

Contrats d'étude spécialité ITI



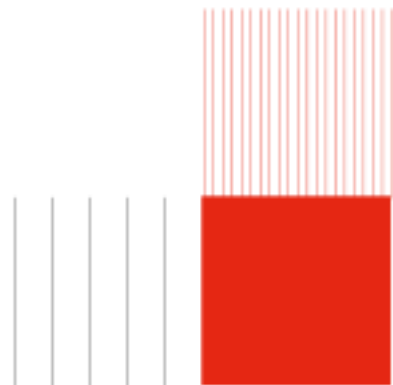
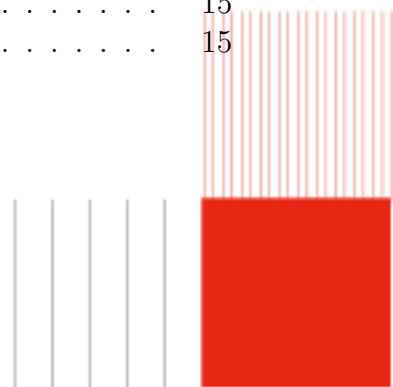


Table des matières

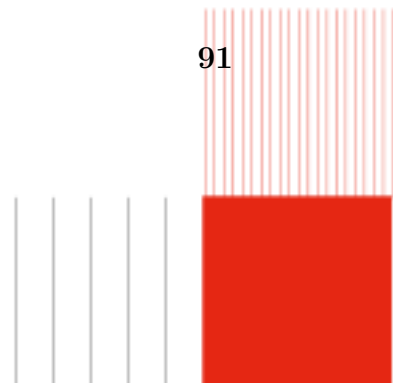
Codes des ECs	5
I Contrats	7
Semestre 5	9
Règles	9
Humanités	9
Acquisition et système I	9
Informatique I	10
Mathématiques pour l'ingénieur I	10
Projets intégratifs	10
Conférences Métrier Recherche	10
Semestre 6	11
Règles	11
Humanités	11
Acquisition et système II	11
Informatique II	12
Mathématiques pour l'ingénieur II	12
Projets intégratifs	12
Semestre 7	13
Règles	13
Humanités	13
Spécialité 1	13
Spécialité 2	14
Conférences Métrier Recherche	14
Semestre 8	15
Règles	15
Humanités	15
Chef PIC	15



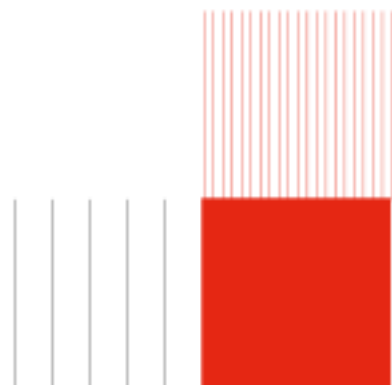
PIC	16
Spécialité	16
Semestre 9	17
Règles	17
Approfondissement	17
Chef PIC	17
PIC	18
Spécialité	18
Stage de Spécialité	18
Conférences Métier Recherche	18
Semestre 9	21
Règles	21
Approfondissement contrat pro	21
Contrat de professionnalisation	21
Spécialité	22
Stage de Spécialité	22
Conférences Métier Recherche	22
Semestre 10	23
Règles	23
Stage Ingénieur	23
II EC Ressources	25
Algorithmique avancée et programmation C	27
Analyse du Cycle de Vie	29
Automatique	31
Automotive et Systèmes de Transport Intelligent	33
Base de Données I	35
Base de données II	37
Big Data	39
Capteurs	41
Conception et Architecture des Systèmes d'Information	43



<i>TABLE DES MATIÈRES</i>	5
Deep Learning Avancé	45
Document et Web Sémantique	47
Droit - Notions juridiques	49
Électronique pour l'ingénieur	51
Entreprise et travail d'équipe	53
Interactions Homme Machine Évoluées	55
Introduction à l'Optimisation	57
Introduction à la compilation	59
Machine Learning	61
Machine Learning Avancé	63
Maîtrise des Grands Projets Informatiques	65
Méthodes numériques pour l'ingénieur	67
Optimisation	69
Programmation avancée	71
Programmation Python avancée	73
Représentation Learning/Deep	75
Réseaux informatiques	77
Statistiques pour l'ingénieur	79
Système d'Exploitation	81
Systèmes de Vision	83
Systèmes embarqués	85
Technologies Web I	87
Technologies Web II	89
Théorie de l'Information	91



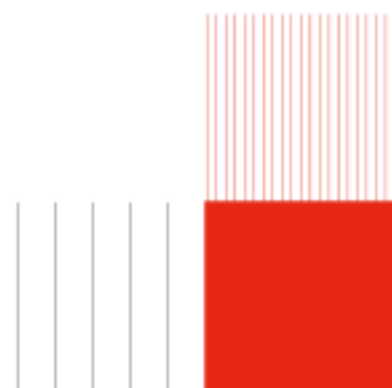
Théorie des graphes et Recherche opérationnelle	93
Traitement d'Images	95
Traitement du Signal	97
Tutorat Scientifique	99
UML et Design Pattern	101
Web des Objets et des Services	103
III EC Projets intégratifs	105
PIC Contrôle	107
PIC Réalisation	109
PIC Communication	111
PIC Management	113
PI smart robot	115
PI AutoDecomposer	117
PI 321 à définir	119
PI 322 à définir	121



Codes des ECs

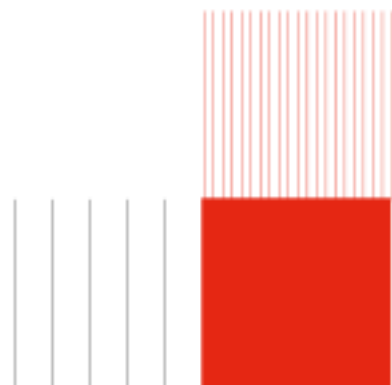
Code	Intitulé	Semestre
ITI31-ALGO	Algorithmique avancée et programmation C	5
ITI31-ANANUM	Méthodes numériques pour l'ingénieur	5
ITI31-BD1	Base de Données I	5
ITI31-DDRS	Analyse du Cycle de Vie	5
ITI31-ELEC	Électronique pour l'ingénieur	5
ITI31-PI-DECOMP	PI AutoDecomposer	5
ITI31-PI-ROBOT	PI smart robot	5
ITI31-SE	Système d'Exploitation	5
ITI31-TDS	Traitement du Signal	5
ITI32-AUTO	Automatique	6
ITI32-CAPT	Capteurs	6
ITI32-COMPIL	Introduction à la compilation	6
ITI32-DRO	Droit - Notions juridiques	6
ITI32-OPTIM1	Introduction à l'Optimisation	6
ITI32-PI321	PI 321 à définir	6
ITI32-PI322	PI 322 à définir	6
ITI32-PROGAV	Programmation avancée	6
ITI32-PYTHON	Programmation Python avancée	6
ITI32-STAT	Statistiques pour l'ingénieur	6
ITI32-TW1	Technologies Web I	6
ITI32-UMLP	UML et Design Pattern	6
ITI41-BD2	Base de données II	7
ITI41-MGPI	Maîtrise des Grands Projets Informatiques	7
ITI41-ML	Machine Learning	7
ITI41-OPTIM2	Optimisation	7
ITI41-RI	Réseaux informatiques	7
ITI41-RO	Théorie des graphes et Recherche opérationnelle	7
ITI41-TI	Théorie de l'Information	7
ITI41-TIM	Traitement d'Images	7
ITI41-TW2	Technologies Web II	7

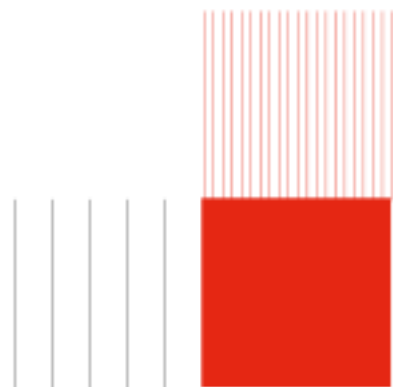
ITI42-BGD	Big Data	8
ITI42-COM	PIC Communication	8
ITI42-CONT	PIC Contrôle	8
ITI42-DOC	Document et Web Sémantique	8
ITI42-MANA	PIC Management	8
ITI42-REA	PIC Réalisation	8
ITI42-RL	Représentation Learning/Deep	8
ITI42-SV	Systèmes de Vision	8
ITI51-ASTI	Automotive et Systèmes de Transport Intelligent	9
ITI51-CASI	Conception et Architecture des Systèmes d'Information	9
ITI51-COM	PIC Communication	9
ITI51-CONT	PIC Contrôle	9
ITI51-DLA	Deep Learning Avancé	9
ITI51-IHME	Interactions Homme Machine Évoluées	9
ITI51-MANA	PIC Management	9
ITI51-MLA	Machine Learning Avancé	9
ITI51-REA	PIC Réalisation	9
ITI51-SEM	Systèmes embarqués	9
ITI51-WOS	Web des Objets et des Services	9



Première partie

Contrats





Semestre 5

Règles

- Les étudiants doivent suivre tous les EC
- Les seuls ECAO qui peuvent être pris sont : Image étude, Théâtre étude ou Musique étude (ils doivent être pris sur les deux semestres)
- Validation des UE
 - Toutes les notes EC supérieures ou égales à 5
 - Moyenne des EC (pondérée par les coefficients) ≥ 10

UE Humanités

Crédits : 6

Éléments constitutifs

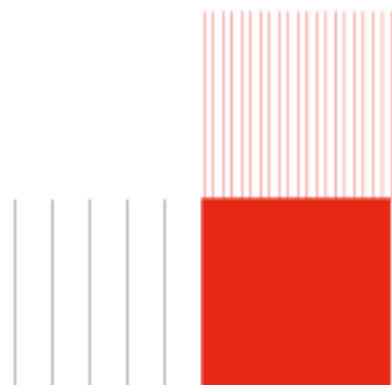
- Anglais
- LV2 (Espagnol, Allemand, FLE)
- APS
- Gestion Stratégie Finance I
- Analyse du Cycle de Vie
- ECAO

UE Acquisition et système I

Crédits : 7

Éléments constitutifs

- Électronique pour l'ingénieur
- Système d'Exploitation



UE Informatique I

Crédits : 7

Éléments constitutifs

- Algorithmique avancée et programmation C
- Base de Données I

UE Mathématiques pour l'ingénieur I

Crédits : 7

Éléments constitutifs

- Traitement du Signal
- Méthodes numériques pour l'ingénieur

UE Projets intégratifs

Crédits : 2

Éléments constitutifs

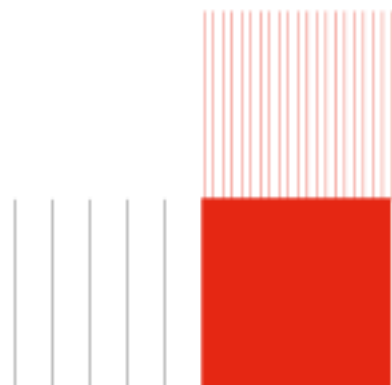
- PI smart robot
- PI AutoDecomposer

UE Conférences Métier Recherche

Crédits : 1

Éléments constitutifs

- Conférences Métier Recherche



Semestre 6

Règles

- Les étudiants doivent suivre tous les EC
- Validation des UE
 - Toutes les notes EC ≥ 5
 - Moyenne des EC (pondérée par les coefficients) ≥ 10

UE Humanités

Crédits : 7

Éléments constitutifs

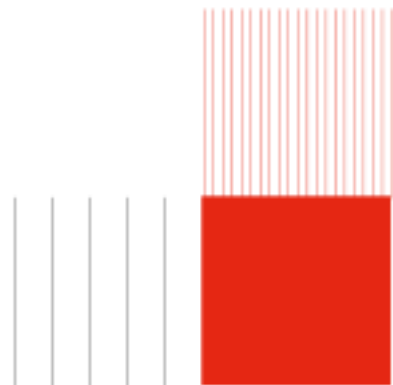
- Anglais
- LV2 (Espagnol, Allemand, FLE)
- APS
- Droit - Notions juridiques
- ECAO

UE Acquisition et système II

Crédits : 6

Éléments constitutifs

- Capteurs
- Automatique



UE Informatique II

Crédits : 9

Éléments constitutifs

- Programmation avancée
- UML et Design Pattern
- Technologies Web I
- Introduction à la compilation
- Programmation Python avancée

UE Mathématiques pour l'ingénieur II

Crédits : 6

Éléments constitutifs

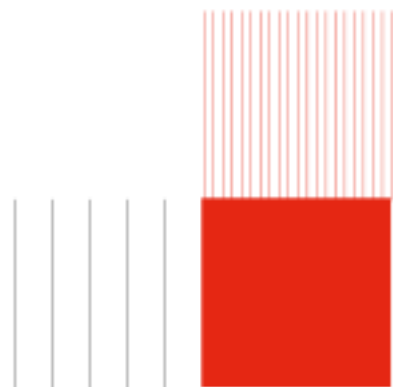
- Introduction à l'Optimisation
- Statistiques pour l'ingénieur

