmes logiciels, matériels ou hybrides

-Traiter et analyser des contenus visuels, sensoriels et/ou temporels pour extraire des informations pertinentes à partir d'images, d'objets 3D, audio ou vidéo en mettant en oeuvre des méthodes d'optimisation et/ou d'apprentissage, ou des outils d'aide à la décision

Concevoir des systèmes multimédia interactifs (son, image, environnement 3D) pour envisager des applications immersives ou autonomes, en tenant compte de contraintes de temps réel et de passage à l'échelle

-Synthétiser des réalités mixtes (réalité augmentée, virtuelle, diminuée) pour interagir de façon efficace et avisée avec des mondes réels ou virtuels 2D, 3D en implémentant des algorithmes sur des architectures matérielles et logicielles

-Développer et optimiser des codes de calcul intensif, robustes et fiables, en exploitant les architectures modernes (CPU, GPU, multi-coeurs, multi-processeurs à mémoire distribuée et/ou partagée, ...), pour adresser les challenges de l'exa-scale computing, du green-computing

-Implémenter des méthodes mathématiques pour concevoir des outils pour la simulation numérique ou le contrôle de systèmes, exploités par des spécialistes métiers dans des contextes variés (ondes, mécanique des fluides ou des structures, finance, spatial, biologie, commande des systèmes, automates, ...)

-Analyser et traiter des données, potentiellement massives et liées, par des méthodes statistiques ou déterministes, dans le but de prédire ou d'expliquer des événements

--Concevoir et analyser des systèmes, en particulier d'exploitation, et des logiciels sécurisés par des méthodes et techniques préventives et palliatives pour des applications et standards en ingénierie système

Concevoir et déployer des systèmes de communications par des méthodes et techniques préventives et palliatives pour des réseaux filaires ou non filaires sécurisés

-Élaborer et sécuriser des architectures matérielles avec des déploiements sur différents supports (processeurs, calculateurs embarqués, antennes, téléphones) en mettant en oeuvre des méthodes et techniques préventives et palliatives pour les adapter à des applications en ingénierie et transport

-Développer sa réflexivité, en particulier la connaissance de soi, prototyper sur les principes de design thinking dans un cycle vertueux. Evaluer son bien-être, physique, mental et social, à gérer ses émotions et celles des autres, à être résilient et persévérer pour atteindre des objectifs d'un projet dans un contexte volatile, incertain, complexe, ambigu (VUCA), veiller au bien-être (physique, mental, social) et à l'épanouissement de ses collaborateurs et de soi-même.

-Construire son réseau professionnel via des outils et des techniques de branding personnel et de e-réputation, pour se représenter et représenter la profession d'ingénieur en tant qu'ambassadeur, faire rayonner auprès de publics divers le rôle et la fonction de l'ingénieur.e dans le respect de l'éthique, de la multiculturalité, de la diversité, du développement durable et de la responsabilité sociétale.

-Faire preuve de créativité et d'innovation, d'esprit d'entreprise, d'ouverture d'esprit, de conscience critique, de sens des responsabilités, d'engagement, pour développer des solutions respectueuses des transitions sociales et environnementales.

Contenu de la formation

L'organisation des études sous statut apprenti (FISA) repose sur le principe de l'alternance école/entreprise. Le volume est d'environ 21 semaines de présence à l'école par année académique, avec un rythme d'alternance différent suivant l'année d'étude.

Organisation de la formation

Ingénieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunication 1ère Année
Ingénieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunications 2ème année
Ingénieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunications 3ème année

Conditions d'accès

Selon les termes de son règlement, fixé chaque année en accord avec le Ministère chargé de l'éducation nationale, l'ENSEEIH recrute environ 380 élèves par an sous statut étudiant (dont 170 environ dans la spécialisation Informatique et Télécommunications), 60 sous statut apprenti dont 20 dans la spécialisation Informatique et Télécommunications.

Les élèves recrutés sont issus d'un concours sur titres. L'accès est autorisé à des étudiants titulaires d'un DUT (Diplôme Universitaire Technologique) ou d'un BTS (Brevet de Technicien Supérieur).

Composante

École Nationale Supérieure d'Électrotechnique d'Électronique d'Informatique d'Hydraulique et des Télécommunications

Lieu(x) de la formation

Toulouse

Contact(s) administratif(s)

n7@enseeiht.fr

Ingénieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunication 1ère Année

PLUS D'INFOS

Crédits ECTS : 60

Organisation de la formation

· Année 1A SN-FISA

· Semestre 5-1A SN-FISA

Responsable(s)
HURAUULT AURELIE

· UE SCIENCES HUMAINES SOCIALES ET JURIDIQUES-S5-FISA

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

· Matière Careers and Management 1

Responsable(s)
CASEY GENEVIEVE

· Matière Careers and Management 2

Responsable(s)
CASEY GENEVIEVE

· Matière Anglais Professionnel-S5-App

Objectifs

Développer ses compétences en communication professionnelle en effectuant des tâches de communication courantes, écrites et orales, en anglais.

Compétences visées

- 1) Conduire une réunion en anglais
- 2) Rédiger un mail, un ordre du jour & un compte rendu de réunion en anglais.
- 3) Rédiger un CV et une lettre de candidature en anglais.

Responsable(s)

RYAN STEPHEN

Bibliographie

- * Palmer, A. (2013). *Talk Lean: Shorter Meetings. Quicker Results. Better Relations.* John Wiley & Sons.
- * Benson, D. (2011). *The Art of Taking Minutes.* AmazonEncore.

- * Reed, J. (2019). *The 7 Second CV: How to Land the Interview.* Penguin.
- * Rubin, D (2015). *Wait, How Do I Write This Email?* News To Live By LLC.

- UE BASES DES RESEAUX

Responsable(s)
FASSON JULIEN

- Matière Introduction aux réseaux d'entreprise

Pré-requis nécessaires

Aucun prérequis particulier pour ce cours d'introduction qui présente les principales notions et le vocabulaire du domaine.

Objectifs

A l'issue de ce cours, les apprenant-e-s sont capables

- de décrire les principaux éléments d'un réseau de communication ;
- d'identifier les principales fonctions d'un tel réseau ;
- de produire un protocole simple ;
- de comparer le fonctionnement de certains mécanismes de base.

Description

Ce cours propose une description "en largeur" de principales questions qui se posent lors de la conception d'un système de communication entre équipements intelligents.

Il propose des pistes de solutions et certains points essentiels sont abordés avec davantage de détails, tels que la méthode d'accès, le routage, la reprise sur erreur, le contrôle de flux, ...

Responsable(s)
JAKLLARI GENTIAN

- Matière Protocoles de l'Internet

Pré-requis nécessaires

Connaissance de base des réseaux de données

Objectifs

Le but de ce cours est de présenter les bases des protocoles de l'Internet, d'en comprendre les choix techniques

Description

Description générale de la structure de l'Internet

Présentation de l'architecture IP

Description des protocoles IP, ARP, ICMP,

Description de l'adressage, du routage

Description du protocole de transport TCP

Responsable(s)
FASSON JULIEN

- Matière Mise en place d'un réseau d'entreprise

Pré-requis nécessaires

Connaissance des protocoles de l'Internet

Objectifs

Mise en place d'un réseau IP

Compétences visées

Décrire, organiser et mettre en place un réseau IP

Description

Chaque groupe d'étudiants doit mettre en place un réseau IP satisfaisant un certain nombre de contraintes pré-définies.

Il devra ainsi définir son plan d'adressage, configurer les équipements, déployer des applications, ...

Responsable(s)
FASSON JULIEN

- UE METHODOLOGIE DE LA PROGRAMMATION

Objectifs

Savoir spécifier, définir et tester un programme dans un langage de programmation impérative offrant modularité et généricité.

Compétences visées

Savoir concevoir un algorithme par la technique des raffinages successifs dans un contexte de programmation impérative (séquence, répétitions, conditionnelles, tableaux, enregistrements, types énumérés, pointeurs).

Savoir spécifier, définir et tester des sous-programmes (fonctions et procédures) et des modules, y compris génériques.

Comprendre, savoir utiliser et implanter des algorithmes classiques (tri, recherche, etc.) et des structures de données classiques (pile, file, liste, arbre, etc.).

Description

En utilisant un pseudo-langage pour les travaux dirigés et le langage Ada pour les travaux pratiques, les principaux concepts de la programmation impératives sont appris et mis en œuvre : algorithmique impérative (séquence, répétitions, conditionnelles), méthode des raffinages, structuration en sous-programmes (procédures et fonctions) et modules, structuration des données (tableau, enregistrement, type énuméré, structures chaînées), généricité, récursivité, test, programmation offensive (contrats) et défensive (exceptions), types abstraits de données, allocation dynamique de mémoire.

Responsable(s)

- Matière Méthodologie de la programmation

Responsable(s)
SINGH NEERAJ

- Matière Projet Méthodologie de la programmation

Responsable(s)
SINGH NEERAJ

- UE OUTILS D'INGENIERIE 1

Responsable(s)
JAKLLARI GENTIAN

- Matière Probabilités

Pré-requis nécessaires

Calculs de base d'intégrales.

Objectifs

Acquérir les notions de base nécessaires au calcul des probabilités en vue d'une application dans divers domaines Sciences du Numériques (analyse de données, traitement d'images, réseaux, télécommunications,...)

Compétences visées

Comprendre et savoir utiliser les techniques de base en probabilités portant sur des variables discrètes et/ou continues.

Description

- Evènements, probabilités, dénombrement
- Variables dsicrètes et continues ; lois standards
 - Vecteurs aléatoires
 - Vecteurs gaussiens
- Loi des grands nombres
 - Théorème de la limite centrale

Volume horaire

21h Cours/TD + Examen écrit

Responsable(s)
COULON MARTIAL

Méthode d'enseignement
En présence

Langue d'enseignement
Français

Bibliographie

- Théorie des probabilités en vue des applications statistiques - Auteur : P. Tassi, S. Legait - Editeur : Technip , 1990
- Probabilités, analyse des données et statistique - Auteur : G. Saporta - Editeur : Technip , 1990
- Probabilités et statistique appliquées, résumé de cours et illustrations - Auteur : B. Lacaze, C. Mailhes, M.M. Maubourguet et J.Y. Tourneret - Editeur : Cépaduès , 1997

- Matière Logique, Preuve de programme, Induction

Objectifs

Introduire la notion de vérification de programmes par la preuve. Utiliser un assistant de preuve.

Description

- Logique des propositions et des prédicats.
- Démonstration de tautologies en utilisant la déduction naturelle et le principe de résolution.
- Induction sur les ensembles.
- Induction structurelle de Burstall.
- Application à la preuve de programme récursifs par induction.
- Présentation et utilisation d'un assistant de preuve.

Responsable(s)
PANTEL MARC

- Matière Math-Remise à Niveau

Objectifs

Introduire les concepts mathématiques peu ou non vu en IUT et qui seront nécessaire pour la suite du cursus.

Description

Rappels sur la logique propositionnelle, la théorie des ensembles, les limites et continuités de fonctions, les primitives et les intégrales et aussi que les équations différentielles.

- UE ARCHITECTURES DES ORDINATEURS

Objectifs

Ce cours a pour objectif la compréhension théorique et pratique de la logique combinatoire et séquentielle, qui est ensuite appliquée à la conception et réalisation d'une architecture d'ordinateur 32 bits simple.

Description

- système de numération binaire
- codage des nombres entiers naturels et relatifs, des caractères, des
- nombres réels, détection d'erreurs algèbre de Boole
- portes combinatoires, synthèse des circuits combinatoires
- graphes d'états, bascules, synthèse des circuits séquentiels

- circuits réutilisables : encodeurs, décodeurs, multiplexeur, compteurs, comparateurs, unités arithmétiques et logiques, décaleurs
- mémoires
- structure d'un microprocesseur : micromachine, séquenceur
- programmation en assembleur d'un microprocesseur, interruptions

Responsable(s)

BUISSON JEAN CHRISTOPHE

- Matière Architecture des Ordinateurs

Responsable(s)

BUISSON JEAN CHRISTOPHE

- Matière Projet Architecture des Ordinateurs

Responsable(s)

BUISSON JEAN CHRISTOPHE

- UE ENTREPRISE -Semestre 5 FISA

- Semestre 6-1A SN-FISA

Responsable(s)

HURAUULT AURELIE

- UE SCIENCES HUMAINES SOCIALES ET JURIDIQUES-S6-FISA

Responsable(s)

HULL ALEXANDRA

- Matière Anglais Professionnel-S6-FISA

Objectifs

Développer ses compétences en communication professionnelle en effectuant des tâches de communication courantes, écrites et orales, en anglais.

Compétences visées

- 2) Présenter un projet d'équipe lors d'une session poster.
- 3) Rédiger un feedback type SWOT en respectant les principes de la critique constructive.

Description

Un semestre de 12 séances interactives et hebdomadaires.

Responsable(s)

RYAN STEPHEN

- Careers and Management

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Careers and Management 1-Leadership

Responsable(s)
CASEY GENEVIEVE

- Matière Careers and Management 2- Entrepreneurship

Responsable(s)
CASEY GENEVIEVE

- Matière Careers and Management 3- Citizenship

Responsable(s)
CASEY GENEVIEVE

- UE RESEAUX OPERES

Responsable(s)
BEYLOT ANDRÉ-LUC

- Matière Réseaux Longue distance

Pré-requis nécessaires

Connaissances de base des réseaux de données

Objectifs

Comprendre les principes de bases des réseaux longue distance.

Connaître les architectures les protocoles associés.

Description

Introduction aux réseaux longue distance (WAN) à commutation de paquets

Présentation de l'architecture X.25

Description des protocoles de contrôle de liaison type HDLC et LAP B

Description du protocole de niveau paquet X.25.3

Le relayage de trames

Responsable(s)
BEYLOT ANDRÉ-LUC

- Matière Introduction aux réseaux téléphoniques

Pré-requis nécessaires

Connaissance de base des réseaux de communication

Objectifs

Comprendre les principes de base des réseaux télécoms et des réseaux téléphoniques

Description

Introduction aux réseaux d'opérateurs

Le Réseau Téléphonique Commuté

Les couches physiques pour le RTC

La signalisation téléphonique SS7

Responsable(s)

BEYLOT ANDRÉ-LUC

- UE TECHNOLOGIE OBJET

Responsable(s)

CREGUT XAVIER

- Matière Conception et Programmation objet en Java

Objectifs

Comprendre, savoir utiliser et maîtriser les principaux concepts de la programmation objet au moyen des langages Java et UML.

Description

Les principaux concepts vus sont l'encapsulation à travers la notion de classe (classe, objet, attributs, méthodes, constructeurs, etc.), d'abstraction (droit d'accès, interfaces, héritage, classes abstraites, liaison statique, liaison dynamique), la généricité, les exceptions, les collections, les patrons de conception, la programmation événementielle (via la création d'interfaces graphiques), les tests unitaires.

Ces concepts seront mis en pratique au travers la réalisation d'un projet long de 5 à 7 étudiants dont le sujet est choisi par les étudiants en suivant la méthode agile SCRUM présentée dans la matières « Gestion de projets ».

Responsable(s)

CREGUT XAVIER

Méthode d'enseignement

En présence

Langue d'enseignement

Français

Bibliographie

- B. Eckel, Thinking in Java. Prentice-Hall, 3 ed., 2002.
- J. Gosling, B. Joy, G. Steele, and G. Bracha, The Java Language Specification. Addison-Wesley, 3 ed., Mar. 2005. <http://java.sun.com/docs/books/jls/>
- B. Meyer, Object-oriented software construction. Prentice Hall, 2 nd ed., 1997.
- M. Fowler, UML 2.0. CampusPress Référence, 2004.

- Matière Prj Conception et programmation objet et gestion de projet

Responsable(s)
CREGUT XAVIER

- Matière Gestion de projet

Objectifs

Apprendre et mettre en pratique les méthodes agiles (SCRUM).

Description

L'enseignement de la méthode agile SCRUM s'appuie sur le projet à réaliser en équipe de 5 à 7 étudiants commun avec la matière Conception et Programmation Objet en Java. Les équipes déroulent la méthode SCRUM depuis la définition du projet jusqu'à la réalisation en trois itérations en réalisant les cérémonies associées.

- UE SYSTEMES CENTRALISES

Pré-requis nécessaires

Connaissance du langage C

Objectifs

L'objectif de ce module est double :

- appréhender et maîtriser les principes de base utilisés dans la conception des systèmes d'exploitation centralisés,
- mettre en pratique ces connaissances sur un système particulier (unix).

Description

Le cours présente les concepts fondamentaux des systèmes d'exploitation : processus et fichiers, mémoire virtuelle, gestion des entrées/sorties ainsi que les principes de base de structuration : structure en couches, notion de machine virtuelle, noyau (superviseur), langage de script, contrôle des usagers, allocation des ressources, ordonnancement des processus.

Les concepts présentés sont illustrés par des exemples de systèmes réels : Unix, Linux, Windows. Les cours-travaux dirigés ont pour objectif d'acquérir une connaissance plus approfondie de la programmation d'un système d'exploitation particulier via ses deux niveaux d'utilisation : d'une part son langage de commande et d'autre part ses primitives "noyau". Ces travaux pratiques permettent une expérimentation réelle des programmes développés en cours-travaux dirigés.

Responsable(s)
QUEINNEC PHILIPPE

- Matière Systèmes Centralisés 1

Responsable(s)
HAMROUNI ZOUHAIER

- Matière Systèmes Centralisés 2

Responsable(s)
QUEINNEC PHILIPPE

· UE ENTREPRISE -Semestre 6 FISA

· Matière Période Entreprise 1

· Matière Période Entreprise 2

· UE OUTILS D'INGENIERIE-2

Responsable(s)
JAKLLARI GENTIAN

· Matière Théorie des graphes

Objectifs

Découvrir et maîtriser quelques apports notoires de la théorie des graphes au travers de méthodes de résolution de familles classiques de problèmes.

Description

- Recherche de chemins de longueur optimale : méthodes de MOORE-DIJKSTRA et de FORD.
- Applications : Réseaux PERT.
- Recherche de parcours hamiltoniens : méthodes de KAUFMANN/MALGRANGE et DEMOUCRON
- Application : voyageur de commerce. Recherche de mots optimaux : méthode de FORD-FULKERSON.
- Recherche de parcours eulériens : méthode d' EULER. Problèmes d'affectation : méthode hongroise.
- Arbres, arborescences, cycles et co-cycles. Théorème du nombre cyclomatique.
- Recherche d'arbres de poids optimaux : méthode de KRUSKAL.
- Graphes planaires.

Responsable(s)
JAKLLARI GENTIAN

· Matière Automates

Objectifs

Comprendre les automates à états finis et leurs extensions, en particulier dans leur utilisation pour modéliser des systèmes.

Description

- Notion sur les langages en informatique.
- Définition des automates à états finis.
- Utilisation pour la modélisation de systèmes (résolution de problèmes, architecture, IHM, réseau, synchronisation...).
- Non-déterminisme, déterminisation, minimisation.
- Relation avec les expressions régulières.

Responsable(s)

· Matière Base de données

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'introduire les concepts nécessaires pour la définition et l'implémentation d'une base de données. Ce cours est complété par des TP permettant de se familiariser avec Oracle et JDBC.

Description

- Introduction aux systèmes de gestion de base de données.
- Architecture d'une base de données. Fonctionnalités des systèmes de gestion de base de données.
- Le modèle entité-association : classes d'entités, classes de liaisons.
- Le modèle de données relationnel : définition, langages de définition et de manipulation de données (Algèbre Relationnelle, SQL.) .
- Processus de normalisation : dépendances fonctionnelles, dépendances multi- valuées, formes normales.
- Le modèle objet : définition et langage de manipulation.
- Techniques d'implémentation : Organisation physique des données.
- Transactions, reprise et contrôle des accès concurrents. Confidentialité, contraintes d'intégrité.

Responsable(s)

AIT AMEUR YAMINE

Composante

École Nationale Supérieure d'Électrotechnique d'Électronique d'Informatique d'Hydraulique et des Télécommunications

Ingénieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunications 2ème année

PLUS D'INFOS

Crédits ECTS : 60

Organisation de la formation

· Année 2A Informatique et Télécommunication (SN)-FISA

· Semestre 7-2A Informatique et Télécommunication (SN)-FISA

· UE SCIENCES HUMAINES SOCIALES ET JURIDIQUES-S7-FISA

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

· Matière Anglais Professionnel-S7-App

Objectifs

Développer ses compétences en communication professionnelle en effectuant des tâches de communication courantes, écrites et orales, en anglais.

Compétences visées

- 1) Effectuer une présentation technique ou scientifique en anglais.
- 2) Développer son réseau professionnel (LinkedIn) ; contacter et interviewer un alumni (en anglais de préférence).
- 3) Rédiger un rapport écrit de son entretien alumni en anglais ; préparer les documents (CV, lettre, PowerPoint) en anglais pour son Projet Professionnel Personnel (PPP).

Description

1 semestre de 12 séances interactives et hebdomadaires.

Responsable(s)
RYAN STEPHEN

· Matière Careers and Management 1- App Sem7

Responsable(s)
CASEY GENEVIEVE

· Matière Careers and Management 2- APP Sem7

Responsable(s)
CASEY GENEVIEVE

- UE RESEAUX

Responsable(s)
DHAOU RIADH

- Matière Evaluation de Performances des Réseaux

Responsable(s)
DHAOU RIADH

- Matière Projet Evaluation de performances des réseaux

Responsable(s)
DHAOU RIADH

- Matière Réseaux opérés avancés

Pré-requis nécessaires

Connaissances de base des réseaux

Réseaux opérés

Objectifs

Comprendre les technologies utilisées dans les réseaux longues distances opérés

Description

Présentation de RNIS, notion de canal, d'intégration de services, de réseau d'accès

Présentation de l'architecture ATM

Les couches physiques de l'ATM

Description de la couche ATM et des couches d'adaptation

Signalisation et bases de la qualité de service au travers de l'exemple d'ATM

Présentation des architectures synchrones de transport : PDH, SDJ

Responsable(s)
CHAPUT EMMANUEL

- UE PROTOCOLES INTERNET ET RESEAUX LOCAUX

Responsable(s)
FASSON JULIEN

- Matière Protocoles Avancés de l'internet

Objectifs

Comprendre le fonctionnement d'un gros réseau tel que l'Internet

Description

Présentation de l'architecture (technique et administrative) de l'Internet

Adressage IPv6

Routage inter domaine et intra domaine (RIP, OSPF, BGP)

Evolutions de TCP liées au contrôle de congestion

Problèmes d'interconnexion et outils (filtrage, NAT, ...)