UE Projets intégratifs

Crédits : 2

Éléments constitutifs

- PI 321 à définir
- PI 322 à définir



Semestre 7

Règles

- UE Spécialité 1 : choisir 2 EC scientifiques parmi les 3 proposés
- UE Spécialité 2 : la somme des coefficients des EC choisis ≥ 9 (hors PAO)
- Un PAO obligatoire
- Tous les EC de l'UE Humanité sont obligatoires. L'ECAO est optionnel (rappel 1 ECAO obligatoire au 4.2)
- Validation des UE
 - Toutes les notes EC supérieures ou égales à 5
 - Moyenne des EC (pondérée par les coefficients) ≥ 10

UE Humanités

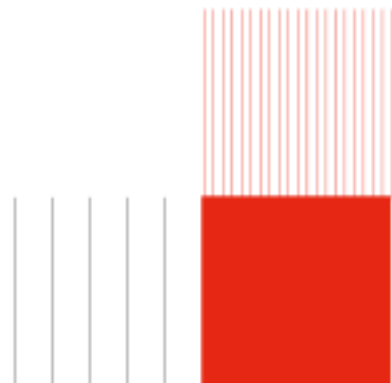
Crédits : 10

Éléments constitutifs

- Anglais
- LV2 (Espagnol, Allemand, FLE)
- APS
- Gestion Stratégie Finance II
- Gestion de projet
- Maîtrise des Grands Projets Informatiques
- ECAO

UE Spécialité 1

Crédits : 9



Éléments constitutifs

- Réseaux informatiques
- Théorie de l'Information
- Traitement d'Images

UE Spécialité 2

Crédits : 10

Éléments constitutifs

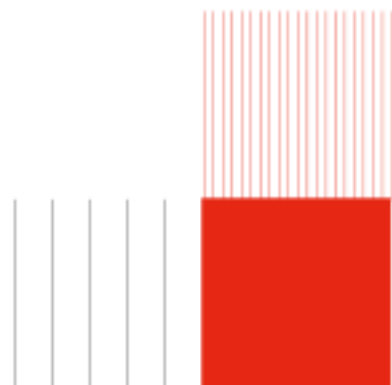
- Base de données II
- Technologies Web II
- Théorie des graphes et Recherche opérationnelle
- Optimisation
- Machine Learning
- PAO

UE Conférences Métier Recherche

Crédits : 1

Éléments constitutifs

- Conférences Métier Recherche



Semestre 8

Règles

- L'EC Big Data est obligatoire
- 1 ECAO Obligatoire
- 1 PAO Obligatoire
- Vous devez classer les trois options. En fonction de votre classement vous serez affecté dans l'une de ces options.
- Validation des UE
 - Toutes les notes EC supérieures ou égales à 5
 - Moyenne des EC (pondérée par les coefficients) ≥ 10

UE Humanités

Crédits : 4

Éléments constitutifs

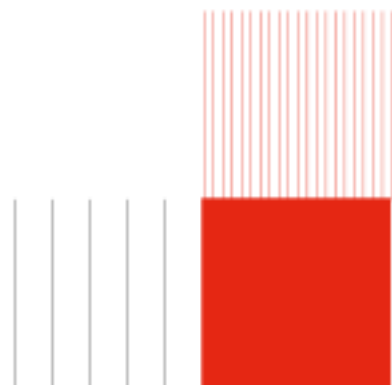
- Anglais
- APS
- ECAO

UE Chef PIC

Crédits : 14

Éléments constitutifs

- PIC Management
- PIC Communication
- PIC Réalisation
- PIC Contrôle



UE PIC

Crédits : 14

Éléments constitutifs

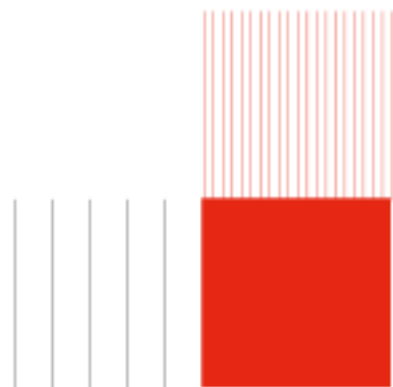
- PIC Communication
- PIC Réalisation
- PIC Contrôle

UE Spécialité

Crédits : 11

Éléments constitutifs

- Big Data
- Document et Web Sémantique
- Représentation Learning/Deep
- Systèmes de Vision
- PAO



Semestre 9

Règles

- L'EC CASI est obligatoire
- UE de Spécialité :
 - vous devez choisir un ou plusieurs EC
 - pour les ECs d' un autre département de l'INSA l'inscription se fera en PAO
- L'ECAO Anglais remédiation TOEIC est obligatoire aux personnes n'ayant pas obtenu le TOEIC lors de l'examen en ITI4
- Un PAO obligatoire
- Validation des UE
 - Toutes les notes EC supérieures ou égales à 5
 - Moyenne des EC (pondérée par des coefficients proportionnels) ≥ 10

UE Approfondissement

Crédits : 2

Éléments constitutifs

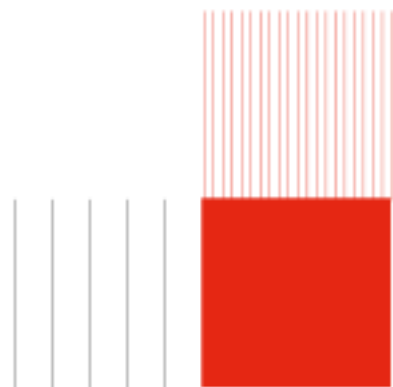
- ECAO LV1 Anglais (places limitées)
- ECAO
- PAO

UE Chef PIC

Crédits : 14

Éléments constitutifs

- PIC Management



- PIC Communication
- PIC Réalisation
- PIC Contrôle

UE PIC

Crédits : 14

Éléments constitutifs

- PIC Communication
- PIC Réalisation
- PIC Contrôle

UE Spécialité

Crédits : 9

Éléments constitutifs

- Conception et Architecture des Systèmes d'Information
- Interactions Homme Machine Évoluées
- Web des Objets et des Services
- Deep Learning Avancé
- Machine Learning Avancé
- Automotive et Systèmes de Transport Intelligent
- Systèmes embarqués

UE Stage de Spécialité

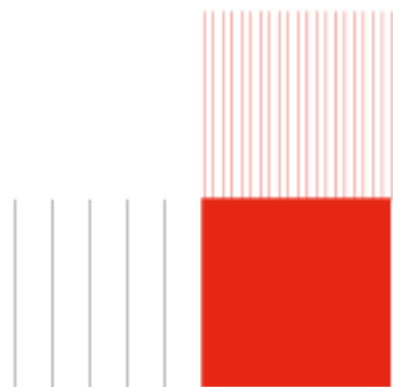
Crédits : 4

Éléments constitutifs

- Stage de spécialité

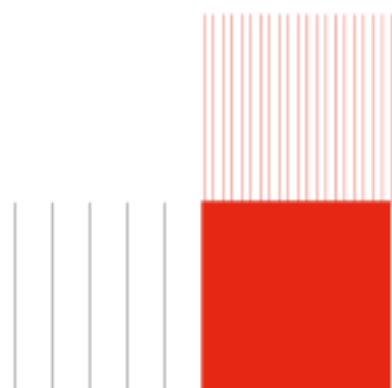
UE Conférences Métier Recherche

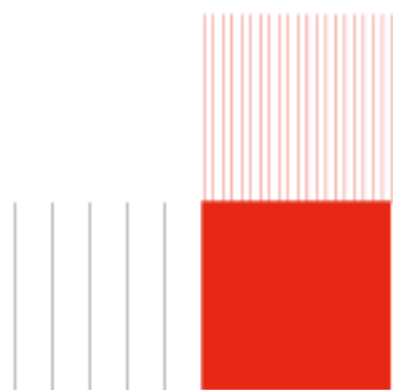
Crédits : 1



Éléments constitutifs

— Conférences Métier Recherche





Semestre 9

Règles

- L'EC CASI est obligatoire
- UE de Spécialité :
 - vous devez choisir un ou plusieurs EC
 - pour les ECs d' un autre département de l'INSA l'inscription se fera en PAO
- L'ECAO Anglais remédiation TOEIC est obligatoire aux personnes n'ayant pas obtenu le TOEIC lors de l'examen en ITI4
- Un PAO obligatoire
- Validation des UE
 - Toutes les notes EC supérieures ou égales à 5
 - Moyenne des EC (pondérée par des coefficients proportionnels) ≥ 10

UE Approfondissement contrat pro

Crédits : 2

Éléments constitutifs

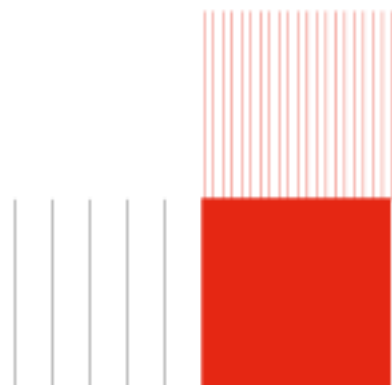
- ECAO LV1 Anglais (places limitées)
- PAO

UE Contrat de professionnalisation

Crédits : 14

Éléments constitutifs

- Contrat de professionnalisation



UE Spécialité

Crédits : 9

Éléments constitutifs

- Conception et Architecture des Systèmes d'Information
- Interactions Homme Machine Évoluées
- Web des Objets et des Services
- Deep Learning Avancé
- Machine Learning Avancé
- Automotive et Systèmes de Transport Intelligent
- Systèmes embarqués

UE Stage de Spécialité

Crédits : 4

Éléments constitutifs

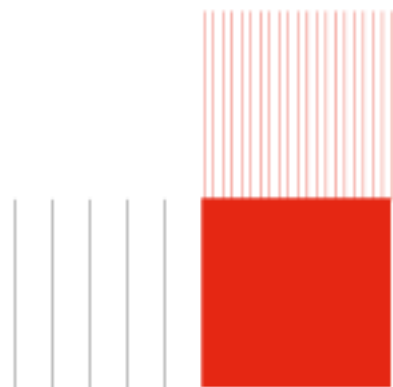
- Stage de spécialité

UE Conférences Métier Recherche

Crédits : 1

Éléments constitutifs

- Conférences Métier Recherche



Semestre 10

Règles

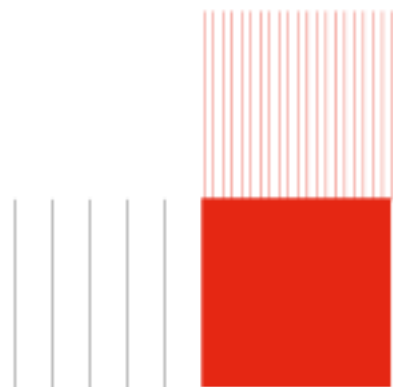
Valider l'UE Stage ingénieur

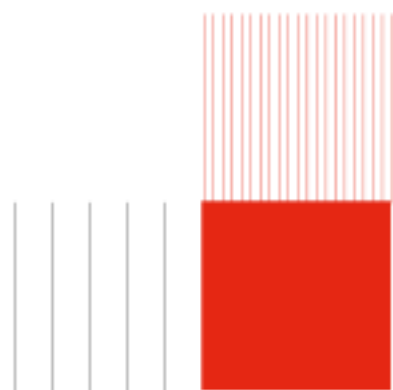
UE Stage Ingénieur

Crédits : 30

Éléments constitutifs

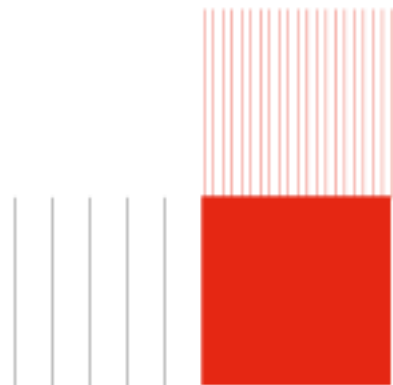
— Stage Ingénieur

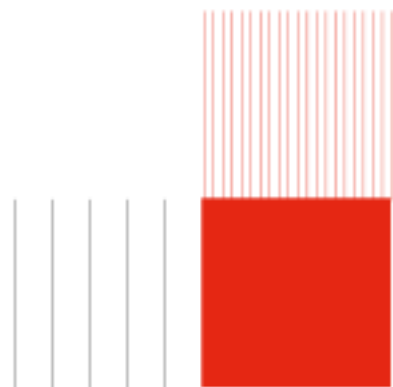




Deuxième partie

EC Ressources





Algorithmique avancée et programmation C

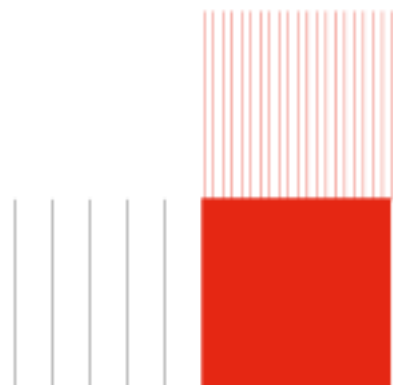
Code	ITI31-ALGO
Responsable	Nicolas Delestre
Crédits ECTS	4
Volume horaire	21h CM 31h30 TD

Objectif

L'objectif de ce cours est d'une part d'étudier des collections (File, Pile, Liste, Liste ordonnée, Ensemble, Dictionnaire, Arbre binaire, Arbre binaire de recherche, Graphe), des structures de données dynamiques (liste chaînée, arbre binaire, B-Arbre) et des algorithmes avancés (AVL, programmation dynamique) et d'autre part de poser les bases du développement informatique (utilisation d'une partie du cycle en V : analyse, conception préliminaire, conception détaillée, développement, tests unitaires) afin de pouvoir développer des projets d'envergure en C.