Responsable(s)

FASSON JULIEN

- Matière Architecture des Réseaux Locaux

Objectifs

Maîtriser les principes des méthodes d'accès pour partager un medium

Connaître l'environnement de communication local l'architecture

Utiliser la technologie Ethernet

Description

Principes des méthodes d'accès

Normalisation et Modélisation des méthodes d'accès

Éléments de nomes d'architecture LAN

Segmentation et Virtualisation en Ethernet

Architecture pontée de réseaux locaux

Technologie de lien Ethernet

Volume horaire

16 seances de cours-TD

Responsable(s)

PAILLASSA BEATRICE

Méthode d'enseignement

En présence

Langue d'enseignement

Français

Bibliographie

Reseaux Locaux et Internet- Auteur L.Toutain Edition Hermes

- UE OUTILS MATHÉMATIQUES POUR L'INGÉNIEUR

Responsable(s)
CHARVILLAT VINCENT

- Matière Statistiques

Pré-requis nécessaires

Probabilités

Objectifs

Comprendre le modèle statistique et les principales méthodes d'estimation et de détection. Donner les bases de l'estimation : qualités d'un estimateur (sans biais, convergent, efficace), méthodes de construction d'un estimateur (maximum de vraisemblance, estimation bayésienne...).

Description

- Estimation

- * Introduction à la statistique - Rappel des outils de probabilités nécessaires
- * Introduction à l'estimation - notion de biais - variance - calcul sur des exemples simples
- * Estimation : Borne de Rao-Cramer - Propriétés des estimateurs efficaces
- * Etudes d'estimateurs : biais, variance, efficacité
- * Construction d'un estimateur par la méthode du maximum de vraisemblance - exemples simples
- * Construction d'un estimateur : méthode des moments, maximum de vraisemblance, Bayésien, par intervalle de confiance
- * Etude d'estimateurs du maximum de vraisemblance
- * Etude d'estimateurs bayésiens

- Tests

- * Tests paramétriques - risques alpha, bêta - exemple de test
- * Test optimal de Neyman-Pearson en hypothèses simples et composites
- * Construction de test optimal de Neyman-Pearson
- * Tests non paramétriques de Kolmogorov et Kolmogorov-Smirnov
- * Test non paramétrique du Chi²

Responsable(s)
CHARVILLAT VINCENT

• Matière Recherche Opérationnelle

Objectifs

Connaître et maîtriser les méthodes mathématiques permettant de résoudre des problèmes d'organisation.

Description

- Objectif, Problème d'Organisation, Exemple
- Systèmes
- Programmation dynamique
- Programmation linéaire continue
- Optimisation
- Méthodes de descente systématique
- Méthodes de descente non systématique
- Programmation entière
- Théorie des jeux
- Algorithmes génétiques

Responsable(s)

NGUEVEU SANDRA ULRICH

• UE ENTREPRISE -Semestre 7 FISA

• Matière Entreprise

• UE Systèmes Concurrents et Applications Internet

Responsable(s)

MAURAN PHILIPPE

• Matière Systèmes Concurrents

Pré-requis nécessaires

* Systèmes centralisés

* Technologie objet

Objectifs

Étudier les concepts de la programmation parallèle et concurrente dans un contexte centralisé.

Description

Dans un premier temps, le problème de la synchronisation des processus est étudié. Les schémas génériques de coopération ou concurrence (exclusion mutuelle, producteur-consommateur, client-serveur, lecteurs-rédacteurs, allocateur, etc) sont exposés et résolus à l'aide des mécanismes classiques de synchronisation (sémaphores, événements, moniteurs, rendez-vous). La notion

d'activité ou thread est ensuite décrite pour gérer le parallélisme à grain fin et une API spécifique est étudiée (Java). Enfin, la notion de transaction est étudiée en particulier sous l'aspect sérialisation.

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Applications Internet

Pré-requis nécessaires

- * savoir programmer dans un langage impératif
- * connaître les structures de données classiques et les principaux algorithmes associés
- * avoir une maîtrise de base du système Unix
- * avoir une connaissance de base en réseau et protocoles internet

Objectifs

- * avoir une bonne connaissance des langages Javascript ES6 et NodeJS
- * savoir traduire une spécification client en un schéma relationnel de données métier
- * savoir écrire un back-end de type micro service avec Express qui permette d'accéder aux données métier sous forme d'une API REST
- * savoir utiliser les principales balises HTML/HTML5
- * avoir une connaissance de base de CSS / CSS3
- * savoir écrire un front-end à l'aide d'un framework réactif comme VueJS
- * savoir déployer une application web sur une machine virtuelle distante

Description

Ce module permet aux étudiants de créer des applications web simples en séparant clairement le back-end qui fournit principalement les données métier sous forme d'une API REST, du front-end qui gère la couche présentation sur un navigateur. Le langage Javascript / NodeJS est utilisé à la fois pour programmer le back-end avec des microservices Express, et le front-end avec le framework VueJS. Les étudiants devront réaliser une application web à titre de projet, en travaillant par groupe de 4/5. La plate-forme GitLab sera utilisée pour partager le code d'un projet, le découper en issues et discuter le contenu des merge-requests. L'application une fois réalisée sera déployée sur une machine virtuelle unix.

Responsable(s)
BUISSON JEAN CHRISTOPHE

- Semestre 8-2A Informatique et Télécommunication (SN)-FISA

- UE SCIENCES HUMAINES SOCIALES ET JURIDIQUES-S8-FISA

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière Anglais Professionnel-S8-App

Objectifs

Développer ses compétences en communication professionnelle en effectuant des tâches de communication courantes, écrites et orales, en anglais.

Compétences visées

- 1) Développer ses compétences en communication interactionnelle et en argumentation en participant à des joutes oratoires en anglais.
- 2) Rédiger un essai critique ("reaction paper") en anglais.

3) Présenter son projet professionnel lors d'un entretien d'embauche en anglais.

Description

1 semestre de 12 séances interactives et hebdomadaires.

Responsable(s)
RYAN STEPHEN

- Careers and Management- APP Semestre 8

Responsable(s)
CASEY GENEVIEVE

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Careers and Management-Leadership

Responsable(s)
CASEY GENEVIEVE

- Matière Careers and Management- Entrepreneurship

Responsable(s)
CASEY GENEVIEVE

- Matière Careers and Management - Citizenship

Responsable(s)
CASEY GENEVIEVE

- UE ARCHITECTURE DES RESEAUX

Responsable(s)
BEYLOT ANDRÉ-LUC

- Matière Architecture des réseaux

Pré-requis nécessaires

Protocoles avancés de l'Internet

Architecture des réseaux locaux

Objectifs

Mettre en place un réseau IP complexe

Description

Tout au long de ce projet, chaque groupe d'étudiants devra définir puis mettre en place un réseau IP réaliste, depuis la spécification de son plan d'adressage jusqu'au déploiement d'applications en passant par le routage, la mise en place de firewalls, de VPN, ...

Responsable(s)
FASSON JULIEN

- Matière Interconnexion des Systèmes

Pré-requis nécessaires

Introduction aux réseaux d'entreprise

Protocoles de l'Internet

Réseaux longue distance

Architecture des réseaux locaux

Objectifs

Le but de ce cours est de comprendre la problématique de l'interconnexion de réseau et les principales solutions

Description

Description générale de la problématique (mode connecté vs mode non connecté, adressage, ...)

Modèle OSI

Encapsulation vs traduction

Solutions du monde IEEE (pontage, ...)

Solutions du monde IETF (IP, MPLS, ...)

RTC / VoIP

VPN

Responsable(s)
BEYLOT ANDRÉ-LUC

- Matière Réseaux d'Opérateurs mobiles/Sans Fils

Pré-requis nécessaires

Réseaux Longue Distance, Réseaux d'opérateurs téléphoniques, Architecture des Réseaux locaux

Objectifs

L'objectif de ce cours est de décrire et classer les problèmes posés par les réseaux mobiles et sans fil ainsi que de décrire les solutions proposées. Nous détaillons alors les architectures protocolaires des réseaux GSM/GPRS, UMTS, 4G (LTE), WiFi et Bluetooth.

Compétences visées

Concevoir et déployer une architecture de réseau mobile/sans fil

Description

Programme :

- Introduction : positionnement des différents standards
- Les réseaux ITU-T : 2G (GSM, GPRS/EDGE), 3G (UMTS, HS(D)PA) et 4G (LTE)
- Les réseaux IEEE : WiFi
 - Réseaux maillés

Responsable(s)
JAKLLARI GENTIAN

Méthode d'enseignement
En présence

Langue d'enseignement
Français, Anglais

Bibliographie

- [1] Computer Networking: A Top-Down Approach (7th Edition), by James Kurose, Keith Ross
- [2] Mobile Communications (2nd Edition) by Jochen Schiller

- UE METHODES FORMELLES

Responsable(s)
HURALT AURELIE

- Matière Systèmes de transition

Pré-requis nécessaires

- * Automates
- * Logique, Preuve de programme par induction

Objectifs

- Représenter formellement un système informatique isolé/autonome et ses exécutions à travers la notion de système de transitions.
- Spécifier les propriétés comportementales d'un tel système dans une logique temporelle.
- Comprendre la relation de raffinement entre spécification et implantation, à travers la notion de module.
- Utiliser un outil de modélisation formelle et de vérification automatique (TLA+) afin d'illustrer ces notions et de vérifier les propriétés des systèmes.

Description

- Systèmes de transitions. Traces et exécutions.
- Notion d'équité des exécutions.
- Spécification en logique(s) temporelle(s). Linear Temporal Logic et Computational Tree Logic.
- Introduction aux techniques de vérification de modèles.

Responsable(s)
HURALT AURELIE

Bibliographie

- Matière Traduction des Langages

Pré-requis nécessaires

- * Architecture
- * Conception et programmation objet avec le langage JAVA

Objectifs

Le but de ce module est de présenter les outils théoriques et pratiques nécessaires à la réalisation d'un compilateur et à la traduction de langages.

Compétences visées

L'étudiant doit maîtriser les différentes étapes de la traduction des langage : analyse lexicale, analyse syntaxique et analyse sémantique. Dans la cas particulier de la compilation, il doit connaître quatre phases de l'analyse sémantique : la résolution des identifiant grâce à une table des symboles, le typage, le placement mémoire des variables et la génération de code. L'étudiant réalisera un compilateur qui prendra en langage d'entrée une sous partie du C, qui produira du code pour une machine abstraite à pile. Le compilateur sera lui-même écrit en Java à l'aide d'XText.

Description

- Introduction illustrée à la compilation.
- Analyse lexicale, outil lex.
- Grammaires. Analyse syntaxique descendante.
- Grammaires attribuées.
- Table des symboles, contrôle de type, gestion de la mémoire, génération de code.

Responsable(s)
QUEINNEC PHILIPPE

- Matière Ingénierie Dirigée par les Modèles

Objectifs

Comprendre et mettre en œuvre l'ingénierie dirigée par les modèles.

Description

Sur un exemple fil rouge, les différents concepts et outils de l'IDM (Ingénierie Dirigée par les Modèles) sont présentés : métamodélisation (EMF), sémantique statique (OCL), syntaxe concrètes textuelle (Xtext) et graphique (Sirius), transformations de modèle à texte (Acceleo), transformations de modèles à modèles (EFM/Java et ATL).

Responsable(s)
PANTEL MARC

- Matière Programmation fonctionnelle

Responsable(s)
HURAUULT AURELIE

- UE INTERGICIELS ET SECURITE

Pré-requis nécessaires

systèmes centralisés, systèmes concurrents, java

Objectifs

On désigne par intergiciels les logiciels se situant entre le système d'exploitation et les applications, permettant de faciliter la construction des applications centralisées ou réparties. Ce cours présente les intergiciels permettant la construction d'applications en exploitation des modèles à partage de mémoire ou à échanges de messages synchrones ou asynchrones.

Description

- Introduction aux systèmes répartis
- La communication par message - l'interface socket
- Le modèle client-serveur - Java RMI - Corba
- Les intergiciels à messages - l'interface JMS
- Tolérance aux fautes

Responsable(s)

QUEINNEC PHILIPPE

- Matière Sécurité

Pré-requis nécessaires

- * Protocoles avancés de l'Internet
- * Systèmes répartis
- * Réseaux des opérateurs de téléphonie

Objectifs

Introduire la notion de sécurité des systèmes et des réseaux.

Développer les mécanismes de cryptographie et autres mécanismes de sécurité.

Analyser les risques et évaluer la sécurité des systèmes.

Description

- Notions de base
- Menace, vulnérabilités, attaques, intrusions et risques de sécurité
- Introduction à la cryptographie
- Chiffrement symétrique : DES, 3DES, IDEA, AES
- Chiffrement asymétrique : RSA, ElGamal, Diffie Hellman
- Fonctions de Hachage et contrôle d'intégrité : MD5, SHA-1, SHA-2, MAC, HMAC, ...

- Signature électronique
- Certificats et infrastructures de gestion de clés
- Protocoles d'authentification : Défi-Réponse, S-Key, OTP, Zéro-Knowledge, Fiat-Shamir
- Applications : pare-feux, SSL / TLS, IPSec, Kerberos, PGP
- Les critères communs (norme ISO 15408 pour l'évaluation de la sécurité)
- Méthodes d'analyse des risques : la méthode EBIOS (Expression des besoins et identification des objectifs de sécurité)

Responsable(s)
BONNETAIN PIERRE YVES

• Matière Intergiciels

Responsable(s)
QUEINNEC PHILIPPE

• Matière Projet Système-Intergiciel

Responsable(s)
QUEINNEC PHILIPPE

• UE ENTREPRISE -Semestre 8 FISA

Composante

École Nationale Supérieure d'Électrotechnique d'Électronique d'Informatique d'Hydraulique et des Télécommunications

Ingénieur ENSEEIHT par l'apprentissage Informatique et Télécommunications 3ème année

PLUS D'INFOS

Crédits ECTS : 60

Organisation de la formation

· 3ème Année-SN-FISA

· Choix de Parc. Semestre 10 - 3A Info. et Télécom(SN)

A choix: 1 Parmi 1 :

· Semestre 10 à l'N7 3A Informatique et télécommunication (SN)

· UE PFE SN avec PL

· Matière PROJET LONG SN

· Matière PROJET DE FIN D'ETUDE SN

· Choix de Parc. Semestre 9 - 3A Info. et Télécom(SN)

A choix: 1 Parmi 2 :

· Semestre 9 SN Parcours HPC et Big Data

Responsable(s)
GRATTON SERGE

· UE SHS SN Semestre 9

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

· Matière Professional English-LV1-Semestre 9

Responsable(s)

DENNIS CHLOE
TAYLOR KAY

- Matière Anglais Scientifique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Anglais Clinique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Anglais de Cambridge ou Projet

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence

Objectifs

Travail sur un problème appliqué provenant du monde industriel. Les sujets sont proposés par nos partenaires industriels et couvrent un très vaste champ d'applications en énergétique et procédé. Par exemple, Aérodynamique (avion et auto), domaine spatial (refroidissement des satellites), domaine pétrolier (hydraulique et gisement), génie des procédés (réacteurs, colonnes à bulles), transformation de l'énergie (combustion, changement de phase), hydraulique environnemental (ouvrages et aménagement du territoire) ...

Mise en application des connaissances acquises durant la formation sur un problème concret. Apprentissage en général d'un code de calcul industriel pour répondre à l'étude et/ou développement de petits codes permettant de résoudre la modélisation appropriée pour l'étude.

Travail en équipe de 2 ou 3 étudiants sous la responsabilité d'un tuteur pédagogique.

Description

- Analyse du sujet et définition des objectifs et du cahier des charges en partenariat avec l'industriel
- Etude de la compréhension locale de la physique impliquée dans le problème. L'objectif est en général soit une description fine de phénomènes locaux ou soit un dimensionnement global d'un système avec bien souvent une interaction forte entre les deux.
- La progression du travail est laissée à l'initiative des élèves qui s'appuient sur les enseignants permanents ainsi que sur les contacts industriels qui peuvent être invités pour un séminaire.
- Présentation intermédiaire à mi-parcours faisant état de l'avancement du travail.
- Rédaction d'un rapport sur support html et soutenance finale en anglais devant un jury avec partenaires les industriels invités.

Responsable(s)
BERNAL Olivier
olivier.bernal@enseeiht.fr

Tel. 2553

POIRIER Jean-rene
Jean-Rene.Poirier@enseeiht.fr
Tel. 2381

NADAL Clement
clement.nadal@enseeiht.fr
Tel. 0561638876

CAUX Stephane
Stephane.Caux@enseeiht.fr
Tel. 2362

CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
ERMONT JEROME
BERNAL OLIVIER
NADAL CLEMENT

Langue d'enseignement
Français ou Anglais

- CHOIX 1 sur 2 SHS SN S9

A choix: 1 Parmi 1 :

- Careers, Leadership et Management

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière IT and Computer Law (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Strategic and Critical Thinking (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Innovation-Entreprenariat - S9

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- UE SYSTEMES REPARTIS ET SECURITE

Responsable(s)
QUEINNEC PHILIPPE

- Matière Syst.èmes et algorithmes répartis

Pré-requis nécessaires

Une expérience pratique de la programmation et des connaissances fondamentales sur les systèmes d'exploitation, le calcul parallèle, les middlewares et les réseaux sont requises. Des connaissances de base sur les méthodes formelles telles que la logique (temporelle) et les systèmes de transitions sont également utiles.

Objectifs

Ce cours vise à fournir un état de l'art sur les principes de l'informatique distribuée et quelques exemples de leur application à travers des services distribués : systèmes de fichiers distribués, systèmes fiables, mémoires répliquées distribuées, systèmes transactionnels distribués, etc.

Description

Les principes et les concepts du calcul distribué sont décrits ainsi que leur utilisation dans les systèmes distribués. Après une brève introduction, le modèle standard du calcul distribué basé sur la relation de causalité est présenté. Ensuite, une étude des algorithmes distribués génériques est réalisée : datation, protocoles causaux et atomiques, exclusion mutuelle, consensus, terminaison, instantanés globaux et checkpointing, cohérence de la mémoire, etc.

Quelques exemples de systèmes distribués sont particulièrement mis en avant : les systèmes de fichiers distribués (NFS, AFS), les protocoles de multicast atomiques (Ensemble, Java Groups, etc.), les mémoires distribuées et leurs différentes sémantiques de cohérence, la simulation distribuée (standard HLA), etc.

Des tendances actuelles et/ou des applications plus spécifiques clôturent ce tour d'horizon des fondements de l'informatique distribuée : informatique pair-à-pair, réseaux de capteurs, mobilité, systèmes ambiants, etc.

Responsable(s)

QUEINNEC PHILIPPE

Bibliographie

Ajay D. Kshemkalyani and Mukesh Singhal, Distributed Computing : Principles, Algorithms and Systems, Cambridge University Press, 2008

Pradeep K. Sinha, Distributed Operating Systems, Concepts and Design, IEEE Press, 1997

Georges Coulouris, Jean Dollimore and Tim Kindberg, Distributed Systems, Concepts and Design, , 4ième Edition, Addison-Wesley, 2005.

Andrew S. Tanenbaum and Maarten van Steen, Distributed Systems, Principles and Paradigms, Seconde Edition, Prentice Hall, 2006.

- Matière Sécurité et informatique légale

Pré-requis nécessaires

Notions de base sur les systèmes d'exploitation et l'architecture.

Objectifs

Ce cours est lié à la sécurité des systèmes d'information. Il aborde les notions de base de la sécurité, l'analyse des risques et le déploiement de politiques de sécurité dans les systèmes d'information.

Responsable(s)

BONNETAIN PIERRE YVES

- Matière Calcul Parallèle

Responsable(s)

GUIVARCH RONAN

- Matière Calcul réparti et grid computing

Pré-requis nécessaires

Architecture des ordinateurs, système d'exploitation et mécanismes de synchronisation, programmation.

Objectifs

Questions de programmation et d'algorithmique pour ordinateurs parallèles à grande échelle (centaines à centaines de milliers de cœurs) sont abordés dans ce cours.

Description

Ce module commence par une introduction générale

introduction au calcul et à la programmation haute performance où les concepts généraux utilisés dans la conception des ordinateurs à haute performance

(des ordinateurs multicœurs à mémoire cache aux grands clusters de nœuds) sont décrits, ainsi que les principaux problèmes liés à une programmation haute performance (des techniques d'optimisation du code séquentiel jusqu'à la programmation parallèle à mémoire partagée et le calcul

calcul distribué). Ensuite, des notions sur la modélisation de l'architecture et de l'exécution d'un programme parallèle sont fournies dans le but de prédire avec précision les performances.

Les notions d'accélération, d'iso-efficacité, de scalabilité sont

également introduites à ce moment. Le module se termine par quelques notions brèves de Grid computing et les questions qui s'y rapportent.

Le module se compose de neuf cours magistraux de deux heures chacun et de 2 à 4 heures de laboratoire supervisé.

supervisé pendant lequel les étudiants expérimentent le

distribuée dans un environnement de passage de messages. PVM ("Parallel Virtual Machine) et XPVM (analyse interactive de traces) sont utilisés pour développer et valider une application relativement simple telle que la méthode itérative par blocs de Jacobi pour la résolution de systèmes d'équations linéaires bandés.

À la fin des sessions de laboratoire, les étudiants doivent concevoir et développer un ordonnanceur dynamique à mémoire distribuée pour adapter automatiquement la distribution des tâches parallèles de cette application à la charge des nœuds de l'ordinateur cible.

Responsable(s)

BUTTARI ALFREDO

- UE ADVANCED STATISTICAL MACHINE LEARNING

Pré-requis nécessaires

- Statistique, R & Python

Objectifs

À la fin de ce module, l'étudiant aura compris et pourra expliquer (principaux concepts) comment utiliser les méthodes d'apprentissage en profondeur pour la classification en haute dimension et/ou des méthodes statistiques linéaires et non linéaires

À la fin de ce module, l'étudiant doit être capable de:

- Adapter des méthodes d'apprentissage pour la classification et la régression de données de grande taille telles des médias ou des images

- optimiser différents modèles pour les comparer et finalement sélectionner la méthode la plus efficace sur les données disponibles.