Programme

- Le langage C
- Les Types Abstraits de Données
- Les collections
- Les Structures de données dynamiques
- La conception des types abstraits de données à l'aide des structures de données dynamiques
- Les collections en C
- Introduction aux graphes et présentation de quelques algorithmes (parcours en largeur et en profondeur, tri topologique, Dijkstra, A*)
- La programmation dynamique
- Les B-arbres



Pré-requis

Cours I3 (<https://moodle.insa-rouen.fr/course/view.php?id=87>)

Apprentissages critiques enseignés

- Décrire les types de données en entrée et sortie de chaque composant
- Décomposer et organiser un processus
- Utiliser un langage formel
- Représenter une collection de données numériquement ou symboliquement
- Déterminer les propriétés des entrées sorties d'un composant logiciel ou matériel
- Déterminer la famille d'algorithmes à utiliser au regard des données numériques ou symboliques à traiter
- Transposer une expression formelle en algorithme et vice-versa
- Transposer une représentation formelle en structure de données et vice-versa
- Intégrer des composants logiciels ou physiques au sein d'un système
- Implémenter efficacement un algorithme dans un langage de la programmation structurée
- Utiliser une forge pour la gestion des tickets
- Utiliser le cycle de développement en V
- Documenter le code à l'aide d'un framework
- Représenter les modèles à l'aide de langage formel

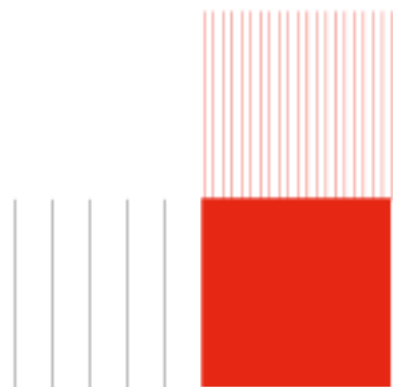
Documentation

aucun

Évaluation

- Examens Théoriques : 50%
 - Partiel : 30%
 - Final : 70%
- Examen Pratique : 50%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Analyse du Cycle de Vie

Code	ITI31-DDRS
Responsable	Géraldine Del Mondo
Crédits ECTS	1
Volume horaire	4h30 CM 6h TD

Objectif

À définir

Programme

— À définir

Pré-requis

À définir

Apprentissages critiques enseignés

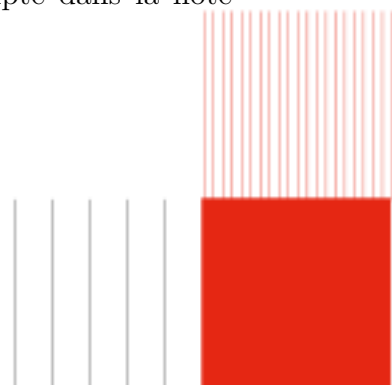
Documentation

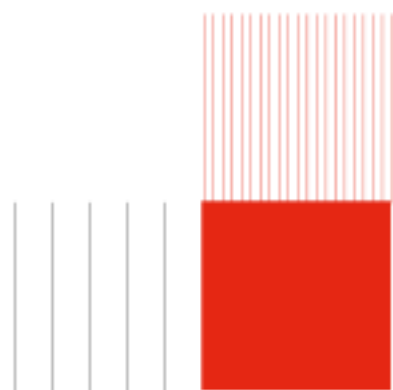
aucun

Évaluation

— Examen final

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée





Automatique

Code	ITI32-AUTO
Responsable	Hind Laghmara
Crédits ECTS	3
Volume horaire	10h30 CM 10h30 TD 7h30 TP

Objectif

- Acquérir les notions de base de l'automatique continue.
- Analyser les propriétés des systèmes linéaires continus : réponses temporelles et fréquentielles, stabilité, etc.
- Implémenter des techniques classiques de commande telles que les régulateurs PID

Programme

- Rappels de représentation et d'analyse des systèmes dynamiques linéaires
- Analyse des systèmes linéaires asservis
- Synthèses de correcteurs de type PID

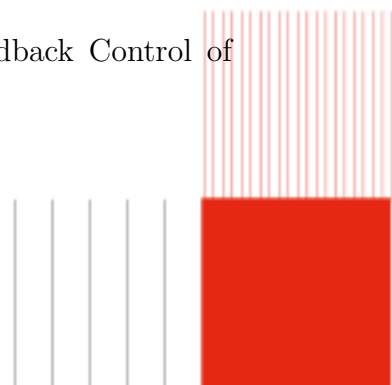
Pré-requis

- Traitement du signal,
- Programmation sous Matlab

Apprentissages critiques enseignés

Documentation

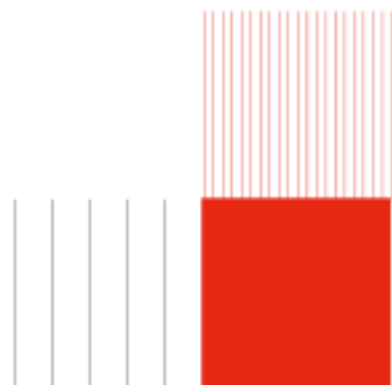
- Granjon Y., Automatique - Systèmes linéaires, non linéaires - 2e édition : Cours et exercices corrigés, 2010
- Franklin, Gene, J. David Powell, and Abbas Emami-Naeini. Feedback Control of



Évaluation

- Final : 70%
- TP : 30%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Automotive et Systèmes de Transport Intelligent

Code	ITI51-ASTI
Responsable	Abdelaziz Bensrhair
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	21h CM 21h TD

Objectif

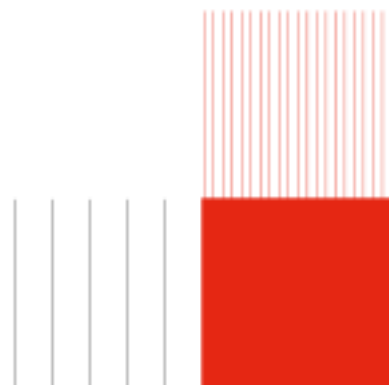
L'objectif de cet enseignement est de donner aux élèves ingénieurs les bases scientifiques et techniques de la perception intelligente des systèmes autonomes du futur : démarche allant de l'acquisition de l'information jusqu'à la prise de décision.

Il permettra aux élèves ingénieurs d'appréhender les problématiques liés à la prise de décision essentiellement dans le domaine de la Mobilité Intelligente pour les véhicules Autonomes et connectés du futur (VAC).

Il est assuré sous forme de Chaire pédagogique d'excellence : Automotive et Systèmes de Transport Intelligent ASTI. L'encadrement scientifique et technique de ce module est assuré à par des enseignants chercheurs du LITIS INSA avec la participation des ingénieurs du Groupement ADAS de Mov'eo : Nexyad, Sherpa, INTEMPORA, YoGoKo...

Programme

- Perception pour les VAC : Détection, Classification, Intégration Véhicule, Validation et Fusion (INSA, Nexyad)
- Modélisation, Simulation et Contrôle-Commande des ADAS (INSA, Sherpa, INRIA Paris, SystemX)
- Prototypage de systèmes ADAS multi-capteurs (Rtmaps par Intempora)
- ITS coopératifs :V2X, Architectures de communication : Vanet,IPv6 (INSA, YoGoKo)
- Véhicule Autonome : Droit et Ethique (Shyrka Avocats)



Pré-requis

Systèmes de vision, Traitement d'images (recommandés).

Apprentissages critiques enseignés

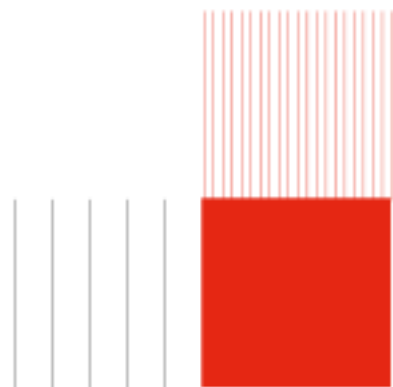
Documentation

- Le siècle de la voiture intelligente, Claude Lorangeau, Press des Mines, 2010.
- Des transports intelligents ? Comment y parvenir. Janin J.F., Lyon : CERTU. 2003.
- Systèmes et méthodes de détection automatique des incidents routiers. Paris : DSCR-INRETS, GRETIA (Cohen S.), 2005.

Évaluation

- Examen final : 50%
- Projet : 50% (Etude d'un article scientifique récent du domaine ou une réalisation pratique + soutenance)

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Base de Données I

Code	ITI31-BD1
Responsable	Géraldine Del Mondo
Crédits ECTS	3
Volume horaire	12h CM 16h30 TD

Objectif

Comprendre les principes de modélisation et de manipulation des bases de données relationnelles. Autrement dit :

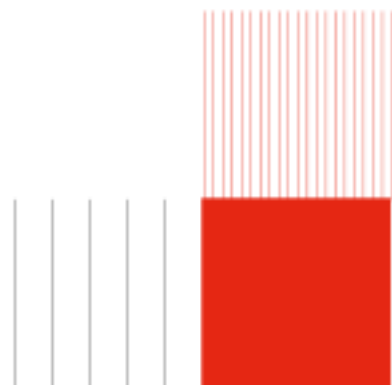
- Savoir réaliser un diagramme de conception de base de données (e.g. E-A)
- Savoir passer de ce modèle de très haut niveau à un modèle relationnel
- Savoir être critique sur le modèle obtenu notamment via la théorie de la normalisation
- Connaître les opérateurs de l'algèbre relationnelle et quelques notions d'optimisation de requêtes
- Connaître les principes du stockage des données et de la gestion de la concurrence d'accès aux données

Savoir en SQL :

- implémenter les relations d'une base de données et leurs contraintes d'intégrité
- implémenter les vues, et connaître les problématiques liées à leur mise à jour
- maîtriser la gestion des droits sur les données
- requêter sur la base de données

Programme

- Introduction
- Modèle relationnel
- Normalisation
- Algèbre relationnel
- SQL
- Droits/Intégrité
- Vues
- Principes de bases en concurrence et stockage



Pré-requis

Apprentissages critiques enseignés

- Décomposer et organiser un processus
- Déterminer la famille d'algorithmes à utiliser au regard des données numériques ou symboliques à traiter
- Décomposer et organiser un processus
- Représenter une collection de données numériquement ou symboliquement
- Analyser les données numériques et symboliques du problème
- Transposer une expression formelle en algorithme et vice-versa
- Caractériser et représenter l'information
- Représenter les modèles à l'aide de langage formel
- Transformer le modèle pour obtenir une résolution acceptable
- Utiliser un langage formel
- Exploiter une documentation
- Analyser la demande
- Déterminer la famille d'algorithmes à utiliser au regard des données numériques ou symboliques à traiter

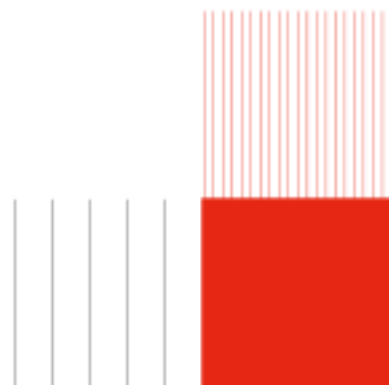
Documentation

Bases de Données : Objet et relationnelle G. Gardarin, Eyrolles, (Partie relationnelle)

Évaluation

- Examen théorique (70% de la note finale)
- Examen pratique (30% de la note finale)
- Malus si QCMs en ligne non faits

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Base de données II

Code	ITI41-BD2
Responsable	Géraldine Del Mondo
Crédits ECTS	2.5
Volume horaire	10.5h CM 21h TD

Objectif

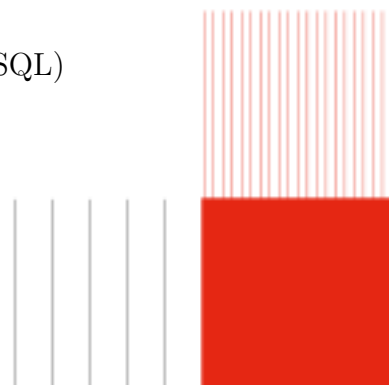
Approfondissement des concepts physiques associés aux bases de données relationnelles (Stockage) et mise en oeuvre d'une base de données au sein d'une application (Java) au travers des extensions SQL et du concept d'Object Relational Mapping (ORM). L'ORM est traité selon deux axes, via l'étude et la mise en oeuvre de patterns spécifiques (e.g. Mapper) et via l'outil ORM (e.g. ormLite). Par ailleurs, ce cours introduit deux nouveaux types de bases de données : données géographiques, noSQL.

Cet EC vise donc à :

- Connaître les principes du stockage des données dans une BD relationnelle (e.g. index), approfondir ses aptitudes dans l'optimisation de requêtes SQL
- Savoir mettre en oeuvre d'une application Java en utilisant JDBC
- Comprendre le principe des patterns liés au mapping entre une BD relationnelle et une application orientée objet
- Comprendre les spécificités de la donnée spatiale et sa mise en oeuvre dans une base de données géographiques
- Comprendre les spécificités des bases de données noSQL et leurs usages vis à vis des bases de données relationnelles

Programme

- Stockage
- Un exemple de base de données : les bases de données géographiques
- L'héritage
- Extensions SQL (PL/PGSQL, JDBC)
- Object Relational Mapping (ORM)
- Evolution des bases de données, aperçu d'un modèle émergent (noSQL)



Pré-requis

Base de données 1,
Algorithmique

Apprentissages critiques enseignés

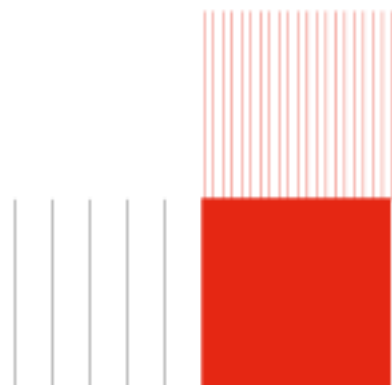
Documentation

— Bases de Données : Objet et relationnelle G. Gardarin, Eyrolles, (Partie relationnelle)

Évaluation

— Examen final : 100%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Big Data

Code	ITI42-BGD
Responsable	Maxime Gueriau
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	18h CM 18h TD

Objectif

Ce cours a pour objectif principal de développer les compétences indispensables permettant de manipuler de gigantesques volumes et fréquences de données. Plus précisément :

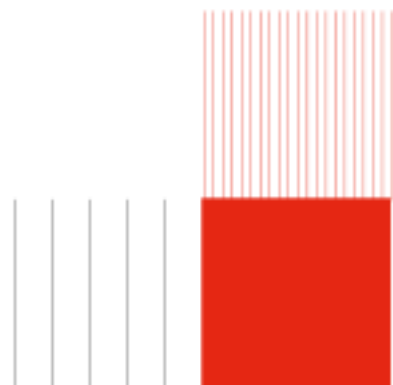
- Comprendre les enjeux et les problématiques associées au stockage et au traitement des méga- données
- Comprendre les limitations des systèmes de gestion de bases de données (relationnelles) classiques et les solutions plus adaptées aux méga-données
- Connaître le fonctionnement de l’algorithme MapReduce
- Apprendre à utiliser l’éco-système Apache Hadoop
- Apprendre à gérer des flux en streaming avec Spark
- S’initier au calcul distribué avec Spark
- Découvrir le traitement temps-réel avec les technologies NoSQL (en utilisant MongoDB)

Programme

- Introduction et concepts fondamentaux
- Solutions pour le traitement et le stockage des méga-données • Hadoop et MapReduce
- Streaming et calcul distribué avec Spark
- Stokage et traitement temps-réel avec MongoDB

Pré-requis

- BD1s



- BD2 (option)

Apprentissages critiques enseignés

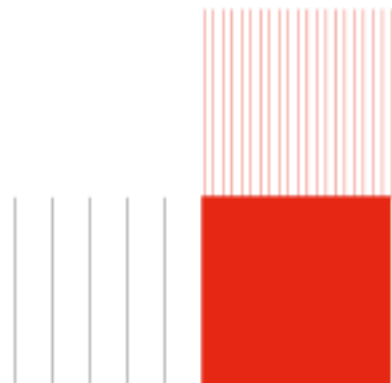
Documentation

- Big Data & Streaming : Le traitement streaming & temps réel des données en Big Data, Juvénal Chokogoue, Juvénal & Associés.
- Hadoop Devenez Opérationnel dans le monde du Big Data, Juvénal Chokogoue, Juvénal & Associés
- Les bases de données NoSQL et le Big Data, Rudi Bruchez, Eyrolles.

Évaluation

- Contrôle continu (partie théorique) : 40%
- Examen final machine (partie pratique) : 60%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Capteurs

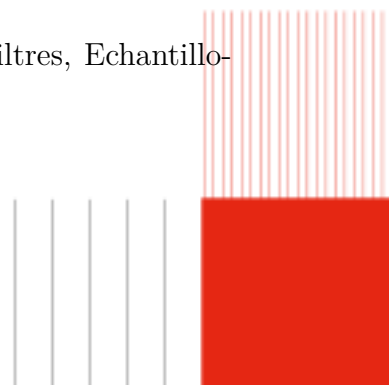
Code	ITI32-CAPT
Responsable	Hind Laghmara
Crédits ECTS	4
Volume horaire	21h CM 21h TD 10h30 TP

Objectif

- Comprendre le fonctionnement d'une chaîne d'acquisition
- Connaître les différentes composantes d'une chaîne d'acquisition
- Connaître les différents types de Capteurs (thermique, optique, force...)
- Savoir mettre en oeuvre une chaîne d'acquisition
 - Extraction de l'information
 - Traitement analogique du signal
 - Sélection d'un signal parmi plusieurs
 - Conversion du signal sous forme numérique
 - Coordination des différentes opérations
- Savoir mettre en oeuvre une chaîne d'instrumentation autonome (avec processeur de type microcontrôleur base MIPS32)
 - Définition du système
 - Conception des programmes
 - Choix des interfaces (bus, etc...)
 - Répartition des données en mémoire, programmation structurée

Programme

- La chaîne d'acquisition de données, les convertisseurs Analogique Numérique et Numérique Analogique (CAN/CNA)
- Généralités sur les Capteurs
- L'Electronique associée aux Capteurs : Les Conditionneurs de signaux et les Amplificateurs
- Vers la Numérisation de l'Information : Théorème de Shannon, Filtres, Echantillo-



neurs/Convertisseurs

- Capteurs de température, de force, de position et de déplacement, optiques
- Présentation générale des systèmes microcontrôleurs en instrumentation
- Conception et Programmation d'un système autonome
- Capteurs Intelligents (Environnement de Programmation, Conception et exemples)
- Outils et Matériels utilisés en Travaux Pratiques et en Travaux Dirigés
 - Labview de National Instruments, outil de référence pour l'instrumentation sur PC et l'acquisition de données
 - MPLABXIDE, environnement de développement des microprocesseurs Microchip
 - Carte d'acquisition USB NiDAQ de National Instruments
 - Carte de développement de microcontrôleur Explorer 16/32 de Microchip

Pré-requis

aucun

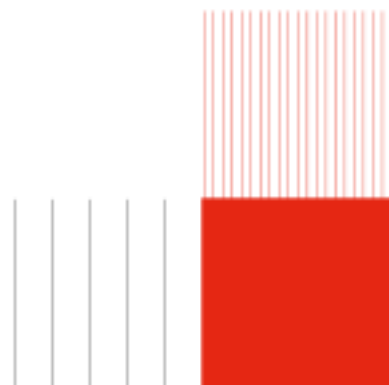
Apprentissages critiques enseignés

Documentation

Évaluation

- Examen final : 50%
- TP/Projet : 50%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Conception et Architecture des Systèmes d'Information

Code	ITI51-CASI
Responsable	Frédéric Baucher
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	21h CM 21h TD

Objectif

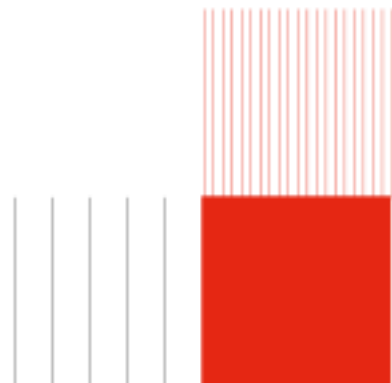
À l'issue de ce cours, vous saurez identifier dans vos projets les éléments pertinents au sens de l'architecture pour sélectionner les standards et solutions technologiques les plus adaptés au contexte applicatif.

Ce cours n'a pas vocation à aborder de manière exhaustive toutes les technologies mais plutôt d'enseigner une démarche pour adopter les nouvelles technologies dont vous aurez besoin sur vos projets.

En accompagnement des enseignements technologiques, ce cours se consacrera aux méthodes de conception, de construction (génération de code) et d'exploitation de système logiciel à forte composante architecturale.

Programme

- Architecture : discipline et métier
 - rappel de systémique, niveaux d'abstraction
 - influence des facteurs de McCall (ISO9126 - FURPSE)
- Patterns d'architecture structurants
 - Layers, Blackboard, Pipe & Filter, ...
 - Inversion of Control (IoC), Dependency Injection (DI)
 - MVC, MVP
- Architectures concrètes
 - Java EE, Web 2.0, .NET
 - SCA, OSGi



- ORM : patterns, solutions (Propel, Doctrine, Hibernate)
- REST (au sens de R. T. Fielding) : concept, méthode de conception, framework et serveur
- Web Services (au sens du W3C)
 - SOAP
 - la pile de standard WS-*
 - WS-Security, WS-Policy
 - WS-ReliableMessaging
- EAI : patterns, MOM, ESB
- BPM : BPEL, BPEL4PEOPLE, outillage
- BRMS : principes, outillage
- MDM (Master Data Management) : principes, outillage
- Alignement des SI : théorie et pratique

Pré-requis

Technologie Web, Programmation Avancée, UMLP-BD, Réseau, Informatique répartie

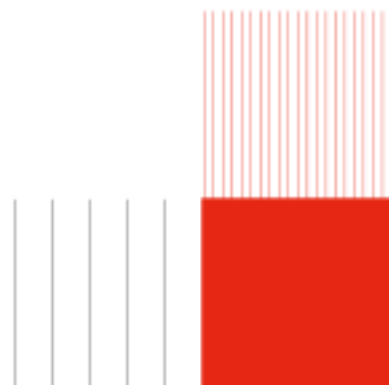
Apprentissages critiques enseignés

Documentation

Évaluation

- Examen final : 60%
- Mini-Projet : 40%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Deep Learning Avancé

Code	ITI51-DLA
Responsable	Florian Yger
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	21h CM 21h TD

Objectif

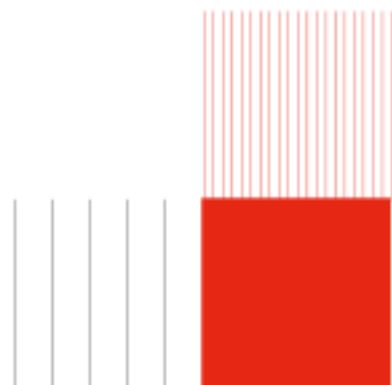
- Découvrir les approches récentes en Deep Learning.
- Approfondir les concepts de réseaux de neurones sur des données particulières.
- Maîtriser des architectures complexes de réseaux de neurones.

Programme

- Signaux Aléatoires
- Systèmes linéaires stochastiques
- Filtre et estimation bayesiens
- Filtre de Kalman
- Filtre particulaire
- Chaine de Markov cachée
- Détection de rupture
- Projet basé sur la lecture et l'implémentation d'un article scientifique

Pré-requis

- Notion d'analyse et de probabilité,
- Traitement du Signal,
- Programmation sous Python ou Numpy



Apprentissages critiques enseignés

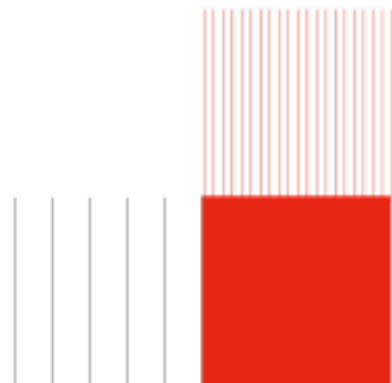
Documentation

- mo Särkkä (2013). Bayesian Filtering and Smoothing. Cambridge University Press.
- R.E. Elliott, L. Aggoun and J.B. Moore, Hidden Markov Models : Estimation and Control, Springer-Verlag, 1995

Évaluation

- Examen final : 50%
- Contrôle continu et projet : 50%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Document et Web Sémantique

Code	ITI42-DOC
Responsable	Nicolas Delestre
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	18h CM 18h TD

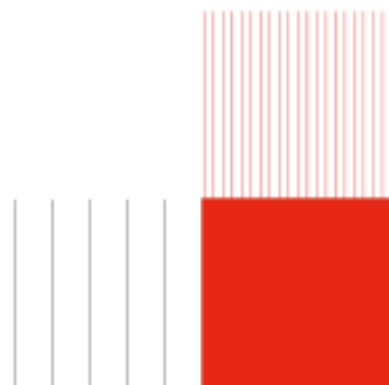
Objectif

L'objectif de ce cours est d'acquérir des compétences sur la gestion électronique des documents et la publication d'information dans le Web des données. Ce cours est composé de trois parties :

1. les technologies XML pour représenter, transformer et valider syntaxiquement l'information ;
2. les moteurs de recherche et les métadonnées pour indexer et retrouver l'information ;
3. le Web des données, le Web sémantique et la programmation logique pour valider sémantiquement et inférer de l'information.