- Implémenter des méthodes d'apprentissage profond en haute dimension sur des ensembles de données réelles avec des bibliothèques Python.

Description

Le thème principal du cours est les méthodes d'apprentissage, dont l'apprentissage statistique et les réseaux de neurones profonds, pour le traitement de supports de grande dimension, tels que les images. Selon les options ouvertes, les sujets suivants seront couverts:

- apprentissage statistique, régression et classification - Modèles linéaires - GAM - Arbres de décision - Méthodes d'agrégation de modèles (Bagging, Random forests, Boosting) - Machines à support vectoriel

- Réseaux de neurones et introduction à l'apprentissage profond: définition des réseaux de neurones, fonctions d'activation, perceptron multicouche, algorithmes de rétropropagation, algorithmes d'optimisation, régularisation

- Réseaux de neurones convolutifs (applications à la classification d'images, détection d'objets), réseaux de neurones récurrents (modélisation de séquences, rétropropagation dans le temps), réseaux de neurones pour le traitement 3D

- Apprentissage supervisé et non supervisé

- Mise en œuvre sur des données réelles de grande taille avec des bibliothèques Python et/ou R.

Responsable(s)

LAVEAU PASCAL

Bibliographie

- Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. "Deep Learning", MIT Press

- Hastie, T. Tibshirani, R., Friedman, J. "The elements of statistical learning", Springer, 2001

- Chollet, F. "Deep Learning with Python", Manning Publications, 2018

- G.James & al., "An introduction to statistical learning", Springer

- T.Hastie & al. , "The elements of statistical learning", Springer

- Matière Statistique exploratoire multi modèle

Pré-requis nécessaires

- R & Python, statistiques inférentielles, modèle linéaire gaussien, régression logistique

Objectifs

- Avec l'explosion des problèmes de big data, l'apprentissage statistique est devenu un domaine très en vogue. Dans ce cours, de nombreuses méthodes statistiques linéaires et non linéaires sont abordées et pratiquées. L'enseignement est résolument axé sur la pratique avec des travaux pratiques R ou Python pour chaque méthode (20% théorie, 80% pratique).

- Les étudiants seront capables d'optimiser chaque modèle pour les comparer et finalement choisir la méthode la plus efficace sur les données disponibles.

Description

- Leçon + travaux pratiques pour chaque partie :

Introduction : apprentissage statistique, régression & classification - Modèles linéaires - GAM - Arbres de décision - Méthodes d'agrégation de modèles (Bagging, Random forests, Boosting) - Machines à vecteurs de support - Réseaux neuronaux & Deep Learning.

Responsable(s)
LAVEAU PASCAL

Bibliographie

- An introduction to statistical learning, G.James & al., Springer
- The elements of statistical learning, T.Hastie & al., Springer
- <https://cran.r-project.org/>

- Matière Apprentissage profond

Responsable(s)
BOUDIER PIERRE

- Matière Projet Big Data

- UE HIGH PERFORMANCE SCIENTIFIC COMPUTING

Objectifs

Le but de ce module est de décrire les techniques et méthodes modernes pour résoudre des systèmes linéaires de grande taille sur des ordinateurs parallèles. Il introduit aussi la théorie de la dualité qui est

Description

Ce cours commence par des conférences qui présentent des algorithmes parallèles pour résoudre des systèmes linéaires issus d'équations aux dérivées partielles sur des ordinateurs parallèles. Les méthodes de résolution dépendent de la technique de discrétisation utilisée: les approches aux différences finies et aux éléments finis sont considérées. Un accent particulier sera mis sur la solution des problèmes dépendant du temps par une technique implicite, où l'évolutivité pour des calculs massivement parallèles est atteinte en utilisant des techniques appropriées de partitionnement de maillage. Le cours se poursuit par des conférences sur les méthodes directes de résolution pour les systèmes linéaires creux. L'objectif de ces cours est de fournir aux étudiants la théorie de base derrière la factorisation de matrices creuses ainsi que les problèmes liés à la mise en œuvre d'un solveur creux direct sur des architectures moderne de calcul parallèle. Plus précisément, le message se concentrera sur le coût et l'efficacité des opérations d'algèbre linéaire de base, les problèmes liés à la consommation de mémoire, l'exploitation du parallélisme et de la concurrence ainsi que certains aspects de la stabilité numérique.

Responsable(s)
BUTTARI ALFREDO

Bibliographie

D. Bader, ed., Petascale Computing : Algorithms and Applications, Chapman & Hall/CRC, 2007.

J. M. Bahi, S. Contassot-Vivier, and R. Couturier, Parallel Iterative Algorithms, Chapman & Hall/CRC, 2007.

- Matière Méthodes itératives en algèbre linéaire

Responsable(s)
GUIVARCH RONAN

- Matière Algorithmes pour le calcul à Hautes Performances

Responsable(s)
BUTTARI ALFREDO

- Matière Algèbre linéaire du calcul quantique

Responsable(s)
BOUDIER PIERRE
HERRMANN JULIEN

- Matière Algèbre linéaire creuse

Responsable(s)
AMESTOY PATRICK

- Matière Optimisation discrète

Responsable(s)
DURAND NICOLAS
CAFIERI SONIA

- UE INVERSE PROBLEMS

Pré-requis nécessaires

Problèmes inverses, filtrage non linéaire, processus stochastique, statistiques

Objectifs

Les objectifs de ce cours sont d'apprendre et de comprendre différentes manières de résoudre des problèmes inverses. Selon le choix de l'étudiant, les applications seront orientées vers des méthodes de reconstruction photographique en 3D ou des problèmes numériques avec incertitude. Dans le premier cas, le problème est d'obtenir un modèle 3D d'une scène c'est-à-dire sa forme et sa couleur. Dans le second cas, les principales méthodes de filtrage basées sur les filtres bayésiens non linéaires (filtre à particules, filtre de Kalman, Filtre de Kalman) seront étudiés. Pour une EDO / EDS donnée, les étudiants doivent identifier la notion d'intégration correspondante

Description

Le contenu est double, avec un accent sur le domaine préféré de l'étudiant :

- Méthodes de filtrage :

- Introduction au filtrage: inférence bayésienne; Principes de filtrage et de lissage, filtrage non linéaire; Application au cas linéaire et gaussien: filtre de Kalman.

- Dynamique d'incertitude pour les équations différentielles ordinaires (EDO) et les équations différentielles stochastiques (EDS): de l'EDP à l'EDO (schémas numériques); Exposant de Lyapunov et système chaotique; processus stochastiques; processus de Markov discrets / continus; Dualité dynamique observable / mesure

- Filtrage stochastique: filtre à particules; Filtre Kalman d'ensemble; Lissage stochastique

Responsable(s)
GRATTON SERGE

Bibliographie

· Jazwinski, A. Stochastic Processes and Filtering Theory Academic Press, 1970
Oksendal, Stochastic differential equations Springer, 2003.

- Evensen, G. Data Assimilation: The Ensemble Kalman Filter Springer, 2009.

- Matière Assimilation de données

Pré-requis nécessaires

Mathématiques appliquées ; Algèbre linéaire ; Optimisation ; Statistiques

Objectifs

Ce cours fournit une base théorique et pratique sur le filtrage et la modélisation stochastique et explore les liens entre les approches bayésiennes et l'apprentissage automatique.

Compétences visées

Être capable de modéliser un problème pratique de prévision dans un cadre mathématique.

Appliquer les expressions pour l'estimation en utilisant des approches duales ou primales

Effectuer une quantification de l'incertitude en utilisant la représentation de l'AD comme propagation de la fonction de densité de probabilité.

Développer un logiciel pour l'assimilation variétale et d'ensemble des données.

Développer un logiciel de prédiction avec des réseaux récurrents.

Description

Le cours rappelle les bases de l'assimilation de données pour les systèmes dynamiques de dimension finie, basées sur le formalisme bayésien afin d'introduire le filtrage non-linéaire et son implémentation particulière. Le filtre de Kalman est présenté comme une solution particulière, et il est comparé au filtre particulière en considérant l'interprétation géométrique de la malédiction de la dimensionnalité. La connexion entre l'AD bayésienne et le réseau récurrent sera présentée.

Responsable(s)

GRATTON SERGE

Bibliographie

G. Pavliotis and A. Stuart, Multiscale Methods: Averaging and Homogenization. Springer, 2008.

D. J. Higham, "An Algorithmic Introduction to Numerical Simulation of Stochastic Differential Equations," SIAM REVIEW, vol. 43, pp. 525–546, 2001.

Oksendal, Stochastic differential equations. Springer, 2003.

A. Jazwinski, Stochastic Processes and Filtering Theory. Dover Publications, 2007, p. 400.

- Matière Filtrage Stochastique

Pré-requis nécessaires

Mathématiques appliquées ; Programmation en Python ; Solution numérique des EDPs

Objectifs

Ce cours fournit une base théorique et pratique sur le filtrage et la modélisation stochastique.

Description

L'étape de prévision pour les processus de Markov est décrite dans les cadres déterministe et stochastique en suivant une approche similaire : la dynamique de l'incertitude est déduite du semi-groupe agissant sur les fonctions observables, ce qui conduit à l'équation de Liouville (déterministe) ou de Fokker-Planck (stochastique) par dualité. La prédiction d'ensemble est ensuite introduite et justifiée à partir de l'interprétation faible de la dynamique de l'incertitude. Le calcul d'Itô est d'abord introduit à partir d'expériences numériques (formule d'Itô, intégration d'une équation différentielle stochastique, convergence faible/fort des schémas numériques) et du chemin intégral menant à la limite continue de la fonction de coût discrète 4DVar. Les intégrales de Stratonovitch et d'Itô sont comparées pour leur utilisation dans la modélisation stochastique d'un bruit multiplicatif corrélé/décorrélé ponctuel. Un système de dimension infinie sera considéré dans le cas déterministe.

Responsable(s)

PANNEKOUCKE OLIVIER

Bibliographie

G. Pavliotis and A. Stuart, Multiscale Methods: Averaging and Homogenization. Springer, 2008.

D. J. Higham, "An Algorithmic Introduction to Numerical Simulation of Stochastic Differential Equations," SIAM REVIEW, vol. 43, pp. 525–546, 2001.

Oksendal, Stochastic differential equations. Springer, 2003.

A. Jazwinski, Stochastic Processes and Filtering Theory. Dover Publications, 2007, p. 400.

- Matière Analyse bayésienne

Responsable(s)

LAVEAU PASCAL

- UE UE A CHOIX SELON FINALITE

A choix: 1 Parmi 2 :

- Matière Complex Graph Networks

Responsable(s)

GERGAUD JOSEPH

- Matière Cybersecurity : introduction and practice

Responsable(s)

MORGAN BENOIT

- Matière Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Responsable(s)

HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure for BigData

Responsable(s)

HAGIMONT DANIEL

- Matière Compression et Multimédia

Responsable(s)
CHARVILLAT VINCENT
POULLIAT CHARLY

- Matière Projet USRP par SILICOM

Responsable(s)
COULON MARTIAL

- Matière Data analysis 2 and classification

Responsable(s)
MOUYSSSET SANDRINE

- Matière Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Responsable(s)
GONDRAN ALEXANDRE

A choix: 1 Parmi 2 :

- Matière Complex Graph Networks

Responsable(s)
GERGAUD JOSEPH

- Matière Cybersecurity : introduction and practice

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- Matière Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure for BigData

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Compression et Multimédia

Responsable(s)
CHARVILLAT VINCENT
POULLIAT CHARLY

- Matière Projet USRP par SILICOM

Responsable(s)

COULON MARTIAL

- Matière Data analysis 2 and classification

Responsable(s)
MOUYSSSET SANDRINE

- Matière Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Responsable(s)
GONDRAN ALEXANDRE

- UE SOFT AND HUMAN SKILLS

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière Professional English-LV1-Semestre 9

Responsable(s)
DENNIS CHLOE
TAYLOR KAY

- Matière Anglais Scientifique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Anglais Clinique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Anglais de Cambridge ou Projet

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence

Objectifs

Travail sur un problème appliqué provenant du monde industriel. Les sujets sont proposés par nos partenaires industriels et couvrent un très vaste champ d'applications en énergétique et procédé. Par exemple, Aérodynamique (avion et auto), domaine spatial (refroidissement des satellites), domaine pétrolier (hydraulique et gisement), génie des procédés (réacteurs, colonnes à bulles), transformation de l'énergie (combustion, changement de phase), hydraulique environnemental (ouvrages et aménagement du territoire) ...

Mise en application des connaissances acquises durant la formation sur un problème concret. Apprentissage en général d'un code de calcul industriel pour répondre à l'étude et/ou développement de petits codes permettant de résoudre la modélisation appropriée pour l'étude.

Travail en équipe de 2 ou 3 étudiants sous la responsabilité d'un tuteur pédagogique.

Description

- Analyse du sujet et définition des objectifs et du cahier des charges en partenariat avec l'industriel
- Etude de la compréhension locale de la physique impliquée dans le problème. L'objectif est en général soit une description fine de phénomènes locaux ou soit un dimensionnement global d'un système avec bien souvent une interaction forte entre les deux.
- La progression du travail est laissée à l'initiative des élèves qui s'appuient sur les enseignants permanents ainsi que sur les contacts industriels qui peuvent être invités pour un séminaire.
- Présentation intermédiaire à mi-parcours faisant état de l'avancement du travail.
- Rédaction d'un rapport sur support html et soutenance finale en anglais devant un jury avec partenaires les industriels invités.

Responsable(s)

BERNAL Olivier
olivier.bernal@enseeiht.fr
Tel. 2553

POIRIER Jean-rene
Jean-Rene.Poirier@enseeiht.fr
Tel. 2381

NADAL Clement
clement.nadal@enseeiht.fr
Tel. 0561638876

CAUX Stephane
Stephane.Caux@enseeiht.fr
Tel. 2362

CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
ERMONT JEROME
BERNAL OLIVIER
NADAL CLEMENT

Langue d'enseignement

Français ou Anglais

- Elp à choix SHS-S9

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Careers, Leadership & Management-S9

Responsable(s)

HULL ALEXANDRA
CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
BERNAL OLIVIER

- Matière Conduite d'opération en hydraulique (MF2E)

Objectifs

Donner aux futurs ingénieurs les notions et les outils leur permettant d'être opérationnels dans la conduite de projets, ici appliqués à l'ingénierie hydraulique

Description

- « Maître d'oeuvre, d'ouvrage & entreprise »

Rôle de chaque intervenant. Dossiers réglementaires : dossier d'autorisation, nomenclature loi sur l'eau, relation avec les services de l'Administration (DREAL, DDT, AFB ...). Calendrier d'opération.

- « Les missions normalisées du maître d'oeuvre »

APS, AVP, PRO, DCE, VISA, DET, OPR.

- « Consultation des entreprises »

Constitution des pièces techniques pour consultation (CCTP, BP, DQE). Présentation des référentiels techniques (Eurocodes, fascicules, normes, GTR).

Volume horaire

11.25 h

Responsable(s)

LAUVERGNIER FRANCOIS

- Matière Controverses dans un monde en transition (MF2E)

Objectifs

Aider à appréhender et à communiquer vis-à-vis des sujets de société et des controverses

Description

Séance 1 : « définition du sujet »

Définition le sujet et du rendu-final. Travail en autonomie des étudiants en vue du rendu final. Rendez-vous ponctuels pour interagir avec l'équipe référente possibles.

Séance 2 : « recherche documentaire » (Isabelle Perez, biblioN7)

Quels outils les étudiants ont-ils utilisé pour se documenter sur le sujet retenu, comment ? quel recul par rapport aux documents trouvés ? D'où émanent-ils ? Sont-ils dignes de confiance ?

Séances 3 et 4 : « la controverse » (François Purseigle, Antoine Doré, Geneviève Nguyen, ENSAT)

Qu'est-ce qu'un sujet « controversé » ? comment les controverses articulant sciences / technologies / société / innovation naissent-elles ? notions d'incertitude, de trajectoire d'une controverse. Elargissement possible vers des considérations économiques / développement durable, etc.

Séance 5 : « témoignages d'ingénieurs en fonction confrontés à la problématique étudiée » (intervenants extérieurs)

Témoignages et échanges organisés par les étudiants.

Responsable(s)

DURU PAUL

- Matière RSE (MF2E)

Objectifs

- Présenter la responsabilité sociétale des entreprises : définitions concept de développement durable (DD) et mise en œuvre grâce aux lignes directrices de la norme 26000

- Travaux Dirigés sur le rapport RSE d'une entreprise afin d'identifier les enjeux de DD pris en compte par l'entreprise choisie et la cohérence par rapport aux impacts potentiels de l'entreprise

Responsable(s)
DEBENEST GERALD

- Matière IT and Computer Law (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Strategic and Critical Thinking (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière CV Entretiens(3EA)

Objectifs

Ils consistent à accompagner les étudiants pour les aider à :

- rédiger des écrits professionnels, CV et lettre de motivation, en utilisant les particularités des formats papier ou électronique, et de la communication synchrone et asynchrone et en répondant aux demandes des entreprises.

- développer les qualités en communication écrite et orale : réussir les entretiens de recrutement, maîtriser d'une façon harmonieuse les relations professionnelles (interculturalité, relations hiérarchiques, team building),

- convaincre et persuader lors d'entretiens de recrutement et jusqu'à la signature du contrat de travail,

- finaliser et optimiser le P.P.P (Projet Professionnel Personnel).

Compétences visées

l'étudiant sera capable :

- de rédiger un CV et une lettre de motivation adaptée à la demande des entreprises,

- de convaincre lors d'un entretien de recrutement, lors de la négociation du contrat de travail et du salaire,

- d'intégrer des stratégies de recrutement, comprendre la demande des entreprises,

- de faire un travail sur soi, aller dans le sens de l'excellence et des exigences des entreprises.

Description

- analyser et synthétiser efficacement de façon à mieux communiquer oralement et à l'écrit, à propos de thèmes suivants : réussir son entretien de recrutement en présentiel en distanciel, les speed net working, le marché de

l'emploi, le développement des starts up les codes du recrutement, point sur les outils du recrutement, utilisation de LINKEDIN, négocier son contrat de travail, son salaire, l'intérêt de l'expatriation...

- apprendre à mieux se connaître (ses points faibles et ses points forts) afin de mieux communiquer.

METHODE

- apports théoriques, «Communication écrite, orale», et «Bien démarrer sa vie professionnelle»
- mise en situation, avec la présentation orale (diaporama) et écrite d'un sujet en lien avec le recrutement,
- connaissance de soi, pédagogie inversée, développement du leadership, accompagnement adapté.

EVALUATION DES ETUDIANTS

Elle portera sur la réalisation d'exercices concernant : la rédaction d'un CV et d'une lettre de motivation efficaces, des simulations d'entretiens de recrutement, des présentations écrites et orales à propos des thèmes précisés ci-dessus.

ORGANISATION DES COURS

Les cours « Insertion professionnelle » s'organisent ainsi, il y a un décloisonnement des enseignements, ils sont orientés vers la recherche de stage/emploi et la communication :

- des forums du recrutement et des carrières sont proposés,
- les cours et TD sont donnés durant le semestre 1 de l'année universitaire (bac +5), soit 8 heures.

Ce calendrier est ponctué d'échanges par e-mail et en face à face avec l'enseignante, en fonction des besoins de l'étudiants.

Responsable(s)

ESTADIEU GENEVIEVE

Bibliographie

- Méthodes de recrutement, Frédéric BONTE, Yann BUSTOS, Vuibert 2014
- Comment le web change le monde F. PISANI, D. PIOLET, Ed. Pearson 2011.
- Progresser en communication, M. L. FOUGIER, M. ROCCA, G. SEBASTIEN, Ed. PUG 2007.
- Trouver facilement un stage, un premier emploi, Romy SAUVAYRE, l'Etudiant Editions 2021.

- Matière Recherche doc.(3EA)

Responsable(s)

PERES YOLANDE

- Matière Innovation-Entreprenariat-S9

Responsable(s)

HULL ALEXANDRA

- Semestre 9 SN Parcours Systèmes Embarqués et IoT Critique

Responsable(s)
JAFFRES-RUNSER KATIA

- UE SHS SN Semestre 9

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière Professional English-LV1-Semestre 9

Responsable(s)
DENNIS CHLOE
TAYLOR KAY

- Matière Anglais Scientifique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Anglais Clinique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Anglais de Cambridge ou Projet

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence

Objectifs

Travail sur un problème appliqué provenant du monde industriel. Les sujets sont proposés par nos partenaires industriels et couvrent un très vaste champ d'applications en énergétique et procédé. Par exemple, Aérodynamique (avion et auto), domaine spatial (refroidissement des satellites), domaine pétrolier (hydraulique et gisement), génie des procédés (réacteurs,

colonnes à bulles), transformation de l'énergie (combustion, changement de phase), hydraulique environnemental (ouvrages et aménagement du territoire) ...

Mise en application des connaissances acquises durant la formation sur un problème concret. Apprentissage en général d'un code de calcul industriel pour répondre à l'étude et/ou développement de petits codes permettant de résoudre la modélisation appropriée pour l'étude.

Travail en équipe de 2 ou 3 étudiants sous la responsabilité d'un tuteur pédagogique.

Description

- Analyse du sujet et définition des objectifs et du cahier des charges en partenariat avec l'industriel
- Etude de la compréhension locale de la physique impliquée dans le problème. L'objectif est en général soit une description fine de phénomènes locaux ou soit un dimensionnement global d'un système avec bien souvent une interaction forte entre les deux.
- La progression du travail est laissée à l'initiative des élèves qui s'appuient sur les enseignants permanents ainsi que sur les contacts industriels qui peuvent être invités pour un séminaire.
- Présentation intermédiaire à mi-parcours faisant état de l'avancement du travail.
- Rédaction d'un rapport sur support html et soutenance finale en anglais devant un jury avec partenaires les industriels invités.

Responsable(s)

BERNAL Olivier
olivier.bernal@enseeiht.fr
Tel. 2553

POIRIER Jean-rene
Jean-Rene.Poirier@enseeiht.fr
Tel. 2381

NADAL Clement
clement.nadal@enseeiht.fr
Tel. 0561638876

CAUX Stephane
Stephane.Caux@enseeiht.fr
Tel. 2362

CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
ERMONT JEROME
BERNAL OLIVIER
NADAL CLEMENT

Langue d'enseignement

Français ou Anglais

- CHOIX 1 sur 2 SHS SN S9

A choix: 1 Parmi 1 :

- Careers, Leadership et Management

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière IT and Computer Law (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Strategic and Critical Thinking (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Innovation-Entreprenariat - S9

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- UE SYSTEMES TEMPS REELS (STR)

Responsable(s)
ERMONT JEROME

- Matière Systèmes et Ordonnancement Temps Réel

Responsable(s)
ERMONT JEROME

- Matière Langage pour le Temps Réel

Responsable(s)
BONIOL FREDERIC

- Matière Projet IoT Arduino

Responsable(s)
JAFFRES-RUNSER KATIA

- Matière Participation Concours

Responsable(s)
JAFFRES-RUNSER KATIA

- UE RESEAUX EMBARQUES (REM)

Responsable(s)
SCHARBARG JEAN LUC

- Matière Bus de terrain

Responsable(s)
SCHARBARG JEAN LUC

- Matière Ethernet Temps Réel

Responsable(s)
SCHARBARG JEAN LUC

- Matière Déploiement Réseaux Temps Réel

Responsable(s)
ERMONT JEROME

- UE IoT INDUSTRIEL USINE DU FUTUR (IIOT)

Responsable(s)
JAFFRES-RUNSER KATIA

- Matière Domaine d'Application de l'IoT Critique

Responsable(s)
JAFFRES-RUNSER KATIA

- Matière Usine du Futur

Responsable(s)
JAFFRES-RUNSER KATIA

- Matière Protocoles Sans Fil pour IoT Industriel

Responsable(s)
JAFFRES-RUNSER KATIA

- Matière Synchronisation pour l'IoT Industriel

Responsable(s)
JAFFRES-RUNSER KATIA

- UE UE A CHOIX SELON FINALITE

A choix: 1 Parmi 2 :

- Matière Complex Graph Networks

Responsable(s)
GERGAUD JOSEPH

- Matière Cybersecurity : introduction and practice

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- Matière Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure for BigData

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Compression et Multimédia

Responsable(s)
CHARVILLAT VINCENT
POULLIAT CHARLY

- Matière Projet USRP par SILICOM

Responsable(s)
COULON MARTIAL

- Matière Data analysis 2 and classification

Responsable(s)
MOUYSET SANDRINE

- Matière Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Responsable(s)
GONDRAN ALEXANDRE

A choix: 1 Parmi 2 :

- Matière Complex Graph Networks

Responsable(s)
GERGAUD JOSEPH

- Matière Cybersecurity : introduction and practice

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- Matière Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure for BigData

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Compression et Multimédia

Responsable(s)
CHARVILLAT VINCENT
POULLIAT CHARLY

- Matière Projet USRP par SILICOM

Responsable(s)
COULON MARTIAL

- Matière Data analysis 2 and classification

Responsable(s)
MOUYSET SANDRINE

- Matière Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Responsable(s)
GONDRAN ALEXANDRE

- UE VALIDATION DES SYSTEMES

Responsable(s)
SCHARBARG JEAN LUC

- Matière Sureté de fonctionnement

Responsable(s)
PROSVIRNOVA TATIANA

- Matière Langages de spécialisation de systèmes

Responsable(s)
BOYER MARC

- Matière Technique de validation

Responsable(s)
SCHARBARG JEAN LUC

- Matière Bus tolérants aux pannes

Responsable(s)
BOYER MARC

- Matière Sûreté de fonctionnement

Responsable(s)
PROSVIRNOVA TATIANA

- UE SOFT AND HUMAN SKILLS

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière Professional English-LV1-Semestre 9

Responsable(s)
DENNIS CHLOE
TAYLOR KAY

- Matière Anglais Scientifique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Anglais Clinique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Anglais de Cambridge ou Projet

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence

Objectifs

Travail sur un problème appliqué provenant du monde industriel. Les sujets sont proposés par nos partenaires industriels et couvrent un très vaste champ d'applications en énergétique et procédé. Par exemple, Aérodynamique (avion et auto), domaine spatial (refroidissement des satellites), domaine pétrolier (hydraulique et gisement), génie des procédés (réacteurs, colonnes à bulles), transformation de l'énergie (combustion, changement de phase), hydraulique environnemental (ouvrages et aménagement du territoire) ...

Mise en application des connaissances acquises durant la formation sur un problème concret. Apprentissage en général d'un code de calcul industriel pour répondre à l'étude et/ou développement de petits codes permettant de résoudre la modélisation appropriée pour l'étude.

Travail en équipe de 2 ou 3 étudiants sous la responsabilité d'un tuteur pédagogique.

Description

- Analyse du sujet et définition des objectifs et du cahier des charges en partenariat avec l'industriel
- Etude de la compréhension locale de la physique impliquée dans le problème. L'objectif est en général soit une description fine de phénomènes locaux ou soit un dimensionnement global d'un système avec bien souvent une interaction forte entre les deux.
- La progression du travail est laissée à l'initiative des élèves qui s'appuient sur les enseignants permanents ainsi que sur les contacts industriels qui peuvent être invités pour un séminaire.
- Présentation intermédiaire à mi-parcours faisant état de l'avancement du travail.
- Rédaction d'un rapport sur support html et soutenance finale en anglais devant un jury avec partenaires les industriels invités.

Responsable(s)

BERNAL Olivier
olivier.bernal@enseeiht.fr
Tel. 2553

POIRIER Jean-rene
Jean-Rene.Poirier@enseeiht.fr
Tel. 2381

NADAL Clement
clement.nadal@enseeiht.fr
Tel. 0561638876

CAUX Stephane
Stephane.Caux@enseeiht.fr
Tel. 2362

CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
ERMONT JEROME
BERNAL OLIVIER
NADAL CLEMENT

Langue d'enseignement

Français ou Anglais

- EIp à choix SHS-S9

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Careers, Leadership & Management-S9

Responsable(s)

HULL ALEXANDRA
CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
BERNAL OLIVIER

- Matière Conduite d'opération en hydraulique (MF2E)

Objectifs

Donner aux futurs ingénieurs les notions et les outils leur permettant d'être opérationnels dans la conduite de projets, ici appliqués à l'ingénierie hydraulique

Description

- « Maître d'oeuvre, d'ouvrage & entreprise »

Rôle de chaque intervenant. Dossiers réglementaires : dossier d'autorisation, nomenclature loi sur l'eau, relation avec les services de l'Administration (DREAL, DDT, AFB ...). Calendrier d'opération.

- « Les missions normalisées du maître d'oeuvre »

APS, AVP, PRO, DCE, VISA, DET, OPR.

- « Consultation des entreprises »

Constitution des pièces techniques pour consultation (CCTP, BP, DQE). Présentation des référentiels techniques (Eurocodes, fascicules, normes, GTR).

Volume horaire

11.25 h

Responsable(s)

LAUVERGNIER FRANCOIS

- Matière Controverses dans un monde en transition (MF2E)

Objectifs

Aider à appréhender et à communiquer vis-à-vis des sujets de société et des controverses

Description

Séance 1 : « définition du sujet »

Définition le sujet et du rendu-final. Travail en autonomie des étudiants en vue du rendu final. Rendez-vous ponctuels pour interagir avec l'équipe référente possibles.

Séance 2 : « recherche documentaire » (Isabelle Perez, biblioN7)

Quels outils les étudiants ont-ils utilisé pour se documenter sur le sujet retenu, comment ? quel recul par rapport aux documents trouvés ? D'où émanent-ils ? Sont-ils dignes de confiance ?

Séances 3 et 4 : « la controverse » (François Purseigle, Antoine Doré, Geneviève Nguyen, ENSAT)

Qu'est-ce qu'un sujet « controversé » ? comment les controverses articulant sciences / technologies / société / innovation naissent-elles ? notions d'incertitude, de trajectoire d'une controverse. Elargissement possible vers des considérations économiques / développement durable, etc.

Séance 5 : « témoignages d'ingénieurs en fonction confrontés à la problématique étudiée » (intervenants extérieurs)

Témoignages et échanges organisés par les étudiants.

Responsable(s)

DURU PAUL

- Matière RSE (MF2E)

Objectifs

- Présenter la responsabilité sociétale des entreprises : définitions concept de développement durable (DD) et mise en œuvre grâce aux lignes directrices de la norme 26000

- Travaux Dirigés sur le rapport RSE d'une entreprise afin d'identifier les enjeux de DD pris en compte par l'entreprise choisie et la cohérence par rapport aux impacts potentiels de l'entreprise

Responsable(s)

DEBENEST GERALD

- Matière IT and Computer Law (SN)

Responsable(s)

MAURAN PHILIPPE

- Matière Strategic and Critical Thinking (SN)

Responsable(s)

MAURAN PHILIPPE

- Matière CV Entretiens(3EA)

Objectifs

Ils consistent à accompagner les étudiants pour les aider à :

- rédiger des écrits professionnels, CV et lettre de motivation, en utilisant les particularités des formats papier ou électronique, et de la communication synchrone et asynchrone et en répondant aux demandes des entreprises.

- développer les qualités en communication écrite et orale : réussir les entretiens de recrutement, maîtriser d'une façon harmonieuse les relations professionnelles (interculturalité, relations hiérarchiques, team building),

- convaincre et persuader lors d'entretiens de recrutement et jusqu'à la signature du contrat de travail,

- finaliser et optimiser le P.P.P (Projet Professionnel Personnel).

Compétences visées

l'étudiant sera capable :

- de rédiger un CV et une lettre de motivation adaptée à la demande des entreprises,

- de convaincre lors d'un entretien de recrutement, lors de la négociation du contrat de travail et du salaire,

- d'intégrer des stratégies de recrutement, comprendre la demande des entreprises,

- de faire un travail sur soi, aller dans le sens de l'excellence et des exigences des entreprises.

Description

- analyser et synthétiser efficacement de façon à mieux communiquer oralement et à l'écrit, à propos de thèmes suivants : réussir son entretien de recrutement en présentiel en distanciel, les speed net working, le marché de l'emploi, le développement des starts up les codes du recrutement, point sur les outils du recrutement, utilisation de LINKEDIN, négocier son contrat de travail, son salaire, l'intérêt de l'expatriation...

- apprendre à mieux se connaître (ses points faibles et ses points forts) afin de mieux communiquer.

METHODE

- apports théoriques, «Communication écrite, orale», et «Bien démarrer sa vie professionnelle»
- mise en situation, avec la présentation orale (diaporama) et écrite d'un sujet en lien avec le recrutement,
- connaissance de soi, pédagogie inversée, développement du leadership, accompagnement adapté.

EVALUATION DES ETUDIANTS

Elle portera sur la réalisation d'exercices concernant : la rédaction d'un CV et d'une lettre de motivation efficaces, des simulations d'entretiens de recrutement, des présentations écrites et orales à propos des thèmes précisés ci-dessus.

ORGANISATION DES COURS

Les cours « Insertion professionnelle » s'organisent ainsi, il y a un décloisonnement des enseignements, ils sont orientés vers la recherche de stage/emploi et la communication :

- des forums du recrutement et des carrières sont proposés,
- les cours et TD sont donnés durant le semestre 1 de l'année universitaire (bac +5), soit 8 heures.

Ce calendrier est ponctué d'échanges par e-mail et en face à face avec l'enseignante, en fonction des besoins de l'étudiants.

Responsable(s)
ESTADIEU GENEVIEVE

Bibliographie

- Méthodes de recrutement, Frédéric BONTE, Yann BUSTOS, Vuibert 2014
- Comment le web change le monde F. PISANI, D. PIOLET, Ed. Pearson 2011.
- Progresser en communication, M. L. FOUGIER, M. ROCCA, G. SEBASTIEN, Ed. PUG 2007.
- Trouver facilement un stage, un premier emploi, Romy SAUVAYRE, l'Etudiant Editions 2021.

- Matière Recherche doc.(3EA)

Responsable(s)
PERES YOLANDE

- Matière Innovation-Entreprenariat-S9

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Semestre 9 SN Parcours Infrastructure Big-Data et IoT

Objectifs

Conception et mise en œuvre de l'infrastructure de communication, de stockage et de calcul pour l'internet des objets et les données massives

Compétences visées

Modélisation, conception et développement d'une infrastructure de communication capable de passer à une échelle de plusieurs milliards de nœuds pour répondre aux exigences de l'internet des objets

Concevoir et réaliser des architectures de réseau-système (réseau d'entreprise, d'opérateur, de data-center, ...) dans le but d'offrir un fonctionnement robuste et pérenne

Concevoir des infrastructures système et réseau dans le but de répondre aux exigences du domaine d'application (IA, IoT, ...) en termes de performances et évolutivité

Responsable(s)

JAKLLARI GENTIAN

- UE SHS SN Semestre 9

Responsable(s)

HULL ALEXANDRA

- Matière Professional English-LV1-Semestre 9

Responsable(s)

DENNIS CHLOE
TAYLOR KAY

- Matière Anglais Scientifique

Responsable(s)

TAYLOR KAY

- Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Anglais Clinique

Responsable(s)

TAYLOR KAY

- Matière Anglais de Cambridge ou Projet

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence

Objectifs

Travail sur un problème appliqué provenant du monde industriel. Les sujets sont proposés par nos partenaires industriels et couvrent un très vaste champ d'applications en énergétique et procédé. Par exemple, Aérodynamique (avion et auto), domaine spatial (refroidissement des satellites), domaine pétrolier (hydraulique et gisement), génie des procédés (réacteurs, colonnes à bulles), transformation de l'énergie (combustion, changement de phase), hydraulique environnemental (ouvrages et aménagement du territoire) ...

Mise en application des connaissances acquises durant la formation sur un problème concret. Apprentissage en général d'un code de calcul industriel pour répondre à l'étude et/ou développement de petits codes permettant de résoudre la modélisation appropriée pour l'étude.

Travail en équipe de 2 ou 3 étudiants sous la responsabilité d'un tuteur pédagogique.

Description

- Analyse du sujet et définition des objectifs et du cahier des charges en partenariat avec l'industriel
- Etude de la compréhension locale de la physique impliquée dans le problème. L'objectif est en général soit une description fine de phénomènes locaux ou soit un dimensionnement global d'un système avec bien souvent une interaction forte entre les deux.
- La progression du travail est laissée à l'initiative des élèves qui s'appuient sur les enseignants permanents ainsi que sur les contacts industriels qui peuvent être invités pour un séminaire.
- Présentation intermédiaire à mi-parcours faisant état de l'avancement du travail.
- Rédaction d'un rapport sur support html et soutenance finale en anglais devant un jury avec partenaires les industriels invités.

Responsable(s)

BERNAL Olivier
olivier.bernal@enseeiht.fr
Tel. 2553

POIRIER Jean-rene
Jean-Rene.Poirier@enseeiht.fr
Tel. 2381

NADAL Clement
clement.nadal@enseeiht.fr
Tel. 0561638876

CAUX Stephane
Stephane.Caux@enseeiht.fr
Tel. 2362

CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
ERMONT JEROME
BERNAL OLIVIER
NADAL CLEMENT

Langue d'enseignement

Français ou Anglais

- CHOIX 1 sur 2 SHS SN S9

A choix: 1 Parmi 1 :

- Careers, Leadership et Management

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière IT and Computer Law (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Strategic and Critical Thinking (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Innovation-Entreprenariat - S9

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- UE RESEAUX POUR IOT

Responsable(s)
JAKLLARI GENTIAN

- Matière Introduction de IoT et SG

Responsable(s)
JAKLLARI GENTIAN

- Matière IoT Cellular architectures

Responsable(s)
BEYLOT ANDRÉ-LUC

- Matière WPAN/LPWAN IoT Archi.

Objectifs

In-depth understanding of the key challenges facing access networks for IoT, including energy efficiency, synchronization, scale, etc.

In-depth understanding of LPWAN and WPAN: two key architectures for connecting objects to the internet.

A critical analysis of the main standardized solutions in the LPWAN/WPAN architectures, including LoRaWAN, Sigfox, Bluetooth, etc.

A critical analysis of 5G, its key requirements, architectures and standards.

Compétences visées

Be capable of designing, evaluating and implementing an IoT architecture that meets specific user and/or application requirements.

Be capable of designing, evaluating and implementing access protocols for a specific IoT architecture.

Be capable of designing and analyzing 5G architectures meeting the demands of the three major 5G usage scenarios: Enhanced Mobile Broadband (eMBB), ultrareliable low-latency communications (URLLC) and massive machine-type communications (mMTC).

Responsable(s)
JAKLLARI GENTIAN

Méthode d'enseignement
En présence

Langue d'enseignement
English

- Matière IoT Interconnection

Responsable(s)
CHAPUT EMMANUEL

- Matière IoT Cellular architectures

Responsable(s)
BEYLOT ANDRÉ-LUC

- Matière WPAN/LPWAN IoT Archi.

Objectifs

In-depth understanding of the key challenges facing access networks for IoT, including energy efficiency, synchronization, scale, etc.

In-depth understanding of LPWAN and WPAN: two key architectures for connecting objects to the internet.

A critical analysis of the main standardized solutions in the LPWAN/WPAN architectures, including LoRaWAN, Sigfox, Bluetooth, etc.

A critical analysis of 5G, its key requirements, architectures and standards.

Compétences visées

Be capable of designing, evaluating and implementing an IoT architecture that meets specific user and/or application requirements.

Be capable of designing, evaluating and implementing access protocols for a specific IoT architecture.

Be capable of designing and analyzing 5G architectures meeting the demands of the three major 5G usage scenarios: Enhanced Mobile Broadband (eMBB), ultrareliable low-latency communications (URLLC) and massive machine-type communications (mMTC).

Responsable(s)
JAKLLARI GENTIAN

Méthode d'enseignement
En présence

Langue d'enseignement
English

- Matière IoT Interconnection

Responsable(s)
CHAPUT EMMANUEL

- Matière IoT Project

Responsable(s)
JAKLLARI GENTIAN

- UE INFRASTRUCTURE BIG DATA/IA

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure Cloud

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure Big data

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Projet Infrastructure

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- UE RESEAUX D'OPERATEURS

Responsable(s)
CHAPUT EMMANUEL

- Matière Réseaux d'accès

Responsable(s)
DHAOU RIADH

- Matière Réseaux de coeurs

Responsable(s)
BEYLOT ANDRÉ-LUC

- Matière Réseaux métropolitains

Responsable(s)
CHAPUT EMMANUEL

- Matière Interconnexion

Responsable(s)
CHAPUT EMMANUEL

- Matière Métrologie

Responsable(s)
JAKLLARI GENTIAN

- Matière Réseaux de coeurs

Responsable(s)
BEYLOT ANDRÉ-LUC

- Matière Réseaux métropolitains

Responsable(s)
CHAPUT EMMANUEL

- Matière Interconnexion

Responsable(s)
CHAPUT EMMANUEL

- Matière Métrologie

Responsable(s)
JAKLLARI GENTIAN

- Matière Datacenter Networking

Responsable(s)
CHAPUT EMMANUEL

- UE SERVICES D'INFRASTRUCTURE

Responsable(s)
PAILLASSA BEATRICE

- Matière Cloud networking

Pré-requis nécessaires

- * LAN networking : Ethernet, switching
- * Internet networking IP, TCP,BGP, MPLS

Objectifs

- * To present new paradigm of networking : virtualisation control and programmability
- * To detail new technologies for control (QoS ,Routing, Reliability) DCBx, Trill, segment routing, EPR
- * To explain cloud networking architectures

Description

Chap1 Context-

Data Center history: data and storage networks-from centralised to cloud networking Virtualisation principle of containers versus virtual machine-levels of virtual communications-specificities of L 2 virtual communications MAC addressing and extended VLAN segmentation L3 virtual communications addressing, IP floating .