Programme

- Du document physique au document numérique
- Technologies XML
 - XML et DTD
 - XPATH et XSLT
 - XSD
- Recherche d'information
 - Recherche d'information
 - Traitement de la langue
 - Recherche d'information textuelle
- Métadonnées
 - Définition
 - Deux exemples : Dublin Core et Schema.org



- Diffusion des métadonnées (Microformat, RDFa, Microdata, OAI-PMH)
- RDF et SPARQL
- RDFS et OWL
- Prolog

Pré-requis

- Technologies Web

Apprentissages critiques enseignés

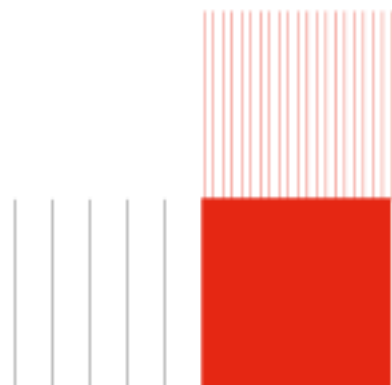
Documentation

- XML Schema, E. van der Vlist, O'Reilly
- Comprendre XSLT, B. Amman et P. Rigaux, O'Reilly
- Le Web Sémantique, J. Charlet , P. Laublet , C. Reynaud, Cépaduès - Éditions
- Objectif Prolog, P. Bellot, Masson

Évaluation

- Examen : 50%
- QCM : 20%
- Projet : 30%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Droit - Notions juridiques

Code	ITI32-DRO
Responsable	Thierry Samper
Crédits ECTS	1.5
Volume horaire	21h CM

Objectif

- Connaissances du droit lié à l'informatique

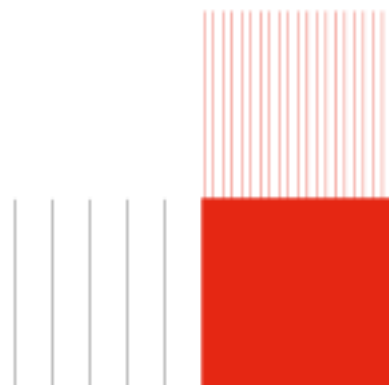
Programme

Les contrats dans le domaine informatique et le rôle des parties

- Organisation générale du droit en France et en Europe (procédures législatives, institutions)
- Propriété intellectuelle
- Sécurité informatique
- Règlement Européen sur les Données Personnelles (RGPD)
- Nouvelles technologies et droit (blockchain, IA, robots...)

Pré-requis

aucun



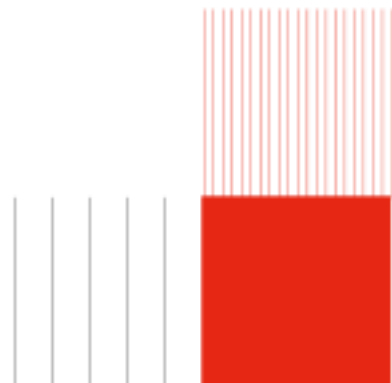
Apprentissages critiques enseignés

Documentation

Évaluation

Projet et Examen final (Quatre questions de synthèse à traiter)

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Électronique pour l'ingénieur

Code	ITI31-ELEC
Responsable	Hind Laghmara
Crédits ECTS	4
Volume horaire	21h CM 21h TD 10h30 TP

Objectif

Ce cours introduit les notions de base de l'électronique analogique et numérique aux élèves ingénieurs de 3ème année. L'objectif est de leur permettre de comprendre le rôle des composants électroniques dans la conception des calculateurs, microprocesseurs, ordinateurs. Comment l'électricité et les semi-conducteurs permettent des calculs complexes ou représentent des états binaires. Les élèves devront être capables de concevoir des systèmes électroniques à partir de composants existants (capteurs et actionneurs) en fonction de spécifications prédéfinies à la fin de ce cours.

Programme

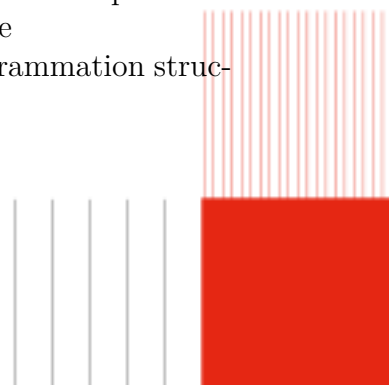
à définir

Pré-requis

aucun

Apprentissages critiques enseignés

- Décrire les types de données en entrée et sortie de chaque composant
- Décomposer et organiser un processus
- Déterminer les propriétés des entrées sorties d'un composant logiciel ou matériel
- Identifier le rôle des composants d'un ordinateur ou des systèmes électroniques
- Intégrer des composants logiciels ou physiques au sein d'un système
- Implémenter efficacement un algorithme dans un langage de la programmation struc-



- turée
- Exploiter une documentation

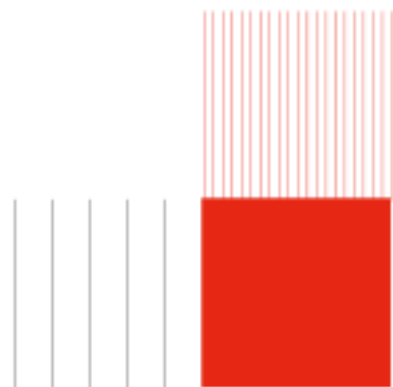
Documentation

Ouvrages de la bibliothèque universitaire

Évaluation

- Examen partiel : 30%
- Examen final : 50%
- Contrôle continu : 20%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Entreprise et travail d'équipe

Code	
Responsable	Redouan Sadiky
Crédits ECTS	1.5
Volume horaire	15 CM 3 TD

Objectif

Présentation et Apprentissage des concepts clés d'un travail en équipe efficace

Programme

1. Facteurs susceptibles de catalyser les énergies individuelles pour un travail en équipe efficace
2. Concepts fondamentaux du travail en équipe
3. Mise en situation par des exercices pratiques ou simulations

Pré-requis

aucun

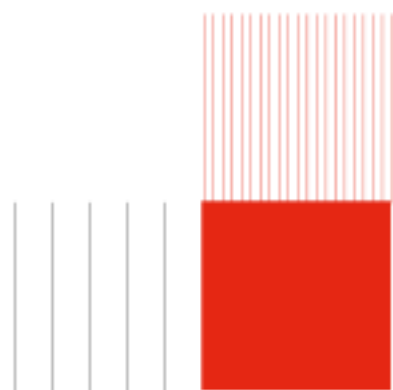
Apprentissages critiques enseignés

Documentation

Évaluation

Épreuve écrite en Qualité

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Interactions Homme Machine

Évoluées

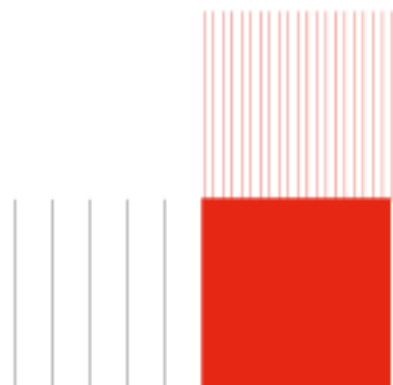
Code	ITI51-IHME
Responsable	Alexandre Pauchet
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	21h CM 21h TD

Objectif

- Acquérir les compétences essentielles au développement d'applications permettant des interactions hommes-machines intuitives et adaptées à l'utilisateur et au contexte
- Illustrer la notion de proactivité d'une IHME qui proposerait un comportement et/ou de l'information adapté, alors même que l'utilisateur n'en fait pas la demande explicite
- Illustrer ces concepts sur des exemples concrets
- Introduction à la recherche (synthèse bibliographique, modélisation et résolution d'un problème scientifique, ...)

Programme

- Modèles formels pour l'interaction (automates, HMM, SMA, seq2seq, graphes, ...)
- Réalité virtuelle et augmentée (Interaction humain-agent/robot, communautés mixtes, informatique ubiquitaire, ...)
- Captation de comportements (reconnaissance d'expressions faciales ou de gestes, catégorisation de comportements, ...)
- Interactions (chatbots, agents conversationnels animés, analyse d'opinion et de sentiment, réseaux sociaux, ...)



Pré-requis

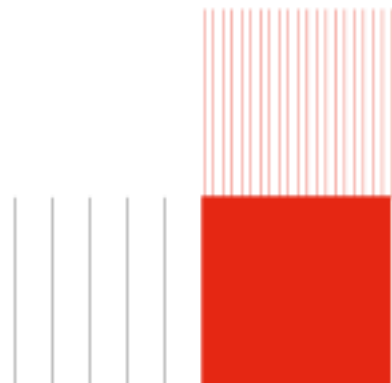
Apprentissages critiques enseignés

Documentation

Évaluation

- Examen : 1/3
- Synthèse bibliographique : 1/3
- Projet : 1/3

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Introduction à l'Optimisation

Code	ITI32-OPTIM1
Responsable	XX XX
Crédits ECTS	3
Volume horaire	10h30 CM 10h30 TD 7h30 TP

Objectif

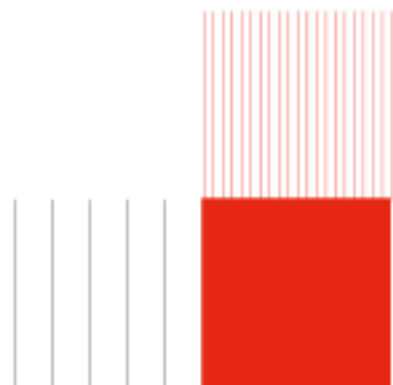
- Acquérir les notions de base d'un signal aléatoire et d'une série temporelle
- Analyser et caractériser les propriétés des signaux aléatoires
- Se familiariser avec les principaux modèles paramétriques des signaux aléatoires et appliquer la méthode des moindres carrés à leur estimation

Programme

- Introduction aux signaux aléatoires
- Notion de signaux stationnaires et non-stationnaires
- Description statistique de signaux aléatoires (moyenne, auto-corrélation, covariance)
- Modèles de représentation linéaire (AR, ARMA) et estimation
- Introduction à la représentation d'état, notion de filtre de Kalman
- Applications.

Pré-requis

- Signaux et systèmes (EC Traitement du signal)
- Programmation sous Matlab
- Programmation en Python



Apprentissages critiques enseignés

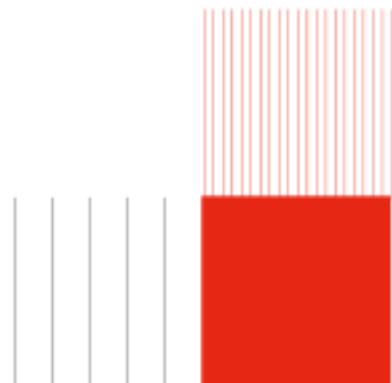
Documentation

- Therrien C. W. and M. Tummala, Probability and Random Processes for Electrical and Computer Engineers, Second edition, CRC Press, 2011
- M. Barret, Traitement statistique du signal, Technosup, Ellipses, 2009.

Évaluation

- Final : 70%
- TP-Projet : 30%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Introduction à la compilation

Code	ITI32-COMPIL
Responsable	Nicolas Delestre
Crédits ECTS	2
Volume horaire	1h30 TD 21h Travail non encadré

Objectif

L'objectif de ce cours est d'apprendre par la pratique les concepts clés de la compilation. En effet vous apprendrez à développer un interpréteur à l'aide de JavaCC.

Programme

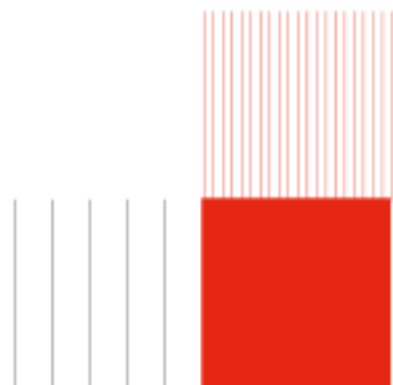
- Avant propos : la théorie des langages
- Les différentes étapes de la compilation
- Analyse lexicale
- Analyse syntaxique
- Analyse sémantique et phase de traitement
- JavaCC

Pré-requis

Algorithmique et Bases de la programmation

Apprentissages critiques enseignés

- Analyser les données numériques et symboliques du problème
- Comparer les différentes représentations numériques et symboliques des données



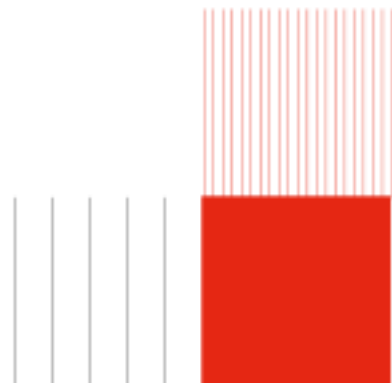
Documentation

- Alfred V. Aho, Ravi Sethi, Jeffrey Ullman, "Compilateurs, principes, techniques et outils", Addison Wesley 1986 ; ISBN 0-201-10088-6
- Nino Silvero, "Réaliser un compilateur, les outils Lex et Yacc", Eyrolles, ISBN 2-212-08834-5

Évaluation

- QCM : 70%
- Projet : 30%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Machine Learning

Code	ITI41-ML
Responsable	Gilles Gasso
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	21h CM 21h TD

Objectif

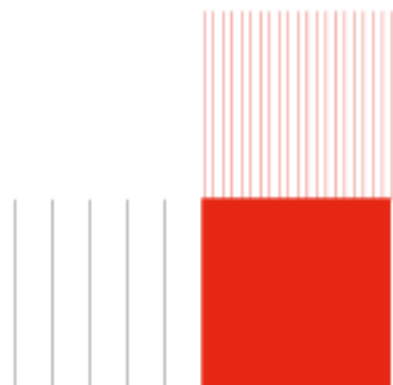
- Savoir réaliser l'analyse exploratoire, la visualisation et la description des données
- Savoir identifier différentes catégories de problèmes d'apprentissage statistique
- Savoir utiliser des algorithmes d'optimisation et les outils logiciels pour résoudre ces problèmes d'apprentissage statistique et de traitement de données
- Savoir évaluer les algorithmes d'apprentissage et sélectionner le modèle adéquat