Chap2 Data Center Architecture

DC Network. Network element architecture- Isolated processes: routing and switching- Integrated processes: flow switching- Separated processes : hardware design with multistage Fabric and software design with SDN concept

Performance of communication aArchitecture-Limitations- Congestion management principles- Traffic management principles

Chap3 Data center Communication

Topology types: big switch, clos network fat tree- Routing and topology-Problems and new solutions for DC-Hierarchical L2Routing with Pod and pseudo addresses- L3 routing on pseudo IP addresses

Infrastructure Standardisation TIA942 standard elements-Redundancy and reliability levels-Rated (tiers) DC --Data Center Bridging standards- Enhanced Ethernet flow control and congestion management. PFC,ETS,CN,DCBX

Chap4 Load sharing

Principles of load sharing: Load sharing objective, levels and processes: discovery, distribution, type of distribution: traffic independent, traffic dependant, load dependant

Path load sharing: Bridging sharing, STP, Trill SPB Packet; Routing sharing- ECMP, Flow routing sharing : MPLS-TE and Segment routing

Chap5 Reliability

Principles : Failure characteristics, fault handling strategies, protection and restoration

Failure recovery for routed network: recovery methods in MPLS-TE, recovery cycles, local versus global strategies, bandwidth sharing versus protection ; Fast reroute Mechanism – overview , types of protection; detour and bypass illustration, signalling

Failure recovery for bridged networks: EPRS

Volume horaire

9 seances

Responsable(s)

PAILLASSA Beatrice
Beatrice.Paillassa@enseeiht.fr
Tel. 2215

PAILLASSA BEATRICE

Méthode d'enseignement

Hybride

Langue d'enseignement

Francais- support en anglais

Bibliographie

Cloud Networking- Garee Lee – Maurgan Kaufm editor-IEEE

802 standards-Get programm

- Matière SDN et Virtualisation

Pré-requis nécessaires

Computer networking

Objectifs

Présenter les technologies de virtualisations de niveau 2

Détailler les types de technologies virtualisées-

Présenter les modes de configuration de la communication virtuelle

Description

1.Communication virtualisée:

- * Virtualisation Ethernet de niveau2 : services et terminologie IETF,MEF- Methodes de virtualisation IEEE : tunnel VLAN (q in Q), tunnel par adresse MAC (MAC in MAC)- Exemples de fonctionnement
- * Virtualisation Ethernet ovelay de niveau4 : VxLAN, architecture- fonctionnement-utilisation du multicast-
- * Pontage virtuel de bordure – Virtual Ethernet Bridging (VEB) : modélisation d'architecture IEEE- Fonctionnement et contenu de la table VEB- VEPA Virtual Ethernet Port Aggregator- Exemple de fonctionnement-Canal de service et S-TAG- Protocoles de découvertes EDCP/VDP-
- * Configuration en environnement virtualisé bas niveau (vmware,kvm) : bridge,nat, Lansegment, host only, VxLAN) et haut niveau - Openstack- les composants – exemples de configuration

2 Reseau Logiciel SDN

- * Architecture SDN standardisée : principe et intérêt du contrôle centralisé- Activités de standardisation et organisations- Composants de l'architecture SDN standardisée ONF
- * Approche par fonction virtuelle : intérêt et exemple du découpage fonctionnel - Architecture NFV standardisée ETSI- Modèle fonctions graphe et services
- * Modélisation par plan de service : modélisation statique versus dynamique- Architecture de service IETF- Routage NSH

Volume horaire

4 seances cours 5 seances TP

Responsable(s)

PAILLASSA BEATRICE

Langue d'enseignement

Français- Supports en anglais

Bibliographie

SDN:Software Defined networks-T. Nadeau , K. Grez - Oreilly ed

Software defined Network- A comprehensive approach- P. Goransson and al -MK ed

- Matière Distribution des contenus**Responsable(s)**

FASSON JULIEN

- UE UE A CHOIX SELON FINALITE

A choix: 1 Parmi 2 :

- Matière Complex Graph Networks**Responsable(s)**

GERGAUD JOSEPH

- Matière Cybersecurity : introduction and practice**Responsable(s)**

MORGAN BENOIT

- Matière Infrastructure for cloud, big data and machine learning**Responsable(s)**

HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure for BigData**Responsable(s)**

HAGIMONT DANIEL

- Matière Compression et Multimédia**Responsable(s)**

CHARVILLAT VINCENT

POULLIAT CHARLY

- Matière Projet USRP par SILICOM

Responsable(s)
COULON MARTIAL

- Matière Data analysis 2 and classification

Responsable(s)
MOUYSSSET SANDRINE

- Matière Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Responsable(s)
GONDRAN ALEXANDRE

A choix: 1 Parmi 2 :

- Matière Complex Graph Networks

Responsable(s)
GERGAUD JOSEPH

- Matière Cybersecurity : introduction and practice

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- Matière Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure for BigData

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Compression et Multimédia

Responsable(s)
CHARVILLAT VINCENT
POULLIAT CHARLY

- Matière Projet USRP par SILICOM

Responsable(s)
COULON MARTIAL

- Matière Data analysis 2 and classification

Responsable(s)
MOUYSSSET SANDRINE

- Matière Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Responsable(s)
GONDRAN ALEXANDRE

- UE SOFT AND HUMAN SKILLS

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière Professional English-LV1-Semestre 9

Responsable(s)
DENNIS CHLOE
TAYLOR KAY

- Matière Anglais Scientifique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Anglais Clinique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Anglais de Cambridge ou Projet

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence

Objectifs

Travail sur un problème appliqué provenant du monde industriel. Les sujets sont proposés par nos partenaires industriels et couvrent un très vaste champ d'applications en énergétique et procédé. Par exemple, Aérodynamique (avion et auto), domaine spatial (refroidissement des satellites), domaine pétrolier (hydraulique et gisement), génie des procédés (réacteurs, colonnes à bulles), transformation de l'énergie (combustion, changement de phase), hydraulique environnemental (ouvrages et aménagement du territoire) ...

Mise en application des connaissances acquises durant la formation sur un problème concret. Apprentissage en général d'un code de calcul industriel pour répondre à l'étude et/ou développement de petits codes permettant de résoudre la modélisation appropriée pour l'étude.

Travail en équipe de 2 ou 3 étudiants sous la responsabilité d'un tuteur pédagogique.

Description

- Analyse du sujet et définition des objectifs et du cahier des charges en partenariat avec l'industriel
- Etude de la compréhension locale de la physique impliquée dans le problème. L'objectif est en général soit une description fine de phénomènes locaux ou soit un dimensionnement global d'un système avec bien souvent une interaction forte entre les deux.
- La progression du travail est laissée à l'initiative des élèves qui s'appuient sur les enseignants permanents ainsi que sur les contacts industriels qui peuvent être invités pour un séminaire.
- Présentation intermédiaire à mi-parcours faisant état de l'avancement du travail.
- Rédaction d'un rapport sur support html et soutenance finale en anglais devant un jury avec partenaires les industriels invités.

Responsable(s)

BERNAL Olivier
olivier.bernal@enseeiht.fr
Tel. 2553

POIRIER Jean-rene
Jean-Rene.Poirier@enseeiht.fr
Tel. 2381

NADAL Clement
clement.nadal@enseeiht.fr
Tel. 0561638876

CAUX Stephane
Stephane.Caux@enseeiht.fr
Tel. 2362

CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
ERMONT JEROME
BERNAL OLIVIER
NADAL CLEMENT

Langue d'enseignement

Français ou Anglais

- EIp à choix SHS-S9

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Careers, Leadership & Management-S9

Responsable(s)

HULL ALEXANDRA
CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
BERNAL OLIVIER

- Matière Conduite d'opération en hydraulique (MF2E)

Objectifs

Donner aux futurs ingénieurs les notions et les outils leur permettant d'être opérationnels dans la conduite de projets, ici appliqués à l'ingénierie hydraulique

Description

- « Maître d'oeuvre, d'ouvrage & entreprise »

Rôle de chaque intervenant. Dossiers réglementaires : dossier d'autorisation, nomenclature loi sur l'eau, relation avec les services de l'Administration (DREAL, DDT, AFB ...). Calendrier d'opération.

- « Les missions normalisées du maître d'oeuvre »

APS, AVP, PRO, DCE, VISA, DET, OPR.

- « Consultation des entreprises »

Constitution des pièces techniques pour consultation (CCTP, BP, DQE). Présentation des référentiels techniques (Eurocodes, fascicules, normes, GTR).

Volume horaire

11.25 h

Responsable(s)

LAUVERGNIER FRANCOIS

- Matière Controverses dans un monde en transition (MF2E)

Objectifs

Aider à appréhender et à communiquer vis-à-vis des sujets de société et des controverses

Description

Séance 1 : « définition du sujet »

Définition le sujet et du rendu-final. Travail en autonomie des étudiants en vue du rendu final. Rendez-vous ponctuels pour interagir avec l'équipe référente possibles.

Séance 2 : « recherche documentaire » (Isabelle Perez, biblioN7)

Quels outils les étudiants ont-ils utilisé pour se documenter sur le sujet retenu, comment ? quel recul par rapport aux documents trouvés ? D'où émanent-ils ? Sont-ils dignes de confiance ?

Séances 3 et 4 : « la controverse » (François Purseigle, Antoine Doré, Geneviève Nguyen, ENSAT)

Qu'est-ce qu'un sujet « controversé » ? comment les controverses articulant sciences / technologies / société / innovation naissent-elles ? notions d'incertitude, de trajectoire d'une controverse. Elargissement possible vers des considérations économiques / développement durable, etc.

Séance 5 : « témoignages d'ingénieurs en fonction confrontés à la problématique étudiée » (intervenants extérieurs)

Témoignages et échanges organisés par les étudiants.

Responsable(s)

DURU PAUL

- Matière RSE (MF2E)

Objectifs

- Présenter la responsabilité sociétale des entreprises : définitions concept de développement durable (DD) et mise en œuvre grâce aux lignes directrices de la norme 26000

- Travaux Dirigés sur le rapport RSE d'une entreprise afin d'identifier les enjeux de DD pris en compte par l'entreprise choisie et la cohérence par rapport aux impacts potentiels de l'entreprise

Responsable(s)

DEBENEST GERALD

- Matière IT and Computer Law (SN)

Responsable(s)

MAURAN PHILIPPE

- Matière Strategic and Critical Thinking (SN)

Responsable(s)

MAURAN PHILIPPE

- Matière CV Entretiens(3EA)

Objectifs

Ils consistent à accompagner les étudiants pour les aider à :

- rédiger des écrits professionnels, CV et lettre de motivation, en utilisant les particularités des formats papier ou électronique, et de la communication synchrone et asynchrone et en répondant aux demandes des entreprises.

- développer les qualités en communication écrite et orale : réussir les entretiens de recrutement, maîtriser d'une façon harmonieuse les relations professionnelles (interculturalité, relations hiérarchiques, team building),

- convaincre et persuader lors d'entretiens de recrutement et jusqu'à la signature du contrat de travail,

- finaliser et optimiser le P.P.P (Projet Professionnel Personnel).

Compétences visées

l'étudiant sera capable :

- de rédiger un CV et une lettre de motivation adaptée à la demande des entreprises,

- de convaincre lors d'un entretien de recrutement, lors de la négociation du contrat de travail et du salaire,

- d'intégrer des stratégies de recrutement, comprendre la demande des entreprises,

- de faire un travail sur soi, aller dans le sens de l'excellence et des exigences des entreprises.

Description

- analyser et synthétiser efficacement de façon à mieux communiquer oralement et à l'écrit, à propos de thèmes suivants : réussir son entretien de recrutement en présentiel en distanciel, les speed net working, le marché de l'emploi, le développement des starts up les codes du recrutement, point sur les outils du recrutement, utilisation de LINKEDIN, négocier son contrat de travail, son salaire, l'intérêt de l'expatriation...

- apprendre à mieux se connaître (ses points faibles et ses points forts) afin de mieux communiquer.

METHODE

- apports théoriques, «Communication écrite, orale», et «Bien démarrer sa vie professionnelle»
- mise en situation, avec la présentation orale (diaporama) et écrite d'un sujet en lien avec le recrutement,
- connaissance de soi, pédagogie inversée, développement du leadership, accompagnement adapté.

EVALUATION DES ETUDIANTS

Elle portera sur la réalisation d'exercices concernant : la rédaction d'un CV et d'une lettre de motivation efficaces, des simulations d'entretiens de recrutement, des présentations écrites et orales à propos des thèmes précisés ci-dessus.

ORGANISATION DES COURS

Les cours « Insertion professionnelle » s'organisent ainsi, il y a un décloisonnement des enseignements, ils sont orientés vers la recherche de stage/emploi et la communication :

- des forums du recrutement et des carrières sont proposés,
- les cours et TD sont donnés durant le semestre 1 de l'année universitaire (bac +5), soit 8 heures.

Ce calendrier est ponctué d'échanges par e-mail et en face à face avec l'enseignante, en fonction des besoins de l'étudiants.

Responsable(s)

ESTADIEU GENEVIEVE

Bibliographie

- Méthodes de recrutement, Frédéric BONTE, Yann BUSTOS, Vuibert 2014
- Comment le web change le monde F. PISANI, D. PIOLET, Ed. Pearson 2011.
- Progresser en communication, M. L. FOUGIER, M. ROCCA, G. SEBASTIEN, Ed. PUG 2007.
- Trouver facilement un stage, un premier emploi, Romy SAUVAYRE, l'Etudiant Editions 2021.

- Matière Recherche doc.(3EA)

Responsable(s)

PERES YOLANDE

- Matière Innovation-Entreprenariat-S9

Responsable(s)

HULL ALEXANDRA

- Semestre 9 SN Parcours Systèmes Logiciels

Responsable(s)
QUEINNEC PHILIPPE

- UE SHS SN Semestre 9

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière Professional English-LV1-Semestre 9

Responsable(s)
DENNIS CHLOE
TAYLOR KAY

- Matière Anglais Scientifique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Anglais Clinique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Anglais de Cambridge ou Projet

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence

Objectifs

Travail sur un problème appliqué provenant du monde industriel. Les sujets sont proposés par nos partenaires industriels et couvrent un très vaste champ d'applications en énergétique et procédé. Par exemple, Aérodynamique (avion et auto), domaine spatial (refroidissement des satellites), domaine pétrolier (hydraulique et gisement), génie des procédés (réacteurs,

colonnes à bulles), transformation de l'énergie (combustion, changement de phase), hydraulique environnemental (ouvrages et aménagement du territoire) ...

Mise en application des connaissances acquises durant la formation sur un problème concret. Apprentissage en général d'un code de calcul industriel pour répondre à l'étude et/ou développement de petits codes permettant de résoudre la modélisation appropriée pour l'étude.

Travail en équipe de 2 ou 3 étudiants sous la responsabilité d'un tuteur pédagogique.

Description

- Analyse du sujet et définition des objectifs et du cahier des charges en partenariat avec l'industriel
- Etude de la compréhension locale de la physique impliquée dans le problème. L'objectif est en général soit une description fine de phénomènes locaux ou soit un dimensionnement global d'un système avec bien souvent une interaction forte entre les deux.
- La progression du travail est laissée à l'initiative des élèves qui s'appuient sur les enseignants permanents ainsi que sur les contacts industriels qui peuvent être invités pour un séminaire.
- Présentation intermédiaire à mi-parcours faisant état de l'avancement du travail.
- Rédaction d'un rapport sur support html et soutenance finale en anglais devant un jury avec partenaires les industriels invités.

Responsable(s)

BERNAL Olivier
olivier.bernal@enseeiht.fr
Tel. 2553

POIRIER Jean-rene
Jean-Rene.Poirier@enseeiht.fr
Tel. 2381

NADAL Clement
clement.nadal@enseeiht.fr
Tel. 0561638876

CAUX Stephane
Stephane.Caux@enseeiht.fr
Tel. 2362

CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
ERMONT JEROME
BERNAL OLIVIER
NADAL CLEMENT

Langue d'enseignement

Français ou Anglais

- CHOIX 1 sur 2 SHS SN S9

A choix: 1 Parmi 1 :

- Careers, Leadership et Management

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière IT and Computer Law (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Strategic and Critical Thinking (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Innovation-Entreprenariat - S9

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- UE SYSTEMES TEMPS REELS (STR)

Responsable(s)
ERMONT JEROME

- Matière Systèmes et Ordonnancement Temps Réel

Responsable(s)
ERMONT JEROME

- Matière Langage pour le Temps Réel

Responsable(s)
BONIOL FREDERIC

- Matière Projet IoT Arduino

Responsable(s)
JAFFRES-RUNSER KATIA

- Matière Participation Concours

Responsable(s)
JAFFRES-RUNSER KATIA

- UE SYSTEMES REPARTIS ET SECURITE

Responsable(s)
QUEINNEC PHILIPPE

- Matière Syst.èmes et algorithmes répartis

Pré-requis nécessaires

Une expérience pratique de la programmation et des connaissances fondamentales sur les systèmes d'exploitation, le calcul parallèle, les middlewares et les réseaux sont requises. Des connaissances de base sur les méthodes formelles telles que la logique (temporelle) et les systèmes de transitions sont également utiles.

Objectifs

Ce cours vise à fournir un état de l'art sur les principes de l'informatique distribuée et quelques exemples de leur application à travers des services distribués : systèmes de fichiers distribués, systèmes fiables, mémoires répliquées distribuées, systèmes transactionnels distribués, etc.

Description

Les principes et les concepts du calcul distribué sont décrits ainsi que leur utilisation dans les systèmes distribués. Après une brève introduction, le modèle standard du calcul distribué basé sur la relation de causalité est présenté. Ensuite, une étude des algorithmes distribués génériques est réalisée : datation, protocoles causaux et atomiques, exclusion mutuelle, consensus, terminaison, instantanés globaux et checkpointing, cohérence de la mémoire, etc.

Quelques exemples de systèmes distribués sont particulièrement mis en avant : les systèmes de fichiers distribués (NFS, AFS), les protocoles de multicast atomiques (Ensemble, Java Groups, etc.), les mémoires distribuées et leurs différentes sémantiques de cohérence, la simulation distribuée (standard HLA), etc.

Des tendances actuelles et/ou des applications plus spécifiques clôturent ce tour d'horizon des fondements de l'informatique distribuée : informatique pair-à-pair, réseaux de capteurs, mobilité, systèmes ambiants, etc.

Responsable(s)

QUEINNEC PHILIPPE

Bibliographie

Ajay D. Kshemkalyani and Mukesh Singhal, Distributed Computing : Principles, Algorithms and Systems, Cambridge University Press, 2008

Pradeep K. Sinha, Distributed Operating Systems, Concepts and Design, IEEE Press, 1997

Georges Coulouris, Jean Dollimore and Tim Kindberg, Distributed Systems, Concepts and Design, , 4ième Edition, Addison-Wesley, 2005.

Andrew S. Tanenbaum and Maarten van Steen, Distributed Systems, Principles and Paradigms, Seconde Edition, Prentice Hall, 2006.

- Matière Sécurité et informatique légale

Pré-requis nécessaires

Notions de base sur les systèmes d'exploitation et l'architecture.

Objectifs

Ce cours est lié à la sécurité des systèmes d'information. Il aborde les notions de base de la sécurité, l'analyse des risques et le déploiement de politiques de sécurité dans les systèmes d'information.

Responsable(s)

BONNETAIN PIERRE YVES

- Matière Calcul Parallèle

Responsable(s)

GUIVARCH RONAN

- Matière Calcul réparti et grid computing

Pré-requis nécessaires

Architecture des ordinateurs, système d'exploitation et mécanismes de synchronisation, programmation.

Objectifs

Questions de programmation et d'algorithmique pour ordinateurs parallèles à grande échelle (centaines à centaines de milliers de cœurs) sont abordés dans ce cours.

Description

Ce module commence par une introduction générale

introduction au calcul et à la programmation haute performance où les concepts généraux utilisés dans la conception des ordinateurs à haute performance

(des ordinateurs multicœurs à mémoire cache aux grands clusters de nœuds) sont décrits, ainsi que les principaux problèmes liés à une programmation haute performance (des techniques d'optimisation du code séquentiel jusqu'à la programmation parallèle à mémoire partagée et le calcul

calcul distribué). Ensuite, des notions sur la modélisation de l'architecture et de l'exécution d'un programme parallèle sont fournies dans le but de prédire avec précision les performances.

Les notions d'accélération, d'iso-efficacité, de scalabilité sont

également introduites à ce moment. Le module se termine par quelques notions brèves de Grid computing et les questions qui s'y rapportent.

Le module se compose de neuf cours magistraux de deux heures chacun et de 2 à 4 heures de laboratoire supervisé.

supervisé pendant lequel les étudiants expérimentent le

distribuée dans un environnement de passage de messages. PVM ("Parallel Virtual Machine) et XPVM (analyse interactive de traces) sont utilisés pour développer et valider une application relativement simple telle que la méthode itérative par blocs de Jacobi pour la résolution de systèmes d'équations linéaires bandés.

À la fin des sessions de laboratoire, les étudiants doivent concevoir et développer un ordonnanceur dynamique à mémoire distribuée pour adapter automatiquement la distribution des tâches parallèles de cette application à la charge des nœuds de l'ordinateur cible.

Responsable(s)

BUTTARI ALFREDO

- UE RAFFINEMENT ET METHODES FORMELLES

Responsable(s)

AIT AMEUR YAMINE

- Matière Spécifications formelles

Responsable(s)

ROUX PIERRE

- Matière Développement formel des Systèmes

Responsable(s)

AIT AMEUR YAMINE
SINGH NEERAJ

- UE INTERFACE D'ACCES A L'INFORMATION

Responsable(s)
AIT AMEUR YAMINE

- Matière Web sémantique

Responsable(s)
GILLES-AUSSENAC NATHALIE

- Matière Recherche d'information

Responsable(s)
BOUGHANEM MOHAND

- Matière IHM

Responsable(s)
NAVARRE DAVID

- Matière Sureté de fonctionnement

Responsable(s)
PROSVIRNOVA TATIANA

- UE UE A CHOIX SELON FINALITE

A choix: 1 Parmi 2 :

- Matière Complex Graph Networks

Responsable(s)
GERGAUD JOSEPH

- Matière Cybersecurity : introduction and practice

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- Matière Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure for BigData

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Compression et Multimédia

Responsable(s)
CHARVILLAT VINCENT
POULLIAT CHARLY

- Matière Projet USRP par SILICOM

Responsable(s)
COULON MARTIAL

- Matière Data analysis 2 and classification

Responsable(s)
MOUYSSSET SANDRINE

- Matière Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Responsable(s)
GONDRAN ALEXANDRE

A choix: 1 Parmi 2 :

- Matière Complex Graph Networks

Responsable(s)
GERGAUD JOSEPH

- Matière Cybersecurity : introduction and practice

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- Matière Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure for BigData

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Compression et Multimédia

Responsable(s)
CHARVILLAT VINCENT
POULLIAT CHARLY

- Matière Projet USRP par SILICOM

Responsable(s)
COULON MARTIAL

- Matière Data analysis 2 and classification

Responsable(s)
MOUYSSSET SANDRINE

- Matière Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Responsable(s)
GONDRAN ALEXANDRE

- UE SOFT AND HUMAN SKILLS

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière Professional English-LV1-Semestre 9

Responsable(s)
DENNIS CHLOE
TAYLOR KAY

- Matière Anglais Scientifique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Anglais Clinique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Anglais de Cambridge ou Projet

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence

Objectifs

Travail sur un problème appliqué provenant du monde industriel. Les sujets sont proposés par nos partenaires industriels et couvrent un très vaste champ d'applications en énergétique et procédé. Par exemple, Aérodynamique (avion et auto), domaine spatial (refroidissement des satellites), domaine pétrolier (hydraulique et gisement), génie des procédés (réacteurs, colonnes à bulles), transformation de l'énergie (combustion, changement de phase), hydraulique environnemental (ouvrages et aménagement du territoire) ...

Mise en application des connaissances acquises durant la formation sur un problème concret. Apprentissage en général d'un code de calcul industriel pour répondre à l'étude et/ou développement de petits codes permettant de résoudre la modélisation appropriée pour l'étude.

Travail en équipe de 2 ou 3 étudiants sous la responsabilité d'un tuteur pédagogique.

Description

- Analyse du sujet et définition des objectifs et du cahier des charges en partenariat avec l'industriel
- Etude de la compréhension locale de la physique impliquée dans le problème. L'objectif est en général soit une description fine de phénomènes locaux ou soit un dimensionnement global d'un système avec bien souvent une interaction forte entre les deux.
- La progression du travail est laissée à l'initiative des élèves qui s'appuient sur les enseignants permanents ainsi que sur les contacts industriels qui peuvent être invités pour un séminaire.
- Présentation intermédiaire à mi-parcours faisant état de l'avancement du travail.
- Rédaction d'un rapport sur support html et soutenance finale en anglais devant un jury avec partenaires les industriels invités.

Responsable(s)

BERNAL Olivier
olivier.bernal@enseeiht.fr
Tel. 2553

POIRIER Jean-rene
Jean-Rene.Poirier@enseeiht.fr
Tel. 2381

NADAL Clement
clement.nadal@enseeiht.fr
Tel. 0561638876

CAUX Stephane
Stephane.Caux@enseeiht.fr
Tel. 2362

CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
ERMONT JEROME
BERNAL OLIVIER
NADAL CLEMENT

Langue d'enseignement

Français ou Anglais

- Elp à choix SHS-S9

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Careers, Leadership & Management-S9

Responsable(s)

HULL ALEXANDRA
CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
BERNAL OLIVIER

- Matière Conduite d'opération en hydraulique (MF2E)

Objectifs

Donner aux futurs ingénieurs les notions et les outils leur permettant d'être opérationnels dans la conduite de projets, ici appliqués à l'ingénierie hydraulique

Description

- « Maître d'oeuvre, d'ouvrage & entreprise »

Rôle de chaque intervenant. Dossiers réglementaires : dossier d'autorisation, nomenclature loi sur l'eau, relation avec les services de l'Administration (DREAL, DDT, AFB ...). Calendrier d'opération.

- « Les missions normalisées du maître d'oeuvre »

APS, AVP, PRO, DCE, VISA, DET, OPR.

- « Consultation des entreprises »

Constitution des pièces techniques pour consultation (CCTP, BP, DQE). Présentation des référentiels techniques (Eurocodes, fascicules, normes, GTR).

Volume horaire

11.25 h

Responsable(s)

LAUVERGNIER FRANCOIS

- Matière Controverses dans un monde en transition (MF2E)

Objectifs

Aider à appréhender et à communiquer vis-à-vis des sujets de société et des controverses

Description

Séance 1 : « définition du sujet »

Définition le sujet et du rendu-final. Travail en autonomie des étudiants en vue du rendu final. Rendez-vous ponctuels pour interagir avec l'équipe référente possibles.

Séance 2 : « recherche documentaire » (Isabelle Perez, biblioN7)

Quels outils les étudiants ont-ils utilisé pour se documenter sur le sujet retenu, comment ? quel recul par rapport aux documents trouvés ? D'où émanent-ils ? Sont-ils dignes de confiance ?

Séances 3 et 4 : « la controverse » (François Purseigle, Antoine Doré, Geneviève Nguyen, ENSAT)

Qu'est-ce qu'un sujet « controversé » ? comment les controverses articulant sciences / technologies / société / innovation naissent-elles ? notions d'incertitude, de trajectoire d'une controverse. Elargissement possible vers des considérations économiques / développement durable, etc.

Séance 5 : « témoignages d'ingénieurs en fonction confrontés à la problématique étudiée » (intervenants extérieurs)

Témoignages et échanges organisés par les étudiants.

Responsable(s)

DURU PAUL

- Matière RSE (MF2E)

Objectifs

- Présenter la responsabilité sociétale des entreprises : définitions concept de développement durable (DD) et mise en œuvre grâce aux lignes directrices de la norme 26000

- Travaux Dirigés sur le rapport RSE d'une entreprise afin d'identifier les enjeux de DD pris en compte par l'entreprise choisie et la cohérence par rapport aux impacts potentiels de l'entreprise

Responsable(s)
DEBENEST GERALD

- Matière IT and Computer Law (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Strategic and Critical Thinking (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière CV Entretiens(3EA)

Objectifs

Ils consistent à accompagner les étudiants pour les aider à :

- rédiger des écrits professionnels, CV et lettre de motivation, en utilisant les particularités des formats papier ou électronique, et de la communication synchrone et asynchrone et en répondant aux demandes des entreprises.

- développer les qualités en communication écrite et orale : réussir les entretiens de recrutement, maîtriser d'une façon harmonieuse les relations professionnelles (interculturalité, relations hiérarchiques, team building),

- convaincre et persuader lors d'entretiens de recrutement et jusqu'à la signature du contrat de travail,

- finaliser et optimiser le P.P.P (Projet Professionnel Personnel).

Compétences visées

l'étudiant sera capable :

- de rédiger un CV et une lettre de motivation adaptée à la demande des entreprises,

- de convaincre lors d'un entretien de recrutement, lors de la négociation du contrat de travail et du salaire,

- d'intégrer des stratégies de recrutement, comprendre la demande des entreprises,

- de faire un travail sur soi, aller dans le sens de l'excellence et des exigences des entreprises.

Description

- analyser et synthétiser efficacement de façon à mieux communiquer oralement et à l'écrit, à propos de thèmes suivants : réussir son entretien de recrutement en présentiel en distanciel, les speed net working, le marché de l'emploi, le développement des starts up les codes du recrutement, point sur les outils du recrutement, utilisation de LINKEDIN, négocier son contrat de travail, son salaire, l'intérêt de l'expatriation...

- apprendre à mieux se connaître (ses points faibles et ses points forts) afin de mieux communiquer.

METHODE

- apports théoriques, «Communication écrite, orale», et «Bien démarrer sa vie professionnelle»

- mise en situation, avec la présentation orale (diaporama) et écrite d'un sujet en lien avec le recrutement,

- connaissance de soi, pédagogie inversée, développement du leadership, accompagnement adapté.

EVALUATION DES ETUDIANTS

Elle portera sur la réalisation d'exercices concernant : la rédaction d'un CV et d'une lettre de motivation efficaces, des simulations d'entretiens de recrutement, des présentations écrites et orales à propos des thèmes précisés ci-dessus.

ORGANISATION DES COURS

Les cours « Insertion professionnelle » s'organisent ainsi, il y a un décloisonnement des enseignements, ils sont orientés vers la recherche de stage/emploi et la communication :

- des forums du recrutement et des carrières sont proposés,

- les cours et TD sont donnés durant le semestre 1 de l'année universitaire (bac +5), soit 8 heures.

Ce calendrier est ponctué d'échanges par e-mail et en face à face avec l'enseignante, en fonction des besoins de l'étudiants.

Responsable(s)

ESTADIEU GENEVIEVE

Bibliographie

- Méthodes de recrutement, Frédéric BONTE, Yann BUSTOS, Vuibert 2014

- Comment le web change le monde F. PISANI, D. PIOLET, Ed. Pearson 2011.

- Progresser en communication, M. L. FOUGIER, M. ROCCA, G. SEBASTIEN, Ed. PUG 2007.

- Trouver facilement un stage, un premier emploi, Romy SAUVAYRE, l'Etudiant Editions 2021.

- Matière Recherche doc.(3EA)

Responsable(s)

PERES YOLANDE

- Matière Innovation-Entreprenariat-S9

Responsable(s)

HULL ALEXANDRA

- Semestre 9 SN Parcours Image et Multimédia

Responsable(s)
CHAMBON SYLVIE

- UE SHS SN Semestre 9

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière Professional English-LV1-Semestre 9

Responsable(s)
DENNIS CHLOE
TAYLOR KAY

- Matière Anglais Scientifique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Anglais Clinique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Anglais de Cambridge ou Projet

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence

Objectifs

Travail sur un problème appliqué provenant du monde industriel. Les sujets sont proposés par nos partenaires industriels et couvrent un très vaste champ d'applications en énergétique et procédé. Par exemple, Aérodynamique (avion et auto), domaine spatial (refroidissement des satellites), domaine pétrolier (hydraulique et gisement), génie des procédés (réacteurs,

colonnes à bulles), transformation de l'énergie (combustion, changement de phase), hydraulique environnemental (ouvrages et aménagement du territoire) ...

Mise en application des connaissances acquises durant la formation sur un problème concret. Apprentissage en général d'un code de calcul industriel pour répondre à l'étude et/ou développement de petits codes permettant de résoudre la modélisation appropriée pour l'étude.

Travail en équipe de 2 ou 3 étudiants sous la responsabilité d'un tuteur pédagogique.

Description

- Analyse du sujet et définition des objectifs et du cahier des charges en partenariat avec l'industriel
- Etude de la compréhension locale de la physique impliquée dans le problème. L'objectif est en général soit une description fine de phénomènes locaux ou soit un dimensionnement global d'un système avec bien souvent une interaction forte entre les deux.
- La progression du travail est laissée à l'initiative des élèves qui s'appuient sur les enseignants permanents ainsi que sur les contacts industriels qui peuvent être invités pour un séminaire.
- Présentation intermédiaire à mi-parcours faisant état de l'avancement du travail.
- Rédaction d'un rapport sur support html et soutenance finale en anglais devant un jury avec partenaires les industriels invités.

Responsable(s)

BERNAL Olivier
olivier.bernal@enseeiht.fr
Tel. 2553

POIRIER Jean-rene
Jean-Rene.Poirier@enseeiht.fr
Tel. 2381

NADAL Clement
clement.nadal@enseeiht.fr
Tel. 0561638876

CAUX Stephane
Stephane.Caux@enseeiht.fr
Tel. 2362

CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
ERMONT JEROME
BERNAL OLIVIER
NADAL CLEMENT

Langue d'enseignement

Français ou Anglais

- CHOIX 1 sur 2 SHS SN S9

A choix: 1 Parmi 1 :

- Careers, Leadership et Management

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière IT and Computer Law (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Strategic and Critical Thinking (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Innovation-Entreprenariat - S9

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- UE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET MULTIMEDIA

Pré-requis nécessaires

Probabilités et Statistiques

Objectifs

L'objectif de cette UE est de présenter des architectures de réseaux de neurones adaptées au traitement de données Multimédia.

Description

Après une introduction aux réseaux de neurones (2 Cours, 2 TP), différentes architectures neuronales sont présentées : réseaux convolutifs (3 Cours, 4 TP), réseaux récurrents (2 Cours, 3 TP), Autoencodeurs (1 Cours, 1 TP) et GANs (1 Cours, 1 TP) avec des applications essentiellement en traitement d'image et du langage naturel. Les données audio/vidéo (1 Cours, 1 TP) et 3D (1 Cours, 1TP) et leur traitement par apprentissage profond sont également traitées.

Volume horaire

15 Cours, 13 TP

Responsable(s)

CARLIER AXEL

Méthode d'enseignement

En présence

Langue d'enseignement

Français

Bibliographie

Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville : Deep Learning

- Matière Intelligence Artificielle et Multimédia

Pré-requis nécessaires

Statistiques, Apprentissage statistique

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- L'utilisation des algorithmes d'apprentissage profond pour la classification de données complexes en grande dimension avec estimation de l'erreur de prédiction

- Les principaux algorithmes de classification de données média

- Les applications des méthodes d'apprentissage profond sur des jeux de données réelles

L'étudiant devra être capable de :

- Ajuster des réseaux de neurones profonds pour la classification ou la régression de données média : images, vidéos, 3D.

- Mettre en œuvre les algorithmes d'apprentissage profond sur des données réelles à l'aide de bibliothèques Python.

Compétences visées

apprentissage profond, réseaux de neurones profonds

Description

Ce cours est dédié aux méthodes d'apprentissage et en particulier les méthodes d'apprentissage profond, pour le traitement de données en grande dimension telles que des images par exemple.

- Réseaux de neurones et introduction à l'apprentissage profond: définition des réseaux de neurones, fonctions d'activation, perceptron multicouches, algorithme de rétropropagation du gradient, algorithmes d'optimisation, régularisation.

- Réseaux de neurones convolutionnels : couche convolutionnelle, pooling, dropout, architecture des réseaux convolutionnels, transfert d'apprentissage, applications à la classification d'images, la détection d'objet, la segmentation d'image, l'estimation de posture, etc.

- Réseaux de neurones récurrents : modélisation de séquences, neurone récurrent, rétropropagation à travers le temps, LSTM et GRU, applications au traitement du langage naturel et au traitement des signaux audio et vidéo.

- Réseaux de neurones et 3D : réseaux convolutifs 3D pour le traitement des données volumétriques (ex: IRM), réseaux PointNet et PointNet++ pour le traitement des nuages de points 3D (ex: LIDAR).

Responsable(s)

CARLIER AXEL

Méthode d'enseignement

En présence

Langue d'enseignement

français

Bibliographie

- Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. "Deep Learning", MIT Press

- Hastie, T. Tibshirani, R., Friedman, J. "The elements of statistical learning", Springer, 2001

- Chollet, F. "Deep Learning with Python", Manning Publications, 2018

· UE COMPRESSION STREAMING INTERACTION

Responsable(s)

CHARVILLAT VINCENT

· Matière Audionumérique

Pré-requis nécessaires

Modélisation bayésienne

Objectifs

- Comprendre les propriétés du signal audio (parole et musique)
- Savoir traiter et modéliser le signal audio

Description

- Initiation au signal de parole, description de la production et perception humaine de la parole. Manipulation en TP.
- Acquisition du signal audio par l'ordinateur
- Paramétrisations du signal de parole (MFCC, PLP). Mise en pratique en TP.
- Modélisations du signal de parole (HMM, GMM, DNN). Mise en place d'une application de reconnaissance de mots clefs en TP (DNN).

Responsable(s)

FARINAS JEROME

Méthode d'enseignement

En présence

Langue d'enseignement

français

Bibliographie

- Calliope & Fant (1989). La parole et son traitement automatique. Masson, Paris.
- Mariani, « Analyse, synthèse et codage de la parole », Hermès, Lavoisier, juillet 2002
- Haton, Cerisara, Fohr, Laprie, Smaïli, Reconnaissance automatique de la parole : du signal à son interprétation, Dunod, Paris, 2006
- Hinton & co, « Deep Neural Networks for Acoustic Modeling in Speech Recognition: The Shared Views of Four Research Groups », Signal Processing Magazine, IEEE, vol. 29, n°6, pp. 82-97, nov 2012
- Environnement Google colab : <https://colab.research.google.com>

- Matière Compression, Streaming, Vidéo 3D

Pré-requis nécessaires

Les prérequis pour la partie modélisation 3D sont de connaître des modèles de courbes et surfaces paramétriques de base, tels que les courbes ou les surfaces de Bézier.

Objectifs

- Connaître les différentes représentations de modèles 3D : modèles discrets, avec ou sans topologie, modèles continus paramétriques et/ou implicites.
- Implémenter un algorithme de compression d'un modèle 3D en vue de sa transmission.
- Implémenter des interactions dans un monde 3D.

Description

La partie sur les représentations 3D est une suite de 5CTD. Pour chaque cours, un cours de 45mn présentant un modèle 3D est proposé, puis, chaque groupe présente un article de recherche qui propose un modèle 3D du type étudié.

Cours 1 : modèles discrets surfaciques

Cours 2 : modèles discrets volumiques

Cours 3 : modèles de subdivision

Cours 4 : représentations paramétriques

Cours 5 : représentations implicites

TP / Projet : un contexte de transmission d'un fichier et son décodage progressif et donné.

Chaque groupe choisit un article qui propose une représentation progressive d'un modèle 3D et implémente ce modèle pour transmettre progressivement des objets 3D dans le contexte proposé.

Interaction en 3D : Un TP de javascript de 2 séances permet d'implémenter des interactions dans une scène 3D.

Responsable(s)

CHARVILLAT VINCENT
MORIN GÉRALDINE
MORIN WEIMER GERALDINE

Bibliographie

- Curves and Surfaces for CAGD : A practical guide G. FARIN, 2001. (il existe une traduction en français)
- A dynamic programming approach to curves and surfaces for geometric modeling, Ron Goldman, 2002
- Subdivision for geometric design: A constructive approach, Joe Warren, Henrik Weimer, 2001

Au delà de ces ouvrages 'classiques', nous étudions des articles de recherche qui sont plus avancés.

- Matière Modelisation Compression Interaction 3D

Responsable(s)

MORIN GÉRALDINE

- UE VISION, REALITE AUGMENTEE ET APPLICATIONS

Responsable(s)

CHAMBON SYLVIE

- Matière Vision par ordinateur

Pré-requis nécessaires

Avoir suivi l'UE de deuxième année Image, Modélisation et Rendu ou avoir des notions de traitement d'images et de segmentation.

Objectifs

Ce cours permet d'aborder les notions de calibrage, détection de points d'intérêt (en mono ou multi-résolution), mise en correspondance (globale et locale) et suivi. En outre, vous aborderez l'approche connue de SIFT (Scale Invariant Feature Transform) et une approche de suivi classique KLT, Kanade-Lucas-Tomasi.

Compétences visées

Connaître les approches de calibrage

Connaître les méthodes de détection de points d'intérêt et savoir les utiliser

Connaître les différentes techniques de mise en correspondance et savoir les manipuler

Description

Cette partie se compose de 2 cours de classe renversée afin de permettre à l'apprenant d'être plus actif dans ses apprentissages. Ensuite, 4 travaux pratiques viennent illustrer les notions de détection et appariement abordées en cours afin de construire une mosaïque d'images. Cette matière sera évaluée via un questionnaire de cours en ligne et un examen sur feuille ainsi qu'une note de travaux pratiques. Ceci permet une évaluation continue des acquis.

Responsable(s)

CHAMBON SYLVIE

Méthode d'enseignement

En présence

Langue d'enseignement

français

Bibliographie

Richard Szeliski. Computer vision: Algorithms and Applications, 2010.

<http://szeliski.org/Book/>

- Matière Réalité Augmentée

Pré-requis nécessaires

Aucun pré-requis

Objectifs

Ce cours permet d'aborder les principaux outils nécessaires pour faire de la réalité augmentée via des cours puis une application concrète en travaux pratiques. En détails, après une introduction sur la réalité augmentée, vous aborderez le suivi basé marqueurs et le SLAM (*Simultaneous Localization And Mapping*).

Ce cours sera évalué par un examen sur feuille.

Compétences visées

- Connaître les interfaces 3D augmentées ou mixtes
- Connaître les outils nécessaires à la réalité augmentée
- Apprendre le suivi en utilisant des marqueurs spécifiques
- Apprendre le SLAM

Description

Les cours magistraux permettront d'aborder les compétences visées d'un point de vue théorique et vous mettrez en oeuvre une application de réalité augmentée pas à pas en travaux pratiques en utilisant OpenCV et OpenGL (C++).

Responsable(s)

GASPARINI SIMONE

Méthode d'enseignement

En présence

Langue d'enseignement

français/anglais

Bibliographie

A. Zisserman and R. Hartley "Multiple View Geometry"

- Matière Projet transversal**Pré-requis nécessaires**

Aucun pré-requis mais avoir suivi l'APP (Apprentissage par Problèmes et Projets) en 2A multimédia est un plus.

Objectifs

L'objectif de cette matière est d'abordé un projet transversal accès sur le multimédia de manière innovante et active via un APP (Apprentissage par Problèmes et Projets). Les sujets pourront couvrir les matières de cette UE (Vision et Réalité Augmentée) mais également tout autre matière du parcours abordée dans les autres UE. Voici des exemples de sujets passés : visite virtuelle d'un musée, détection et reconnaissance d'objets appliquée à un jeu vidéo, estimation de trajectoire optimale dans un jeu vidéo.

Compétences visées

- Savoir restituer et adapter des outils étudiés dans le parcours au service d'une application
- Savoir travailler en groupe dans la bienveillance et l'écoute
- Acquérir des méthodes de travail en groupe
- Apprendre à rédiger des contenus pertinents pour restituer un travail
- Apprendre à communiquer à l'oral sur un sujet scientifique très précis
- Savoir évaluer la production scientifiques et la restitution de pairs

Description

Cette matière permet d'aborder une application spécifique afin de confronter les éléments étudiés en cours et travaux pratiques à une application concrète, et d'approfondir les apprentissages liés à ces différents concepts. Ce projet, réalisé en groupe, sera évalué sous la forme de compte-rendu, présentation, rapport et évaluations par les pairs. Il y aura également une évaluation en ligne individuelle.

Responsable(s)

CHAMBON SYLVIE

Bibliographie

- Toutes références liées aux matières abordées dans le parcours multimédia
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy : An overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212-218.

- UE PROBLEMES INVERSEES POUR LE 3D**Responsable(s)**

DUROU JEAN DENIS

- Matière Problèmes inverses pour la 3D**Pré-requis nécessaires**

Optimisation, traitement d'images

Objectifs

Cette UE vise à faire un tour d'horizon des méthodes de reconstruction 3D photographique. Le problème est le suivant : à partir d'une ou de plusieurs photographies, comment obtenir un modèle 3D d'une scène, c'est-à-dire son relief et sa couleur ? Nous montrons que les méthodes de reconstruction 3D se ramènent à la résolution de problèmes inverses. Nous introduisons les principaux outils permettant de résoudre de tels problèmes. Un certain nombre de séances de cette UE se déroulent sous la forme de TP ou de BE, qui s'inspireront des travaux menés dans l'équipe REVA de l'IRIT.

Description

Cette UE s'articule autour de 3 parties :

PARTIE 1: GÉOMÉTRIE : Généralités sur la photographie, 3D comme problème inverse. Introduction à Meshroom, Structure-From-Motion, rappel d'outils d'optimisation, Ajustement de faisceau pour le SfM

PARTIE 2: Shape-From-Shading : Conférence sur la lumière, Photométrie, BRDF, représentation de l'éclairage, problèmes inverses sous-jacents, Fast marching, capteurs de profondeur

PARTIE 3: Stéréophotométrie

Responsable(s)

DUROU JEAN DENIS

Méthode d'enseignement

En présence

Langue d'enseignement

français

Bibliographie

- R. Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications", 643 pages, 2010, Springer.
- D. Forsyth, J. Ponce, "Computer Vision: a Modern Approach", 792 pages, 2011, Pearson

- UE UE A CHOIX SELON FINALITE

A choix: 1 Parmi 2 :

- Matière Complex Graph Networks

Responsable(s)

GERGAUD JOSEPH

- Matière Cybersecurity : introduction and practice

Responsable(s)

MORGAN BENOIT

- Matière Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Responsable(s)

HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure for BigData

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Compression et Multimédia

Responsable(s)
CHARVILLAT VINCENT
POULLIAT CHARLY

- Matière Projet USRP par SILICOM

Responsable(s)
COULON MARTIAL

- Matière Data analysis 2 and classification

Responsable(s)
MOUYSSSET SANDRINE

- Matière Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Responsable(s)
GONDRAN ALEXANDRE

A choix: 1 Parmi 2 :

- Matière Complex Graph Networks

Responsable(s)
GERGAUD JOSEPH

- Matière Cybersecurity : introduction and practice

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- Matière Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure for BigData

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Compression et Multimédia

Responsable(s)
CHARVILLAT VINCENT
POULLIAT CHARLY

- Matière Projet USRP par SILICOM

Responsable(s)
COULON MARTIAL

- Matière Data analysis 2 and classification

Responsable(s)
MOUYSSSET SANDRINE

- Matière Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Responsable(s)
GONDRAN ALEXANDRE

- UE SOFT AND HUMAN SKILLS

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière Professional English-LV1-Semestre 9

Responsable(s)
DENNIS CHLOE
TAYLOR KAY

- Matière Anglais Scientifique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Anglais Clinique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Anglais de Cambridge ou Projet

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence

Objectifs

Travail sur un problème appliqué provenant du monde industriel. Les sujets sont proposés par nos partenaires industriels et couvrent un très vaste champ d'applications en énergétique et procédé. Par exemple, Aérodynamique (avion et auto), domaine spatial (refroidissement des satellites), domaine pétrolier (hydraulique et gisement), génie des procédés (réacteurs, colonnes à bulles), transformation de l'énergie (combustion, changement de phase), hydraulique environnemental (ouvrages et aménagement du territoire) ...