Programme

- Concepts de l'apprentissage statistique
- Outils d'optimisation pour l'apprentissage statistique
- Apprentissage non-supervisé : Analyse en Composantes Principales (ACP), méthodes de clustering (Classification Hiérarchique Ascendante , K-Means, Modèles de mélanges)
- Apprentissage supervisé : Décision Bayésienne, Régression logistique, SVM linéaire, notions de généralisation, sélection de modèle
- Apprentissage à large échelle

Pré-requis

Notions de base en Statistiques et en programmation en Python



Apprentissages critiques enseignés

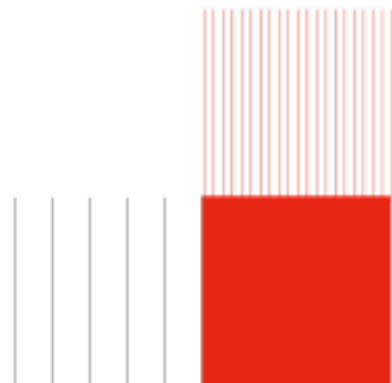
Documentation

- Christopher Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, 2006
- Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, The Elements of Statistical Learning (Data Mining, Inference, and Prediction), 2009
- Richard Duda, Peter Hart, David Stork, Pattern Classification,

Évaluation

- Examen théorique : 30%
- Examen machine : 70%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Machine Learning Avancé

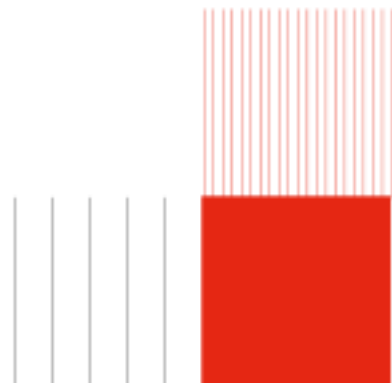
Code	ITI51-MLA
Responsable	Stéphane Canu
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	18h CM 18h TD

Objectif

- Découvrir un panorama des méthodes récentes d'apprentissage statistique.
- Maîtriser l'apprentissage de dictionnaires pour la représentation des signaux et images (débruitage).
- Connaître la factorisation de matrices (exemple des systèmes de recommandation).

Programme

- Introduction
 - Démélange de sources audio
- Apprentissage, Régularisation et optimisation
 - Régularisation L2 vs L1
 - Exemple pénalité L1
 - Sous-gradient et dualité de Fenchel
- Dualité lagrangienne
- Régression parcimonieuse
 - Ridge regression
 - Lasso
- Méthode proximale pour l'optimisation
- Apprentissage de dictionnaires ou factorisation de matrices
 - Méthodes alternées (MOD)
 - Contraintes sur la décomposition (Alternate ISTA)
- Domaines d'application vus en cours
 - Restauration d'images



- Systèmes de recommandation (factorisation de matrices)
- Débruitage de signaux (approximation parcimonieuse)

Pré-requis

Data Mining, Statistiques, Traitement du Signal

Apprentissages critiques enseignés

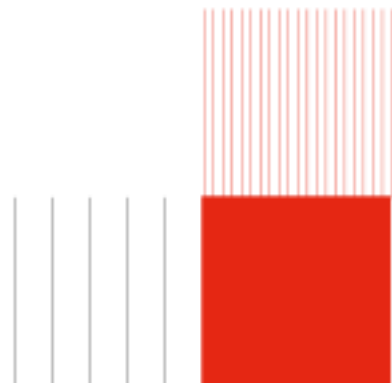
Documentation

- "Convex optimization" S. Boyd and L. Vandenberghe
- "Proximal algorithms" N. Parikh and S. Boyd dans Foundations and Trends in Optimization, 1(3) :123-231, 2013

Évaluation

- Examen final : 50%
- Projet : 50%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Maîtrise des Grands Projets Informatiques

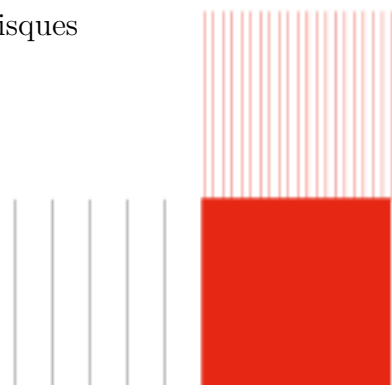
Code	ITI41-MGPI
Responsable	Frédéric Baucher
Crédits ECTS	3
Volume horaire	33h CM 9h TD

Objectif

- Préparer les élèves à la gestion de projets dans lesquels le développement informatique prend une place importante (voire très largement majoritaire).
- Préparer le PIC en mettant en oeuvre les Plans de Gestion des Configurations, et Plan Qualité

Programme

- Les concepts de base de l'organisation des entreprises
- Cycle de vie et cycle de développement logiciel : processus en V, processus agiles, processus TDD
- Activités de développement logiciel : introduction, contrôle qualité
- Avant-projet : les principes d'évaluation de la charge, gestion des risques, rédaction de cahier des charges
- Collecte des besoins : cas d'utilisation, user's story
- Analyse : rappel des principales étapes et rédaction de spécifications
- Conception : architecture des systèmes, notions de frameworks
- Codage : outil de scaffolding (maven), conteneurisation au développement (docker), gestion des sources, documentation du code, tests unitaires
- Intégration : plateforme d'intégration continue, tests d'intégration
- Déploiement et production : plateforme de déploiement continu, surveillance des applications, conteneurisation en production (docker),...
- Activités de gestion de projets : suivi, indicateurs, portefeuille de risques
- Principe des Plans de Gestion des Configurations



- Principes des Plans Qualité : introduction à l'ISO9001

Pré-requis

Qualité, UMLP

Apprentissages critiques enseignés

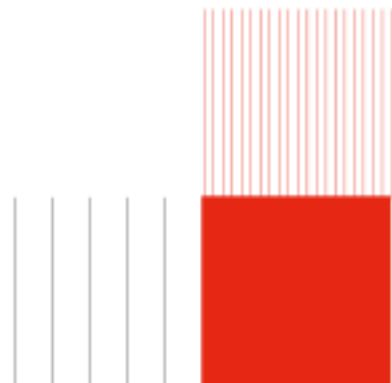
Documentation

- Normes internationales (Cf. le site qualite de l'INSA de Rouen)
- B. W. BOEHM—Software Engineering Economics, Edition Prentice-Hall Inc.
- Philippe BERNOUX : la sociologie des organisations(initiation), Éditions du Seuil
- Yves-Frédéric Livian, Organisation : Théories et pratiques, Dunod
- Michel Crozier, Ehrard Friedberg, L'acteur et le système, Éditions du Seuil

Évaluation

- Projet : 40%
- Final : 60%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Méthodes numériques pour l'ingénieur

Code	ITI31-ANANUM
Responsable	Benoît Gaüzère
Crédits ECTS	4
Volume horaire	21h CM 31h30 TD

Objectif

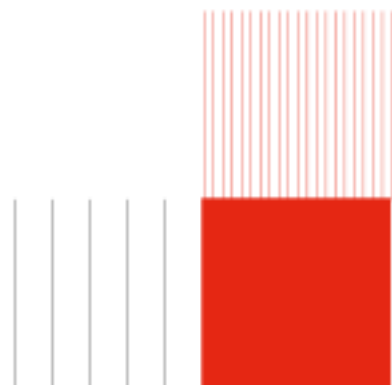
- Acquérir des compétences générales en analyse numérique matricielle
- Acquérir les principales méthodes numériques de résolution des systèmes d'équations linéaires
- Mise en oeuvre à l'aide de logiciels comme Matlab, Octave ou Python

Programme

- Introduction au calcul matriciel : formulation d'un problème sous forme matricielle, opérations vectorielles et matricielles
- Factorisations de matrices (LU, Cholesky, QR)
- Applications à la résolution numérique de systèmes linéaires et aux problèmes des moindres carrés
- Calcul de valeurs propres et singulières avec application à l'étude du conditionnement d'une matrice, notion de pré-conditionnement
- Initiation aux méthodes itératives d'optimisation

Pré-requis

- Algèbre linéaire, notion de matrice et de vecteur,
- programmation en Matlab ou Scilab



Apprentissages critiques enseignés

- Décrire les types de données en entrée et sortie de chaque composant
- Décomposer et organiser un processus
- Utiliser un langage formel
- Représenter une collection de données numériquement ou symboliquement
- Déterminer les propriétés des entrées sorties d'un composant logiciel ou matériel
- Déterminer la famille d'algorithmes à utiliser au regard des données numériques ou symboliques à traiter
- Transposer une expression formelle en algorithme et vice-versa
- Transposer une représentation formelle en structure de données et vice-versa
- Intégrer des composants logiciels ou physiques au sein d'un système
- Sélectionner les structures de données dont la complexité (en temps et en espace) est adaptée
- Utiliser un logiciel de suivi de version

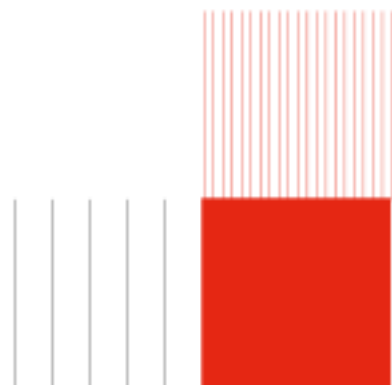
Documentation

- Numerical Recipes in C and the Art of Scientific Computing, 1992, Cambridge University Press
- P. LASCAUX & R. THEODOR : Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur, Tomes 1 et 2, Masson.
- Burden & Faires, Numerical Analysis, Brooks and Cole, 1997
- Golub, G. H., & Van Loan, C. F. (2012). Matrix computations (Vol. 3). JHU Press.

Évaluation

- Examen médian : 40%,
- Examen final : 60%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Optimisation

Code	ITI41-OPTIM2
Responsable	Stéphane Canu
Crédits ECTS	2.5
Volume horaire	10.5h CM 10.5h TD

Objectif

- Acquérir des connaissances de base en optimisation

Programme

- Optimisation avec et sans contraintes
- Problème de programmation linéaire
- Méthodes du simplexe et de point intérieur
- Introduction à l'optimisation combinatoire.

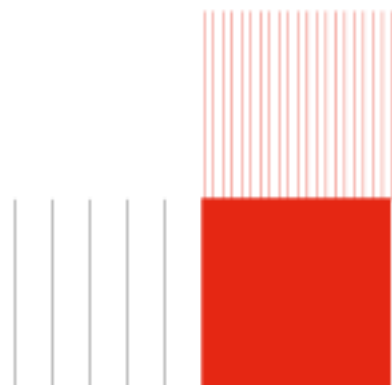
Pré-requis

Algorithmique, Matrices et dérivation

Apprentissages critiques enseignés

Documentation

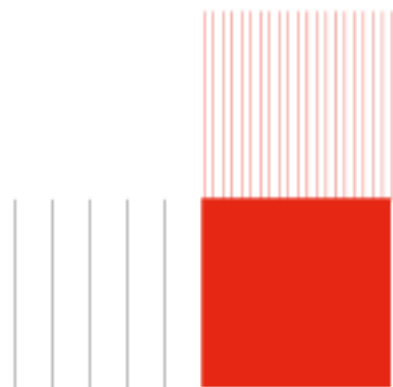
- Boyd S. and Vandenberghe L., Convex Optimization, Cambridge Univ Press
- Nocedal J. and Wright S., Numerical Optimization, Springer



Évaluation

— Écrit : 100%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Programmation avancée

Code	ITI32-PROGAV
Responsable	Nicolas Malandain
Crédits ECTS	4
Volume horaire	21h CM 31h30 TD

Objectif

Acquérir les concepts de la programmation orientée objet

Programme

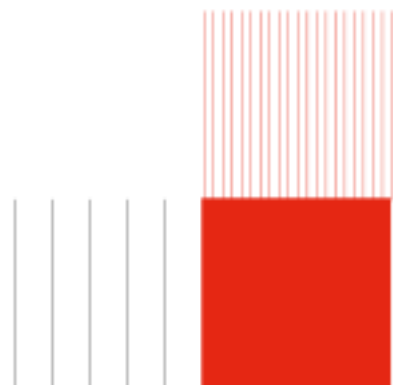
- Introduction Java (type simple, boucle, test, etc.)
- Classe, Classe interne, objet, encapsulation, méthodes, constructeur/destructeur
- Héritage, Surchage, Redéfinition, Polymorphisme, Invocation statique
- Package / import
- Traitements des erreurs
- Flots
- Conteneur / Itérateur
- Généricité
- Thread
- Introspection / Fonctionnement JVM

Pré-requis

Algorithmique et Bases de la programmation

Apprentissages critiques enseignés

- Choisir les patrons de conception
- Intégrer des patrons de conception
- Échanger de manière adaptée et sécurisée les données



- Choisir les patrons d'architecture
- Échanger de manière adaptée et sécurisée les données en temps réel
- Implémenter dans un langage de la programmation orientée objet à partir de diagrammes UML
- Exploiter une documentation
- Caractériser et représenter l'information
- Optimiser et sécuriser l'échange de données
- Utiliser un framework de tests unitaires
- Mettre en place des tests de non régression

Documentation

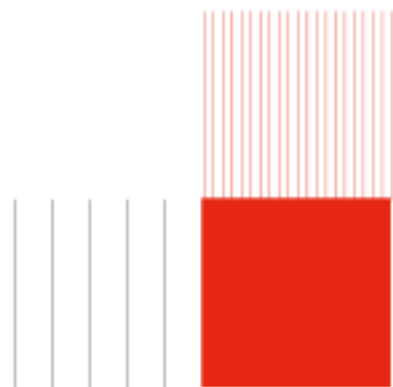
Ouvrage de référence : <http://java.sun.com>

Évaluation

- QCM : 20%
 - +1 pt sur la moyenne des QCM si tous les TD machines sont rendus
 - -0.5 pt par TD machine manquant
- Examen pratique : 80%

La pratique et la réussite du projet sont les clés de la réussite de l'examen

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Programmation Python avancée

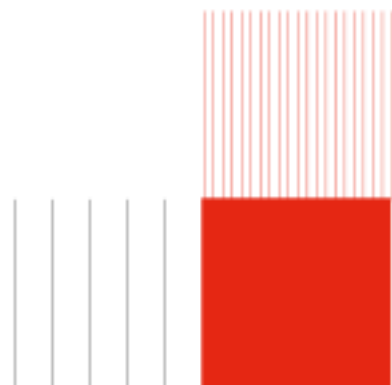
Code	ITI32-PYTHON
Responsable	Nicolas Delestre
Crédits ECTS	2
Volume horaire	21h TD

Objectif

L'objectif de ce cours est d'étudier le langage python via des mini cours et des exercices de TP. Pour bien comprendre ce cours il est nécessaire d'avoir en prérequis des compétences de développement dans un langage autre du paradigme de la programmation structuré et si possible orienté objet. Ce cours est en pédagogie inversée.