Mise en application des connaissances acquises durant la formation sur un problème concret. Apprentissage en général d'un code de calcul industriel pour répondre à l'étude et/ou développement de petits codes permettant de résoudre la modélisation appropriée pour l'étude.

Travail en équipe de 2 ou 3 étudiants sous la responsabilité d'un tuteur pédagogique.

Description

- Analyse du sujet et définition des objectifs et du cahier des charges en partenariat avec l'industriel
- Etude de la compréhension locale de la physique impliquée dans le problème. L'objectif est en général soit une description fine de phénomènes locaux ou soit un dimensionnement global d'un système avec bien souvent une interaction forte entre les deux.
- La progression du travail est laissée à l'initiative des élèves qui s'appuient sur les enseignants permanents ainsi que sur les contacts industriels qui peuvent être invités pour un séminaire.
- Présentation intermédiaire à mi-parcours faisant état de l'avancement du travail.
- Rédaction d'un rapport sur support html et soutenance finale en anglais devant un jury avec partenaires les industriels invités.

Responsable(s)

BERNAL Olivier
olivier.bernal@enseeiht.fr
Tel. 2553

POIRIER Jean-rene
Jean-Rene.Poirier@enseeiht.fr
Tel. 2381

NADAL Clement
clement.nadal@enseeiht.fr
Tel. 0561638876

CAUX Stephane
Stephane.Caux@enseeiht.fr
Tel. 2362

CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
ERMONT JEROME
BERNAL OLIVIER
NADAL CLEMENT

Langue d'enseignement

Français ou Anglais

- Elp à choix SHS-S9

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Careers, Leadership & Management-S9

Responsable(s)

HULL ALEXANDRA
CAUX STEPHANE

- Matière Conduite d'opération en hydraulique (MF2E)

Objectifs

Donner aux futurs ingénieurs les notions et les outils leur permettant d'être opérationnels dans la conduite de projets, ici appliqués à l'ingénierie hydraulique

Description

- « Maître d'oeuvre, d'ouvrage & entreprise »

Rôle de chaque intervenant. Dossiers réglementaires : dossier d'autorisation, nomenclature loi sur l'eau, relation avec les services de l'Administration (DREAL, DDT, AFB ...). Calendrier d'opération.

- « Les missions normalisées du maître d'oeuvre »

APS, AVP, PRO, DCE, VISA, DET, OPR.

- « Consultation des entreprises »

Constitution des pièces techniques pour consultation (CCTP, BP, DQE). Présentation des référentiels techniques (Eurocodes, fascicules, normes, GTR).

Volume horaire

11.25 h

Responsable(s)

LAUVERGNIER FRANCOIS

- Matière Controverses dans un monde en transition (MF2E)

Objectifs

Aider à appréhender et à communiquer vis-à-vis des sujets de société et des controverses

Description

Séance 1 : « définition du sujet »

Définition le sujet et du rendu-final. Travail en autonomie des étudiants en vue du rendu final. Rendez-vous ponctuels pour interagir avec l'équipe référente possibles.

Séance 2 : « recherche documentaire » (Isabelle Perez, biblioN7)

Quels outils les étudiants ont-ils utilisé pour se documenter sur le sujet retenu, comment ? quel recul par rapport aux documents trouvés ? D'où émanent-ils ? Sont-ils dignes de confiance ?

Séances 3 et 4 : « la controverse » (François Purseigle, Antoine Doré, Geneviève Nguyen, ENSAT)

Qu'est-ce qu'un sujet « controversé » ? comment les controverses articulant sciences / technologies / société / innovation naissent-elles ? notions d'incertitude, de trajectoire d'une controverse. Elargissement possible vers des considérations économiques / développement durable, etc.

Séance 5 : « témoignages d'ingénieurs en fonction confrontés à la problématique étudiée » (intervenants extérieurs)

Témoignages et échanges organisés par les étudiants.

Responsable(s)
DURU PAUL

- Matière RSE (MF2E)

Objectifs

- Présenter la responsabilité sociétale des entreprises : définitions concept de développement durable (DD) et mise en œuvre grâce aux lignes directrices de la norme 26000

- Travaux Dirigés sur le rapport RSE d'une entreprise afin d'identifier les enjeux de DD pris en compte par l'entreprise choisie et la cohérence par rapport aux impacts potentiels de l'entreprise

Responsable(s)
DEBENEST GERALD

- Matière IT and Computer Law (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Strategic and Critical Thinking (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière CV Entretiens(3EA)

Objectifs

Ils consistent à accompagner les étudiants pour les aider à :

- rédiger des écrits professionnels, CV et lettre de motivation, en utilisant les particularités des formats papier ou électronique, et de la communication synchrone et asynchrone et en répondant aux demandes des entreprises.

- développer les qualités en communication écrite et orale : réussir les entretiens de recrutement, maîtriser d'une façon harmonieuse les relations professionnelles (interculturalité, relations hiérarchiques, team building),

- convaincre et persuader lors d'entretiens de recrutement et jusqu'à la signature du contrat de travail,

- finaliser et optimiser le P.P.P (Projet Professionnel Personnel).

Compétences visées

l'étudiant sera capable :

- de rédiger un CV et une lettre de motivation adaptée à la demande des entreprises,

- de convaincre lors d'un entretien de recrutement, lors de la négociation du contrat de travail et du salaire,

- d'intégrer des stratégies de recrutement, comprendre la demande des entreprises,

- de faire un travail sur soi, aller dans le sens de l'excellence et des exigences des entreprises.

Description

- analyser et synthétiser efficacement de façon à mieux communiquer oralement et à l'écrit, à propos de thèmes suivants : réussir son entretien de recrutement en présentiel en distanciel, les speed net working, le marché de l'emploi, le développement des starts up les codes du recrutement, point sur les outils du recrutement, utilisation de LINKEDIN, négocier son contrat de travail, son salaire, l'intérêt de l'expatriation...

- apprendre à mieux se connaître (ses points faibles et ses points forts) afin de mieux communiquer.

METHODE

- apports théoriques, «Communication écrite, orale», et «Bien démarrer sa vie professionnelle»

- mise en situation, avec la présentation orale (diaporama) et écrite d'un sujet en lien avec le recrutement,

- connaissance de soi, pédagogie inversée, développement du leadership, accompagnement adapté.

EVALUATION DES ETUDIANTS

Elle portera sur la réalisation d'exercices concernant : la rédaction d'un CV et d'une lettre de motivation efficaces, des simulations d'entretiens de recrutement, des présentations écrites et orales à propos des thèmes précisés ci-dessus.

ORGANISATION DES COURS

Les cours « Insertion professionnelle » s'organisent ainsi, il y a un décloisonnement des enseignements, ils sont orientés vers la recherche de stage/emploi et la communication :

- des forums du recrutement et des carrières sont proposés,

- les cours et TD sont donnés durant le semestre 1 de l'année universitaire (bac +5), soit 8 heures.

Ce calendrier est ponctué d'échanges par e-mail et en face à face avec l'enseignante, en fonction des besoins de l'étudiants.

Responsable(s)

ESTADIEU GENEVIEVE

Bibliographie

- Méthodes de recrutement, Frédéric BONTE, Yann BUSTOS, Vuibert 2014

- Comment le web change le monde F. PISANI, D. PIOLET, Ed. Pearson 2011.

- Progresser en communication, M. L. FOUGIER, M. ROCCA, G. SEBASTIEN, Ed. PUG 2007.

- Trouver facilement un stage, un premier emploi, Romy SAUVAYRE, l'Etudiant Editions 2021.

- Matière Recherche doc.(3EA)

Responsable(s)

PERES YOLANDE

- Matière Innovation-Entreprenariat-S9

Responsable(s)

HULL ALEXANDRA

- Semestre 9 SN Parcours Toulouse Sécurité

Responsable(s)
AIT AMEUR YAMINE

- UE BASE DE LA SECURITE

- Matière Rappels et Harmonisation en systèmes d'exploitation

Objectifs

Rappels concernant :

- * Architecture matérielles
- * Système d'exploitation

Description

L'objectif de ce cours est de mettre l'ensemble des étudiants à niveau sur les principaux concepts fondamentaux des systèmes informatiques, en particulier ceux qui sont utiles pour les différents enseignements de sécurité par la suite. Les principaux points abordés concernent les architectures matérielles des ordinateurs, les concepts fondamentaux des systèmes opératoires (espace noyau, espace utilisateur, processus et les mécanismes d'ordonnancement associés, etc).

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de décrire le fonctionnement des éléments importants d'un système d'information. Sur cette base, il sera capable d'analyser ces éléments pour déterminer leur impact sur la sécurité du système.

Responsable(s)
NICOMETTE VINCENT

- Matière Rappels et Harmonisation en Réseau

Objectifs

Rappels concernant :

- * Le modèle OSI
- * Protocoles du plan de gestion, protocoles de routage

Description

L'objectif de ce cours est de mettre l'ensemble des étudiants à niveau sur les principaux concepts fondamentaux des réseaux d'ordinateurs, en se focalisant sur les concepts des réseaux IP.

Les principaux points abordés concernent les couches MAC, réseaux et transports (tels que DHCP, ARP, IP ou

TCP), mais également certains protocoles applicatifs particulièrement sensibles du plan de gestion (tels que les protocoles d'annuaires avec le DNS ou le routage avec RIP ou BGP).

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de décrire les principes fondamentaux de la constructions des protocoles réseaux, sera capable d'analyser des traces réseaux et sera en mesure de comprendre l'encapsulation des flux. Il sera en mesure de proposer l'utilisation de certains protocoles et services en fonction des besoins. En particulier, il sera en mesure de comprendre les principaux éléments des protocoles réseaux qui peuvent avoir des impacts sur la sécurité.

Responsable(s)
FASSON JULIEN

- Matière Rappels et Harmonisation en programmation C et Assembleur

Objectifs

Rappels concernant :

- * Le langage C pointeurs, structures. Approfondissements de concepts avancés tels que les sections mémoire, etc.
- * Assembleur *inline*

Description

L'objectif de ce cours est de mettre l'ensemble des étudiants à niveau sur les principaux concepts fondamentaux de la programmation. Les langages orientés bas-niveaux seront privilégiés car ce sont ceux qui seront le plus abordés lors de l'analyse de problèmes de sécurité. Les langages abordés seront donc le langage C et l'assembleur, en particulier sur architecture x86.

A l'issue de ce cours, l'étudiant maîtrisera les techniques de base de la programmation avec le langage C et assembleur. Il sera capable de concevoir des programmes en utilisant ces techniques. Il sera capable d'analyser précisément un programme écrit avec ces langages pour en comprendre son fonctionnement. Il sera également capable de comprendre le fonctionnement de programmes écrits dans des langages différents.

Responsable(s)
NICOMETTE VINCENT

- Matière Définitions et techniques de base de la Sécurité et Safety

Objectifs

Introduction et définition des points suivants :

- * Définitions principales (AAA, CID, politiques de sécurité, évaluations)
- * Types d'attaques / classification
- * Sensibilisation (menaces, grandes attaques historiques)
- * Tolérance aux fautes et Sûreté de Fonctionnement (1CM)

Description

Ce cours présentera la terminologie et les bases fondamentales de la sécurité et de la tolérance aux fautes.

A l'issue de ce cours, l'étudiant saura :

- * différencier les domaines de la sécurité (security et safety)

- * distinguer et utiliser correctement les termes correspondant : aux propriétés de sécurité de l'information et des systèmes ; et aux techniques apportant la sécurité
- * appréhender la sécurité dans sa globalité en allant au-delà des questions techniques et en prenant en compte les aspects organisationnels
- * modéliser les différents types d'attaquant
- * reconnaître les grands outils et éléments architecturaux apportant de la sécurité dans un réseau comme dans un système
- * décrire les différentes approches pour authentifier un utilisateur et autoriser des actions sur un système informatique

Responsable(s)
NICOMETTE VINCENT

- Matière Cryptographie

Objectifs

Apprentissage et maîtrise des aspects suivant de la cryptologie :

- * Cryptographie (primitives sans clé, à clé symétrique et asymétrique)
- * Cryptanalyse (attaques cryptographiques)
- * Cryptographie appliquée (protocoles réseau, enclaves de sécurité, preuve de protocoles, etc.)

Description

Ce cours présente dans un premier temps les bases de la complexité pour la cryptographie et la notion d'aléa. Ensuite la cryptographie symétrique et asymétrique ainsi que les attaques habituelles sont décrites. Enfin les standards modernes et quelques notions de cryptographie avancée sont introduits. Tout ce cours alternera l'introduction aux techniques cryptographique et définitions de sécurité et notions d'attaque (qui n'ont un sens que face à des techniques cryptographiques).

A l'issue de ce cours, l'étudiant saura :

- * distinguer les différents outils cryptographiques, comprendre ce qu'ils peuvent apporter à la sécurité et ce qu'ils ne peuvent pas appliquer les bonnes pratiques, et comprendre les dangers d'une utilisation inappropriée ;
- * utiliser les termes techniques de la cryptographie et rechercher les propriétés qui peuvent apporter des contributions à des problèmes complexes de sécurité ;
- * trouver les standards internationaux de la cryptographie, comprendre leur contenu et mettre en place une utilisation d'un outil cryptographique respectant les standards ;
- * identifier les dangers classiques (homme du milieu, attaques par canaux cachés) et utiliser des modèles d'attaquant larges pour définir si une nouvelle utilisation d'un outil cryptographique est sûre ou pas

Responsable(s)
NICOMETTE VINCENT

- UE SECURITE DU LOGICIEL

- Matière Vulnérabilités Logicielles

Objectifs

Apprentissage des concepts suivants :

- * Vulnérabilités logicielles diverses
 - * BOF diverses (piles, tas, BSS)
 - * chaînes de format
 - * integer overflow
 - * programme SUID
 - * return oriented programming
- * Analyse statique undefined behavior
- * Contre-mesures (Control Flow integrity, etc.)
- * OpenBSD

Description

L'objectif de ce cours est de présenter aux étudiants différents types de vulnérabilités logicielles que l'on rencontre fréquemment, en particulier dans les programmes écrits en langage C, langage qui sera le support pour ce cours. Les contre-mesures usuelles protections mémoires permettant de se protéger de ce type de vulnérabilités sont également proposées.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura analyser un programme et juger de son niveau de sécurité en considérant les vulnérabilités logicielles présentées dans cet enseignement. Il sera capable d'identifier les tests à réaliser pour mettre en évidence l'existence d'une vulnérabilité logicielle. Il sera également capable de comparer différentes contre-mesures, d'identifier le plus adapté pour corriger une vulnérabilité et de le mettre en œuvre.

Enfin, on expose les bonnes pratiques de développement pour la sécurité. À l'aide du cas d'étude OpenBSD, les étudiants apprennent par exemple les bon choix architecturaux et fonctions de la bibliothèque standard C à utiliser ou éviter.

Responsable(s)

ALATA ERIC

- Matière Virus et techniques virales

Objectifs

Apprentissage des concepts suivants :

- * Présentation des virus et vers
- * Présentation des anti-virus
- * Expérimentations

Description

L'objectif de ce cours est de présenter aux étudiants la théorie liée aux vers et virus. Une première partie est consacrée à l'étude des algorithmes utilisés par les vers et virus pour infecter les systèmes informatique et se répandre. Cette connaissance est nécessaire pour appréhender les protections contre ces malveillances. Ces protections font l'objet de la seconde partie qui se consacre plus particulièrement sur les anti-virus avec les méthodes qu'ils utilisent pour la détection des vers et virus. A l'issue de ce cours, l'étudiant saura apprécier les enjeux de la protection virale, décrire les différents types d'infection informatique, analyser les techniques virales et antivirales et réagir en cas d'infection.

Responsable(s)

ALATA ERIC

- Matière Développement Logiciel sécurisé

Objectifs

Apprentissage des concepts suivants :

- * Analyse Statique
- * Preuves formelles pour conception de systèmes sécurisés par construction

Description

L'objectif de ce cours est de présenter un ensemble de bonnes pratiques pour développer du logiciel de façon sécurisée. Ces bonnes pratiques sont illustrées avec le système OpenBSD qui est reconnu pour avoir adopté des méthodes de développement rigoureuses. Une présentation des méthodes formelles pour la détection de vulnérabilités sera également réalisée.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de comprendre les enjeux du développement logiciel sécurisé, en connaître les principales méthodes et être capable de proposer l'utilisation de ces méthodes en fonction du logiciel qui est développé, de sa fonction et du contexte dans lequel il est utilisé.

Responsable(s)
AIT AMEUR YAMINE

- UE SECURITE SYSTEME ET MATERIELLE, RETRO COCEPTION

- Matière Protection des systèmes d'exploitation

Objectifs

Apprentissage des aspects suivants :

- * Sécurité des systèmes d'exploitation
- * Le cas GNU / Linux
- * Le cas Windows

Description

L'objectif de ce cours est de présenter les principaux mécanismes de protection qui existent aujourd'hui dans les noyaux de systèmes d'exploitation. Ce cours aborde également un certain nombre d'attaques permettant d'exploiter des vulnérabilités des noyaux de système eux-mêmes. Il se base sur les noyaux de système Linux et Windows. Il fournit également un panorama des outils et techniques disponibles pour protéger les données contenues dans les systèmes de fichiers et dans la mémoire. La plupart de ces techniques reposent sur des méthodes de chiffrement et sur des contrôles d'accès.

A l'issue de ce cours, l'étudiant devra être capable d'identifier les propriétés de sécurité à préserver concernant les données manipulées dans un système pour ainsi déterminer de les protections les plus adaptées à mettre en œuvre. L'étudiant sera également capable d'analyser un système d'exploitation pour identifier les menaces et les vulnérabilités qui peuvent l'affecter. Il sera capable de décrire les conséquences liées à l'exploitation de ces vulnérabilités. Il sera capable d'exposer les différents mécanismes de protection pour contenir ces menaces. Il sera capable de choisir et d'implémenter le mécanisme le plus adapté au système en train d'être étudié.

Responsable(s)
ALATA ERIC

- Matière Attaques matérielles, composants matériels pour la sécurité

Objectifs

Apprentissage des aspects suivants :

- * Composants matériels pour la sécurité (virtualisation, IO-MMU, TPM)
- * Attaques matérielles (canaux auxiliaires) et contre-mesures
- * Classes d'attaques Spectre, Meltdown, rowhammer et canaux auxiliaires temporels à l'aide des caches

Description

L'objectif de ce cours est de présenter les principales attaques réalisées depuis le matériel ainsi que les contre-mesures associées. Un balayage des composants d'un système sera réalisé en identifiant l'utilité et les risques associés à la présence de chacun de ces composants. Certains de ces risques seront illustrés par des attaques récentes, soit en reconfigurant les composants concernés, soit en réalisant une étude matérielle et physique de ces composants. Aussi, des contre-mesures seront présentées avec les dernières avancées en terme de protection matérielle réalisées par les fondeurs de processeurs et de chipset.

A l'issue de ce cours, l'étudiant devra être capable d'obtenir une vue globale des échanges entre les composants matériels d'un système d'information, en considérant aussi bien les composants logiciels et réseaux que matériels. Il sera capable de comprendre le fonctionnement d'une attaque sur le matériel, de la décrire et d'expliquer les mécanismes de

protection associés. Il sera également capable d'identifier les composants critiques d'un système, d'analyser les vulnérabilités pouvant cibler ces composants, de déterminer les contre-mesures permettant de les protéger et de mettre en œuvre ces contre-mesures.

Responsable(s)

ALATA ERIC

- Matière Reverse Engineering

Objectifs

Apprentissage des aspects suivants :

- * Chaîne de compilation
- * Techniques de retro-conception logicielle

Description

L'objectif de ce cours est de présenter aux étudiants les activités autour de la rétro-conception de logiciels (reverse engineering). Dans un premier temps, la chaîne de compilation est présentée avec les modèles utilisés par les compilateurs pour générer le code machine. Dans un second temps, des stratégies sont présentées pour inverser ce processus pour permettre de mieux comprendre certaines parties d'un code logiciel. Pour finir, les contre-mesures à la rétro-conception sont présentées pour rendre cette activités plus difficile.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable d'analyser précisément et de décrire globalement le fonctionnement d'un programme en se basant uniquement sur le code assembleur. Il sera capable d'appliquer les acquis des enseignements liés à l'étude des vulnérabilités pour identifier des vulnérabilités dans ces programmes. Il sera capable de justifier l'existence des vulnérabilités en mettant en œuvre une preuve de concept de l'exploitation.

Responsable(s)

ALATA ERIC

- UE SECURITE DES RESEAUX ET DE LEURS PROTOCOLES

Responsable(s)

MORGAN BENOIT

- Matière Attaques et Sécurisation des couches OSI

Objectifs

Apprentissage des aspects suivants :

- * Couches 1-5 (Principe, Attaques, Défense)
- * Couche 7 (illustration avec DNS et BGP)
- * Défis de service
 - * Métrologie
 - * botnets et Défis de service distribué

Description

Ce cours présente les principales attaques et contre-mesures sur les couches OSI en commençant par les attaques sur le lien physique et en allant vers les attaques applicatives sur les protocoles indispensables au bon fonctionnement d'un réseau. À la fin de ce cours l'étudiant saura :

- * Reconnaître et mettre en place les attaques réseau classiques dans le cadre d'un test d'intrusion
- * Identifier et mettre en place les mécanismes de protection contre ces attaques
- * Informer sur les dangers inhérents à un réseau informatique et connaître les limites des protections que l'on peut obtenir à un coût raisonnable
- * Informer sur les apports des grandes infrastructures de sécurité DNS, et BGP mises en place par l'ICANN

Utiliser et mettre en place ces infrastructures.

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- Matière Sécurité des réseaux non filaires

Objectifs

Apprentissage des aspects suivants :

- * Protection des réseaux Wifi (portail captifs + WPA + 802.1X + EAP)
- * Sécurité réseaux cellulaires (GSM/GPRS/UMTS/LTE)

Description

Cet enseignement présente la sécurisation des réseaux cellulaires de GSM à 5G ainsi que les attaques et la sécurisation des réseaux WiFi.

À la fin de ce cours l'étudiant saura dans le domaine du WiFi :

- * Choisir une solution de sécurité adaptée pour un point d'accès
- * Comprendre et choisir les multiples options disponibles pour chaque solution
- * Mettre en avant les apports en sécurité et limites de la solution choisie
- * Réaliser un test d'intrusion sur un point d'accès

À la fin de ce cours l'étudiant saura dans le domaine des réseaux cellulaires :

- * Différencier les objectifs de sécurité dans les différents réseaux cellulaires
- * Décrire les mécanismes d'authentification et d'échange de clés et comparer les apports en sécurité de chacun
- * Décrire les attaques possibles dans le cadre de chaque technologies
- * Reconnaître les éléments architecturaux de la sécurité dans un réseau d'opérateurs

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- Matière Sécurisation des protocoles

Objectifs

Apprentissage des aspects suivants :

- * Protocoles fragiles
- * Sécurisation a priori
- * Sécurisation a posteriori (ex. tunnels SSH)

Description

Ce cours met en avant les nombreux protocoles fragiles utilisés de nos jours et décrit les bonnes pratiques pour concevoir des protocoles sûr a posteriori et des techniques pour sécuriser des protocoles fragiles a posteriori par l'utilisation de tunnels.

À la fin de ce cours l'étudiant saura :

- * Reconnaître les protocoles fragiles mis en place habituellement dans un réseau informatique
- * Sécuriser les protocoles fragiles par l'utilisation de tunnels pour les applications où ceci sera nécessaire
- * Utiliser SSH et les fonctions associées (transfers de fichiers, proxys, etc.)
- * Décrire les bonnes pratiques pour la définition d'un protocole sécurisé

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- UE ARCHITECTURES RESEAUX SECURISEES

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- Matière Composant fondamentaux d'une architecture sécurisée

Objectifs

Apprentissage des aspects suivants :

- * Firewalls
- * IPSEC et VPN
- * NIDS (Sondes, SIEM, etc.)
- * IAM Cours et TD

Description

Ce cours présente les éléments architecturaux indispensables à la sécurisation d'un réseau : Firewalls, NIDS, IPsec, VPN et outils de gestion des identités.

À la fin de ce cours l'étudiant saura :

- * Distinguer les différents types de pare-feux ainsi que leurs capacités et limitations
- * Définir et auditer une architecture de filtrage adaptée à un réseau informatique donné
- * Choisir pour un tunnel IPsec les protocoles à utiliser, les modes de fonctionnement et un plan de routage adapté pour les passerelles associées
- * Faire le design complet d'une architecture de sécurité pour un réseau complexe incluant la gestion des identités et de l'authentification

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- Matière Bureau d'étude

Objectifs

Apprentissage des aspects suivants :

- * Amélioration d'une archi de sécurité et mise en place d'un système de logs et SIEM
- * BE ASA Cisco (VPN + Firewall + IDS)
- * Vulnérabilités Web

Description

Ce bureau d'étude a pour but de mettre en pratique les divers enseignements du module réseau.

À la fin de ce cours l'étudiant saura :

- * Mettre en place et auditer un tel tunnel IPsec
- * Mettre en place ou auditer un VPN créé sur du IPsec manuellement ou en utilisant les outils tout-en-un du marché
- * Mettre en place et auditer un système de détection d'intrusion éventuellement distribué avec des options de prévention
- * Mettre en place une architecture de logs avec un système centralisé de gestion des événements

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

· UE CAS PRATIQUES D'APPLICATION

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

· Matière La sécurité dans l'aérospatiale

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

· Matière Intrusion système et éseaux

Objectifs

Apprentissage des aspects suivants :

- * Challenge réseaux
- * Analyse Forensics

Description

Tout d'abord le cours présentera un panorama des attaques qui exploitent les technologies employées pour la conception de sites web et fournit des éléments pour protéger ces systèmes. Le cours se poursuivra en présentant aux étudiants les risques auxquels ils devront faire face et en leur faisant réaliser que le comportement d'utilisateurs légitimes peut être exploité par des attaquants pour cibler les systèmes.

Ensuite, l'étudiant sera confronté à plusieurs challenges, qui lui permettront concrètement de se placer dans la peau d'un attaquant et d'exploiter des vulnérabilités de différentes natures : 1) un premier challenge illustrant les techniques d'intrusion dans un réseau ; 2) un second challenge centré sur la mise en oeuvre des techniques d'intrusions et d'élévation de privilèges sur un système informatique ; et 3) un cours/TP traitant de la réaction en cas d'incident avec une mise en pratique de techniques d'investigation numérique sur un système, après intrusion.

A l'issue de ce cours l'étudiant saura lister et quantifier les vulnérabilités inhérentes aux architectures système et réseau et sera sensibilisé aux grandes techniques d'intrusion

Responsable(s)
HAJNAL LADISLAS

- UE SCIENCES HUMAINES, SOCIALES ET JURIDIQUE (Parc.TLS-Sec)

- Matière Professional English-LV1-Semestre 9

Responsable(s)
DENNIS CHLOE
TAYLOR KAY

- Matière Anglais Scientifique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Anglais Clinique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Anglais de Cambridge ou Projet

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Conférences

Objectifs

Apprentissage des aspects suivants :

- * Management de la vie privée
- * Aspects juridiques
- * Geoprivacy
- * Sécurité physique dans les aéroports
- * Sécurité physique pour un constructeur aéronautique
- * Ingénierie sociale
- * Loi de Programmation Militaire, protection des Opérateurs d'Importance Vitale (OIV)

Description

Ce cours présentera les bases légales, les enjeux, et les principaux outils de la protection de la vie privée. Plus précisément, l'objectif de ce cours est :

- * De présenter les enjeux de la protection de la vie privée dans les systèmes d'information
- * De caractériser l'ensemble de la problématique liée à la protection des données à caractère personnel
- * D'illustrer cette problématique dans certains cas particuliers assez sensibles, en faisant la distinction entre Security et Privacy, et aussi entre RSSI et CIL (futur DPO), ou encore entre une analyse de risques en SSI et analyse d'impact sur le respect de la vie privée (ou Privacy Impact Analysis)

- * De matérialiser certaines solutions techniques déployées dans certains domaines d'activité bien spécifiques, à travers les techniques d'anonymisation et/ou de pseudonymisation (par exemple : ré-utilisation de données de santé anonymisées, ou de géolocalisation)
- * De décrire les techniques d'attaque contre l'anonymisation
- * De présenter les principaux outils techniques de la protection de la vie privée.

Responsable(s)
NICOMETTE VINCENT

- Semestre 9 SN Parcours Télécoms sans fil et objets connectés

Responsable(s)
POULLIAT CHARLY

- UE SHS SN Semestre 9

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière Professional English-LV1-Semestre 9

Responsable(s)
DENNIS CHLOE
TAYLOR KAY

- Matière Anglais Scientifique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Anglais Clinique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Anglais de Cambridge ou Projet

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence

Objectifs

Travail sur un problème appliqué provenant du monde industriel. Les sujets sont proposés par nos partenaires industriels et couvrent un très vaste champ d'applications en énergétique et procédé. Par exemple, Aérodynamique (avion et auto), domaine spatial (refroidissement des satellites), domaine pétrolier (hydraulique et gisement), génie des procédés (réacteurs, colonnes à bulles), transformation de l'énergie (combustion, changement de phase), hydraulique environnemental (ouvrages et aménagement du territoire) ...

Mise en application des connaissances acquises durant la formation sur un problème concret. Apprentissage en général d'un code de calcul industriel pour répondre à l'étude et/ou développement de petits codes permettant de résoudre la modélisation appropriée pour l'étude.

Travail en équipe de 2 ou 3 étudiants sous la responsabilité d'un tuteur pédagogique.

Description

- Analyse du sujet et définition des objectifs et du cahier des charges en partenariat avec l'industriel
- Etude de la compréhension locale de la physique impliquée dans le problème. L'objectif est en général soit une description fine de phénomènes locaux ou soit un dimensionnement global d'un système avec bien souvent une interaction forte entre les deux.
- La progression du travail est laissée à l'initiative des élèves qui s'appuient sur les enseignants permanents ainsi que sur les contacts industriels qui peuvent être invités pour un séminaire.
- Présentation intermédiaire à mi-parcours faisant état de l'avancement du travail.
- Rédaction d'un rapport sur support html et soutenance finale en anglais devant un jury avec partenaires les industriels invités.

Responsable(s)

BERNAL Olivier
olivier.bernal@enseeiht.fr
Tel. 2553

POIRIER Jean-rene
Jean-Rene.Poirier@enseeiht.fr
Tel. 2381

NADAL Clement
clement.nadal@enseeiht.fr
Tel. 0561638876

CAUX Stephane
Stephane.Caux@enseeiht.fr
Tel. 2362

CAUX STEPHANE
POIRIER JEAN RENE
ERMONT JEROME
BERNAL OLIVIER
NADAL CLEMENT

Langue d'enseignement

Français ou Anglais

- CHOIX 1 sur 2 SHS SN S9

A choix: 1 Parmi 1 :

- Careers, Leadership et Management

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière IT and Computer Law (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Strategic and Critical Thinking (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Innovation-Entreprenariat - S9

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- UE TECOMMUNICATIONS AVANCEES

Responsable(s)
POULLIAT CHARLY

- Matière Communications multi-antennes et multi-utilisateurs

Responsable(s)
COULON MARTIAL

- Matière Bancs de filtres et OFDM Avancés

Responsable(s)
BOUCHERET MARIE-LAURE

- Matière Codage moderne et détection avancée

Responsable(s)
POULLIAT CHARLY

- UE TERRESTRIAL COMMUNICATION SYSTEMS AND IOT

Responsable(s)
DHAOU RIADH

- Matière Techniques d'accès et comm. coopératives

Responsable(s)
BOUCHERET MARIE-LAURE

- Matière Couches PHY 4G-5G

Responsable(s)
ESCRIG BENOÎT

- Matière Réseaux pour IoT

Responsable(s)
DHAOU RIADH

- Matière Physical layer security

Responsable(s)
POULLIAT CHARLY

- Matière Sécurité pour les systèmes mobiles

Responsable(s)
KRAEMER ISABELLE

- UE COMMUNICATIONS SPACIALES ET AERONAUTIQUES

Responsable(s)
BOUCHERET MARIE-LAURE

- Matière Systèmes Satellites

Responsable(s)
DERVIN MATHIEU

- Matière Multimédia et mobile par satellites

Responsable(s)
DERVIN MATHIEU

- Matière Réseaux Satellites

Responsable(s)
FASSON JULIEN

- Matière Navigation et Localisation par Satellite

- UE RESEAUX MOBILES

Responsable(s)
PAILLASSA BEATRICE

- Matière Mobilité réseaux

Responsable(s)
PAILLASSA BEATRICE

- Matière Mobilité d'accès

Responsable(s)
DHAOU RIADH

- Matière Architecture télécom mobiles

Responsable(s)
DHAOU RIADH

- UE UE A CHOIX SELON FINALITE

A choix: 1 Parmi 2 :

- Matière Complex Graph Networks

Responsable(s)
GERGAUD JOSEPH

- Matière Cybersecurity : introduction and practice

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- Matière Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure for BigData

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Compression et Multimédia

Responsable(s)
CHARVILLAT VINCENT
POULLIAT CHARLY

- Matière Projet USRP par SILICOM

Responsable(s)

COULON MARTIAL

- Matière Data analysis 2 and classification

Responsable(s)
MOUYSSSET SANDRINE

- Matière Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Responsable(s)
GONDRAN ALEXANDRE

A choix: 1 Parmi 2 :

- Matière Complex Graph Networks

Responsable(s)
GERGAUD JOSEPH

- Matière Cybersecurity : introduction and practice

Responsable(s)
MORGAN BENOIT

- Matière Infrastructure for cloud, big data and machine learning

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Infrastructure for BigData

Responsable(s)
HAGIMONT DANIEL

- Matière Compression et Multimédia

Responsable(s)
CHARVILLAT VINCENT
POULLIAT CHARLY

- Matière Projet USRP par SILICOM

Responsable(s)
COULON MARTIAL

- Matière Data analysis 2 and classification

Responsable(s)
MOUYSSSET SANDRINE

- Matière Introduction à la Mécanique quantique pour le calcul

Responsable(s)
GONDRAN ALEXANDRE

- UE SOFT AND HUMAN SKILLS

Responsable(s)
HULL ALEXANDRA

- Matière Professional English-LV1-Semestre 9

Responsable(s)
DENNIS CHLOE
TAYLOR KAY

- Matière Anglais Scientifique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Choix 2 Anglais Professionnel - 3A

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Anglais Clinique

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Anglais de Cambridge ou Projet

Responsable(s)
TAYLOR KAY

- Matière Bureau d'Etudes Industrielles (BEI/BEE)/Conférence

Objectifs

Travail sur un problème appliqué provenant du monde industriel. Les sujets sont proposés par nos partenaires industriels et couvrent un très vaste champ d'applications en énergétique et procédé. Par exemple, Aérodynamique (avion et auto), domaine spatial (refroidissement des satellites), domaine pétrolier (hydraulique et gisement), génie des procédés (réacteurs, colonnes à bulles), transformation de l'énergie (combustion, changement de phase), hydraulique environnemental (ouvrages et aménagement du territoire) ...

Mise en application des connaissances acquises durant la formation sur un problème concret. Apprentissage en général d'un code de calcul industriel pour répondre à l'étude et/ou développement de petits codes permettant de résoudre la modélisation appropriée pour l'étude.

Travail en équipe de 2 ou 3 étudiants sous la responsabilité d'un tuteur pédagogique.

Description

- Analyse du sujet et définition des objectifs et du cahier des charges en partenariat avec l'industriel
- Etude de la compréhension locale de la physique impliquée dans le problème. L'objectif est en général soit une description fine de phénomènes locaux ou soit un dimensionnement global d'un système avec bien souvent une interaction forte entre les deux.
- La progression du travail est laissée à l'initiative des élèves qui s'appuient sur les enseignants permanents ainsi que sur les contacts industriels qui peuvent être invités pour un séminaire.
- Présentation intermédiaire à mi-parcours faisant état de l'avancement du travail.
- Rédaction d'un rapport sur support html et soutenance finale en anglais devant un jury avec partenaires les industriels invités.

Responsable(s)

BERNAL Olivier
 olivier.bernal@enseeiht.fr
 Tel. 2553

POIRIER Jean-rene
 Jean-Rene.Poirier@enseeiht.fr
 Tel. 2381

NADAL Clement
 clement.nadal@enseeiht.fr
 Tel. 0561638876

CAUX Stephane
 Stephane.Caux@enseeiht.fr
 Tel. 2362

CAUX STEPHANE
 POIRIER JEAN RENE
 ERMONT JEROME
 BERNAL OLIVIER
 NADAL CLEMENT

Langue d'enseignement

Français ou Anglais

- EIp à choix SHS-S9

A choix: 1 Parmi 1 :

- Matière Careers, Leadership & Management-S9

Responsable(s)

HULL ALEXANDRA
 CAUX STEPHANE
 POIRIER JEAN RENE
 BERNAL OLIVIER

- Matière Conduite d'opération en hydraulique (MF2E)

Objectifs

Donner aux futurs ingénieurs les notions et les outils leur permettant d'être opérationnels dans la conduite de projets, ici appliqués à l'ingénierie hydraulique

Description

- « Maître d'oeuvre, d'ouvrage & entreprise »

Rôle de chaque intervenant. Dossiers réglementaires : dossier d'autorisation, nomenclature loi sur l'eau, relation avec les services de l'Administration (DREAL, DDT, AFB ...). Calendrier d'opération.

- « Les missions normalisées du maître d'oeuvre »

APS, AVP, PRO, DCE, VISA, DET, OPR.

- « Consultation des entreprises »

Constitution des pièces techniques pour consultation (CCTP, BP, DQE). Présentation des référentiels techniques (Eurocodes, fascicules, normes, GTR).

Volume horaire

11.25 h

Responsable(s)

LAUVERGNIER FRANCOIS

- Matière Controverses dans un monde en transition (MF2E)

Objectifs

Aider à appréhender et à communiquer vis-à-vis des sujets de société et des controverses

Description

Séance 1 : « définition du sujet »

Définition le sujet et du rendu-final. Travail en autonomie des étudiants en vue du rendu final. Rendez-vous ponctuels pour interagir avec l'équipe référente possibles.

Séance 2 : « recherche documentaire » (Isabelle Perez, biblioN7)

Quels outils les étudiants ont-ils utilisé pour se documenter sur le sujet retenu, comment ? quel recul par rapport aux documents trouvés ? D'où émanent-ils ? Sont-ils dignes de confiance ?

Séances 3 et 4 : « la controverse » (François Purseigle, Antoine Doré, Geneviève Nguyen, ENSAT)

Qu'est-ce qu'un sujet « controversé » ? comment les controverses articulant sciences / technologies / société / innovation naissent-elles ? notions d'incertitude, de trajectoire d'une controverse. Elargissement possible vers des considérations économiques / développement durable, etc.

Séance 5 : « témoignages d'ingénieurs en fonction confrontés à la problématique étudiée » (intervenants extérieurs)

Témoignages et échanges organisés par les étudiants.

Responsable(s)

DURU PAUL

- Matière RSE (MF2E)

Objectifs

- Présenter la responsabilité sociétale des entreprises : définitions concept de développement durable (DD) et mise en œuvre grâce aux lignes directrices de la norme 26000

- Travaux Dirigés sur le rapport RSE d'une entreprise afin d'identifier les enjeux de DD pris en compte par l'entreprise choisie et la cohérence par rapport aux impacts potentiels de l'entreprise

Responsable(s)
DEBENEST GERALD

- Matière IT and Computer Law (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière Strategic and Critical Thinking (SN)

Responsable(s)
MAURAN PHILIPPE

- Matière CV Entretiens(3EA)

Objectifs

Ils consistent à accompagner les étudiants pour les aider à :

- rédiger des écrits professionnels, CV et lettre de motivation, en utilisant les particularités des formats papier ou électronique, et de la communication synchrone et asynchrone et en répondant aux demandes des entreprises.
- développer les qualités en communication écrite et orale : réussir les entretiens de recrutement, maîtriser d'une façon harmonieuse les relations professionnelles (interculturalité, relations hiérarchiques, team building),
- convaincre et persuader lors d'entretiens de recrutement et jusqu'à la signature du contrat de travail,
- finaliser et optimiser le P.P.P (Projet Professionnel Personnel).

Compétences visées

l'étudiant sera capable :

- de rédiger un CV et une lettre de motivation adaptée à la demande des entreprises,
- de convaincre lors d'un entretien de recrutement, lors de la négociation du contrat de travail et du salaire,
- d'intégrer des stratégies de recrutement, comprendre la demande des entreprises,
- de faire un travail sur soi, aller dans le sens de l'excellence et des exigences des entreprises.

Description

- analyser et synthétiser efficacement de façon à mieux communiquer oralement et à l'écrit, à propos de thèmes suivants : réussir son entretien de recrutement en présentiel en distanciel, les speed net working, le marché de l'emploi, le développement des starts up les codes du recrutement, point sur les outils du recrutement, utilisation de LINKEDIN, négocier son contrat de travail, son salaire, l'intérêt de l'expatriation...

- apprendre à mieux se connaître (ses points faibles et ses points forts) afin de mieux communiquer.

METHODE

- apports théoriques, «Communication écrite, orale», et «Bien démarrer sa vie professionnelle»
- mise en situation, avec la présentation orale (diaporama) et écrite d'un sujet en lien avec le recrutement,
- connaissance de soi, pédagogie inversée, développement du leadership, accompagnement adapté.

EVALUATION DES ETUDIANTS

Elle portera sur la réalisation d'exercices concernant : la rédaction d'un CV et d'une lettre de motivation efficaces, des simulations d'entretiens de recrutement, des présentations écrites et orales à propos des thèmes précisés ci-dessus.

ORGANISATION DES COURS

Les cours « Insertion professionnelle » s'organisent ainsi, il y a un décloisonnement des enseignements, ils sont orientés vers la recherche de stage/emploi et la communication :

- des forums du recrutement et des carrières sont proposés,
- les cours et TD sont donnés durant le semestre 1 de l'année universitaire (bac +5), soit 8 heures.

Ce calendrier est ponctué d'échanges par e-mail et en face à face avec l'enseignante, en fonction des besoins de l'étudiants.

Responsable(s)

ESTADIEU GENEVIEVE

Bibliographie

- Méthodes de recrutement, Frédéric BONTE, Yann BUSTOS, Vuibert 2014
- Comment le web change le monde F. PISANI, D. PIOLET, Ed. Pearson 2011.
- Progresser en communication, M. L. FOUGIER, M. ROCCA, G. SEBASTIEN, Ed. PUG 2007.
- Trouver facilement un stage, un premier emploi, Romy SAUVAYRE, l'Etudiant Editions 2021.

- Matière Recherche doc.(3EA)

Responsable(s)

PERES YOLANDE

- Matière Innovation-Entreprenariat-S9

Responsable(s)

HULL ALEXANDRA

- 3GEA Eco-Ingénierie Semestre 9

- UE I3D-Enjeux planétaires et anthropiques pour l'Eco-ingénierie

· UE I3D-Sciences, concepts et méthodologies systémiques

· UE I3D-Modélisation et simulation de systèmes complexes

· UE i3D-Méthodes et outils de conception d'évaluation pilotage

· UE I3D-Gouvernance et économie de la soutenabilité

· UE I3D-Activités de mise en situation

· UE I3D-Conception de projet

Composante

École Nationale Supérieure d'Électrotechnique d'Électronique d'Informatique d'Hydraulique et des Télécommunications