Programme

- Caractéristiques générales du langage
- Les types de base
- Les instructions
- Les fonctions
- Les modules, scripts et paquets
- Map, filter et comprehension de séquences
- L'instruction yield
- Les classes
- Les propriétés
- Les méthodes spéciales
- Les méthodes statiques et de classes
- Les énumérations
- Les exceptions
- L'instruction with
- Les annotations
- Les dataclasses
- Les classes abstraites et protocoles
- Pip, env, pipenv, git, etc.



- Les tests unitaires
- Les flux
- Les logs
- Le débogueur PDB
- Les arcanes du langage Python
- Les décorateurs

Pré-requis

Cours Algorithmique avancée et programmation C (<https://moodle.insa-rouen.fr/course/view.php?id=...>)

Apprentissages critiques enseignés

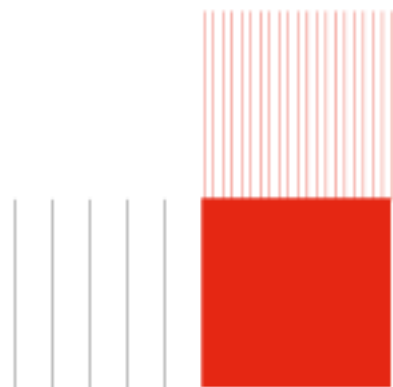
Documentation

aucun

Évaluation

- QCM : 50%
- Examen Pratique : 50%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Représentation Learning/Deep

Code	ITI42-RL
Responsable	Clément Chatelain
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	18h CM 18h TD

Objectif

- Familiariser les étudiants aux problèmes liés à l'analyse de grandes masses de données.
- Connaître les approches non linéaires issues de la théorie statistique de l'apprentissage.
- Connaître les travaux de recherche à l'état de l'art
- Savoir mettre en œuvre ces approches en utilisant les bibliothèques de machine learning python (SciKitLearn, Keras, etc.).

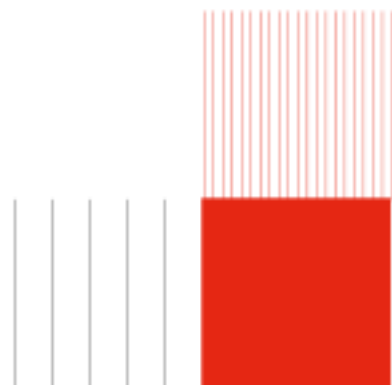
Programme

Méthodes non linéaires pour la fouille de données

- Machines à noyaux (SVM)
- Deep learning (CNN, LSTM, etc.)
- Arbres de décision et forêts aléatoires

Pré-requis

- Introduction au machine learning



Apprentissages critiques enseignés

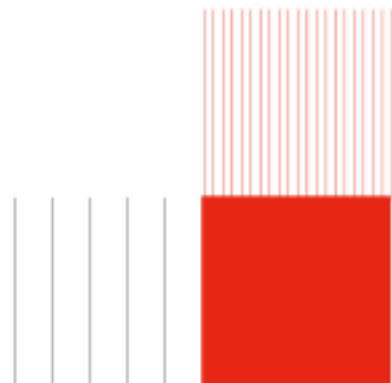
Documentation

- Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman, The Elements of Statistical Learning :. Data Mining, Inference, and Prediction, springer, 2001
- John Shawe-Taylor and Nello Cristianini Kernel Methods for Pattern Analysis, Cambridge University Press, 2004
- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. 2016. Deep Learning. The MIT Press.

Évaluation

- Projet : 40%
- Examen machine : 60%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Réseaux informatiques

Code	ITI41-RI
Responsable	Maxime Gueriau
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	21h CM 42h TD

Objectif

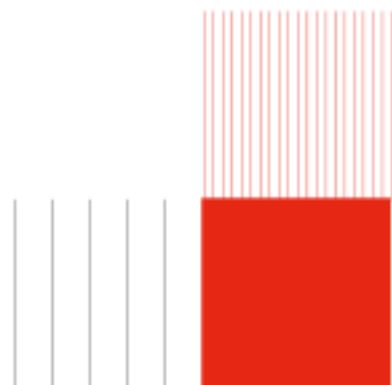
L'objectif de ce cours est d'acquérir des compétences théoriques et pratiques des réseaux informatiques. À l'issue du cours, l'ingénieur ASI saura créer, administrer et gérer de manière sécurisée des LAN.

Programme

- Introduction
- Le modèle OSI
- Le modèle Internet : Ethernet, IP, TCP et UDP
- La programmation réseau en C et en Java
- Les technologies LAN : Infrastructures réseau et de sécurité, Translation d'adresse, serveurs mandataires, détection d'intrusion
- Tunnels et VPN
- Cryptographie et VPN
- WLAN : norme 802.11, Wifi et sécurité
- IPv6
- Sécurité Web

Pré-requis

SE et programmation avancée



Apprentissages critiques enseignés

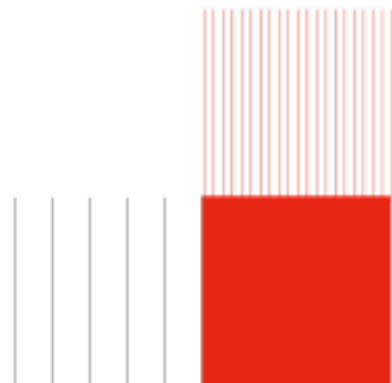
Documentation

Réseaux et télécoms, Claude Servin, Dunod

Évaluation

- Examen théorique (40% de la note finale)
- Examen machine (60% de la note finale)
- Malus si QCMs en ligne et/ou projet non faits

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Statistiques pour l'ingénieur

Code	ITI32-STAT
Responsable	Alexandrina Rogozan
Crédits ECTS	4
Volume horaire	21h CM 31h30 TD

Objectif

Les objectifs de ce cours sont :

- Familiariser l'étudiant au raisonnement en présence d'aléas.
- Connaître les méthodes statistiques de base qu'il pourra être amené à rencontrer lors de sa vie professionnelle.
- Appliquer les méthodes statistiques dans le cadre des TD sur machine et d'un mini-projet à effectuer en binôme.

Programme

Statistique descriptive

- Rappels de probabilité
- Description uni et bi-dimensionnelle de données
- Vers le cas multidimensionnel

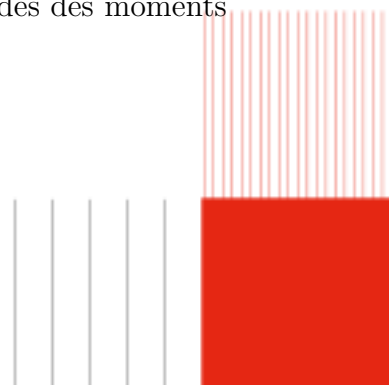
Notions d'échantillon

- Convergence stochastique et Échantillonnage
- Fonction de répartition et statistiques d'un échantillon
- Loi jointe et vraisemblance

Statistique inférentielle

- Le problème d'estimation
- Classification des estimateurs : estimateur ponctuel et par intervalle
- Construction des estimateurs : maximum de vraisemblance, méthodes des moments

Tests statistiques



- Fixer les hypothèses et construire une règle de décision
- Tests paramétriques (Student, chi2,...)
- Tests de comparaison des 2 échantillons (test du signe,...)
- Tests d'adéquations (Kolmogorof-Smirnof, ...)

Projets

- Analyse en Composantes Principales : Application à la recherche d'images par contenu
- Estimation bayésienne vs estimation statistique de l'espérance d'une gaussienne
- Le système de Pearson ; Analyse des moments statistiques d'ordre supérieur et Analyse du descripteur SIFT (Scale Invariant Feature Transform) et Analyse de la distribution de motifs dans une image par LBP (Local Binary Pattern) : Applications à la description de textures d'images
- Principe de la validation croisée et du bootstrap : Application à l'apprentissage des modèles de classification, parmi d'autres.

Pré-requis

Notions de base en probabilités

Apprentissages critiques enseignés

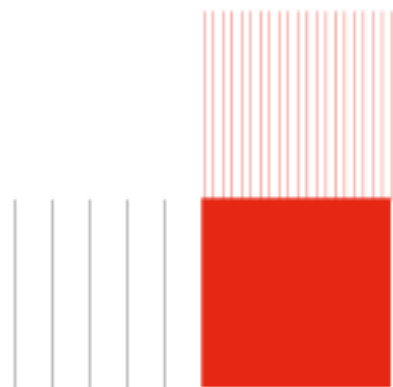
Documentation

- Probabilités, analyse des données et statistique - Gilbert Saporta, Technip, 1990
- Méthodes statistiques, Philippe Tassi, Economica, 1992.

Évaluation

- Examens Théoriques Écrits : 50% (Partiel : 30% — Final : 70%)
- Évaluation(s) Pratique(s) TDs Machine et/ou Projet : 50%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Systeme d'Exploitation

Code	ITI31-SE
Responsable	Nicolas Malandain
Crédits ECTS	3
Volume horaire	10h30 CM 21h TD

Objectif

- Présenter le principe de fonctionnement d'un ordinateur en présentant les différentes couches existantes
- Décrire le fonctionnement d'un système d'exploitation

Programme

- Historique et Présentation
- Représentation de l'information
- Architecture de Base
- Systèmes de fichiers et supports
- Processus I : introduction et ordonnancement
- Processus II : appels système et communication inter/processus
- Gestion de la mémoire

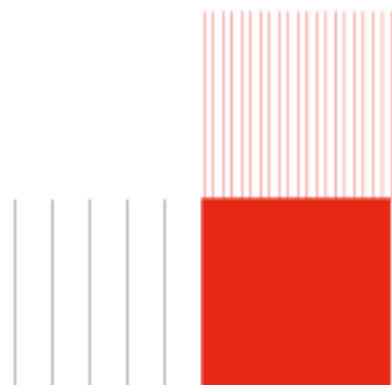
Pré-requis

aucun

Apprentissages critiques enseignés

Documentation

- Architecture des Ordinateurs - A. Tanenbaum (InterEditions)

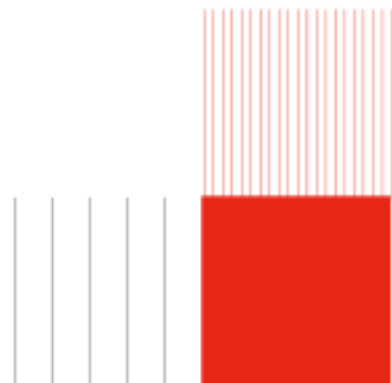


- Architecture des Systèmes d'Exploitation - M. Griffiths & M. Vayssade (Hermes)
- Systèmes d'Exploitation - A. Tanenbaum (Dunod)

Évaluation

- Examen final : 80%
- QCM : 20%
 - +1 pt sur la moyenne des QCM si tous les TD machines sont rendus
 - -0.5 pt par TD machine manquant

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Systemes de Vision

Code	ITI42-SV
Responsable	Abdelaziz Bensrhair
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	18h CM 18h TD

Objectif

Donner les principes de base pour la conception de systèmes de vision, de point de vue logiciel et matériel.

Programme

- Appréhender la mise en oeuvre de systèmes de vision
- Comprendre les différentes étapes de la conception de systèmes de vision 3D
- Maitriser le choix de primitives en fonction du domaine d'application
- Etudier un article scientifique récent du domaine

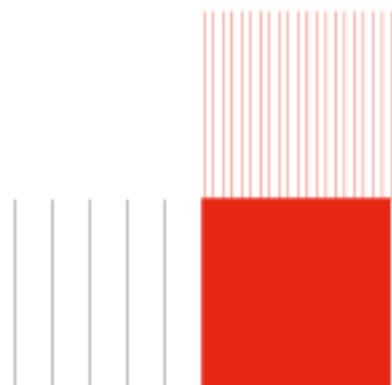
Pré-requis

Traitement d'images (de préférence)

Apprentissages critiques enseignés

Documentation

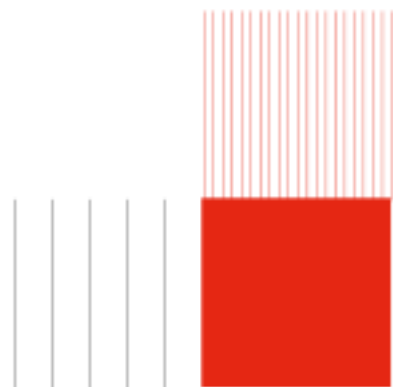
- Horaud R. Monga O., " Vision par ordinateur ", Hermès, 1993.
- Faugeras O. Quang-Tuan L. " The Geometry of Multiple Images " MIT Press, 2001.



Évaluation

- Examen final : 50%
- Projet : 50%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Systemes embarques

Code	ITI51-SEM
Responsable	Abdelaziz Bensrhair
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	21h CM 21h TD

Objectif

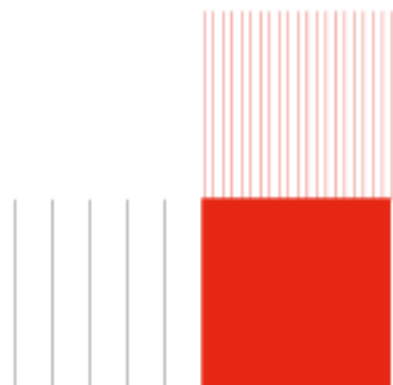
- Décrire l'architecture des systèmes embarqués et détailler leurs caractéristiques
- Définir la méthodologie de conception des systèmes embarqués

Programme

1. Généralités sur les systèmes embarqués
 - Définition, marché de l'embarqué, exemples de systèmes embarqués, caractéristiques des systèmes embarqués (modélisation, architecture typique, temps réel, codesign, contraintes (coût, consommation, poids, ...))
2. Architecture des systèmes embarqués
 - SoC (System on Chip), Microprocesseur, microcontrôleur, DSP, FPGA/ASIC, VHDL, Mémoires, I/O, bus
3. Systèmes temps réel
 - Définition, classification (hard, firm soft real time), contraintes sur les tâches, ordonnancement des tâches, systèmes d'exploitation temps réel.
4. Conception des systèmes embarqués
 - Codesign, spécification, sélection matérielle et logicielle, décision de partition, développement, outils de debug, test, analyse des performances.
5. Les systèmes embarqués dans l'automobile

Pré-requis

Architecture des ordinateurs et systèmes d'exploitation



Apprentissages critiques enseignés

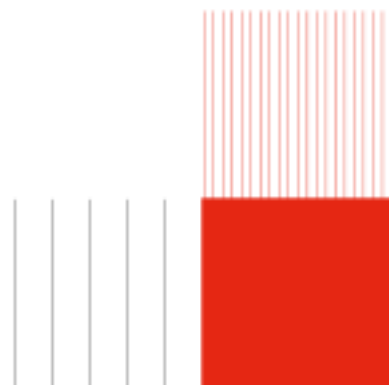
Documentation

1. Embedded Systems Handbook
 - auteur : R. Zurawski and all.
 - Edition : CRC Press. 2005.
 - ISBN : 0849328241
2. Embedded Systems Design
 - auteur : S. Heath
 - Editions : Newnes. 2003
 - ISBN : 0750655461
3. Embedded Systems Architecture
 - auteur : T. Noergaard
 - Editions Newnes. 2005
 - ISBN : 0750677929
4. Embedded Systems Design
 - auteur : A S. Berger
 - Editions CMP Books 2002
 - ISBN :1578200733
5. The Art of Designing Embedded Systems
 - auteur : J. Ganssle
 - Edition : Butterworth-Heinemann. 2000
 - ISBN : 0-7506-9869-1
6. MicroC/OS-II, The Real-Time Kernel
 - auteur : J. Labrosse
 - Edition : CMP Books 2002
 - ISBN : 1-57820-103-9

Évaluation

Ecrit : 50% ; TD machine/projet : 50%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Technologies Web I

Code	ITI32-TW1
Responsable	Alexandre Pauchet
Crédits ECTS	3
Volume horaire	10.5h CM 18h TD

Objectif

Le but de cet E.C. est d'initier les étudiants à différents aspects liés à internet : notion de client/serveur web, documents web statiques, programmation événementielle côté client et web dynamique côté serveur (LASP), protocole HTTP

Programme

- Serveur Web / Protocole HTTP
- HTML/XHTML, CSS
- XML et DTD
- Javascript/JQuery
- PHP

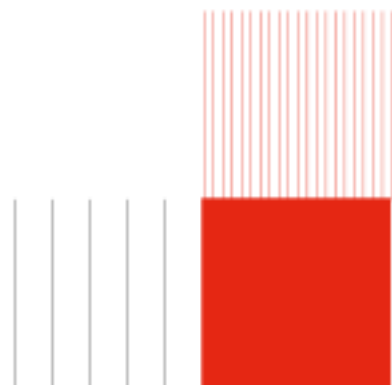
Pré-requis

UMLP, Bases de Données et Programmation Avancée

Apprentissages critiques enseignés

Documentation

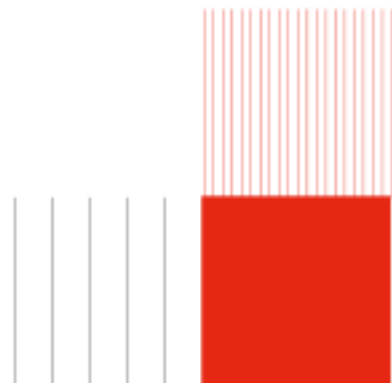
World Wide Web consortium



Évaluation

- TD/TP
- QCMs : 1/3
- Examen machine : 2/3

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Technologies Web II

Code	ITI41-TW2
Responsable	Maxime Gueriau
Crédits ECTS	2.5
Volume horaire	10.5h CM 21h TD

Objectif

Le but de cet E.C. est d'approfondir les connaissances des étudiants à différents aspects liés à internet : programmation web dynamique en JavaScript côté serveur (Node.js, Express.js, Vue.js), programmation événementielle et asynchrone

Programme

- Conception Web
- Back-end Node.js
- Back-end Express.js
- AJAX/JQuery
- Front-end Vue.js
- Projet en groupe

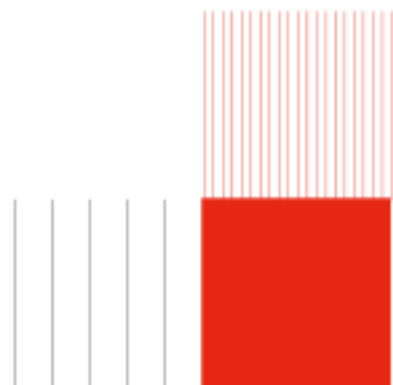
Pré-requis

Technologies Web 1

Apprentissages critiques enseignés

Documentation

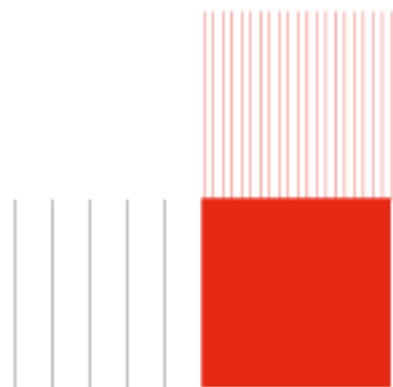
World Wide Web consortium



Évaluation

- Examen pratique : 60%
- Projet : 40%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Théorie de l'Information

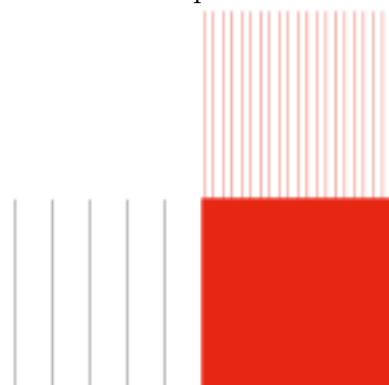
Code	ITI41-TI
Responsable	Alexandrina Rogozan
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	21h CM 31h30 TD

Objectif

- S'approprier les outils mathématiques permettant de caractériser les performances de systèmes de transmission numérique d'information
- Mesurer la quantité d'information fournie par une source d'information quelconque.
- Connaître les différents modes de représentation de l'information permettant d'augmenter la compacité de l'information, d'améliorer sa robustesse aux perturbations, ou d'assurer la sécurité du processus de transmission

Programme

- Outils mathématiques pour modéliser le processus d'émission et de transmission de l'information, ainsi que pour mesurer la quantité d'information (entropie, entropie conditionnelle, entropie des sources composées,...)
- Codage de source ou compression de données
 - Codes sans distorsion : Codage Huffman, par plage et arithmétique
 - Codes avec critère de fidélité : Quantification Scalaires, Quantification Vectorielle et Quantification Prédictive
- Codage de voie ou de canal
 - Codes détecteurs et correcteurs d'erreurs : Hamming, convolutif et BCH
- Quelques exemples de projets :
 - Cryptographie à clé publique, Cryptographie à clé privée, Cryptage sur courbes elliptiques, Cryptographie à clé pseudo-aléatoire
 - Compression d'image (GIF, PNG, JPEG, JPEG2000), du son et de la musique (MP3, AAC, FLAC) et du texte (ZIP)
 - Stéganographie dans les images et dans les signaux audio



— Tatouage des images et de la musique

Pré-requis

Notions de base en traitement du signal y compris en programmation sous Matlab et quelques résultats en probabilités

Apprentissages critiques enseignés

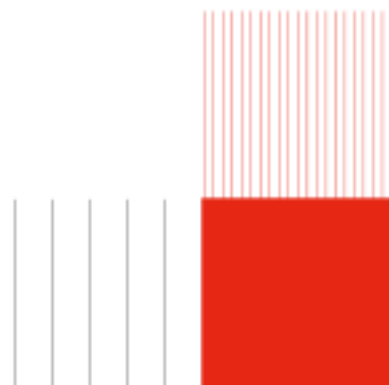
Documentation

- M. Kunt, 1991 "Traitement de l'Information - Volume I.- Techniques modernes de traitement numérique des signaux", 1991, 440 pages
- I. M. Yaglom 1969 "Probabilité et Information", Dunod ed., Paris 1969, 320 pages
- et J. Thomas, 1991 "Elements of Information Theory", Wiley Series in Telecommunications ed., 1991, 542 pages
- N. Moreau, 1995 "Techniques de compression des signaux", Masson ed., 1995, 274 pages

Évaluation

- Examen Théorique Écrit Final : 50%
- Évaluation Pratique TDs Machine et/ou Projet : 50%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Théorie des graphes et Recherche opérationnelle

Code	ITI41-RO
Responsable	Géraldine Del Mondo
Crédits ECTS	2.5
Volume horaire	12h CM 10.5h TD

Objectif

L'objectif principal est d'acquérir des connaissances de base en théorie des graphes et recherche opérationnelle. Ce cours s'attache à mettre en perspective des problèmes classiques de recherche opérationnelle et des problématiques orientées recherche, notamment par la présentation de projets de recherche en cours sur la thématique des graphes.

A l'issue de cet EC, le but est d'être capable de :

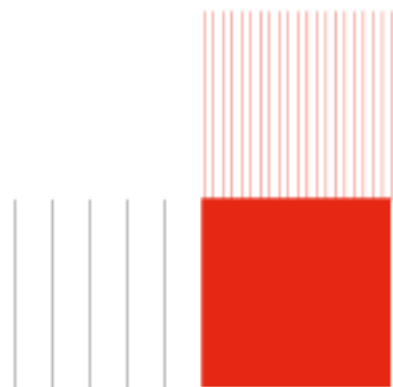
- Savoir passer d'un problème réel à un problème modélisé par la théorie des graphes
- Savoir utiliser les propriétés liées aux graphes pour résoudre un problème
- Savoir évaluer la complexité d'un problème

Programme

- Graphes, Propriétés des graphes, la modélisation par un graphe
- Coloration de graphes
- Flots et couplages
- Parcours de chemins
- Graphes spatialisés
- Représentation informatique
- Base de la théorie de la complexité

Pré-requis

Algorithmique



Apprentissages critiques enseignés

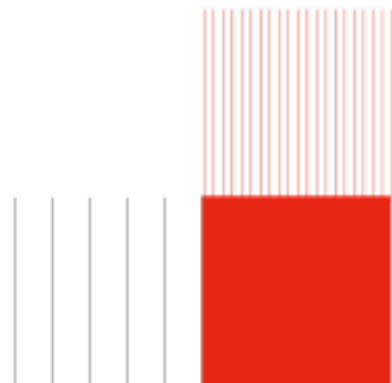
Documentation

- Algorithmes de graphes, P. Lacomme, C. Prins, M. Sevaux, Eyrolles, 2003.
- Introduction to graph theory, D. B. West, Pearson, 2001
- Faure R., Précis de Recherche Opérationnelle, Dunod Décision

Évaluation

- Examen final : 80%, Projet et/ou autre contrôle continu : 20%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Traitement d'Images

Code	ITI41-TIM
Responsable	Abdelaziz Bensrhair
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	21h CM 21h TD

Objectif

- Acquérir les notions et principes de base ainsi que les outils en traitement des images
- Appliquer ces outils sur des problématiques comme la segmentation, l'analyse ou la compression d'images

Programme

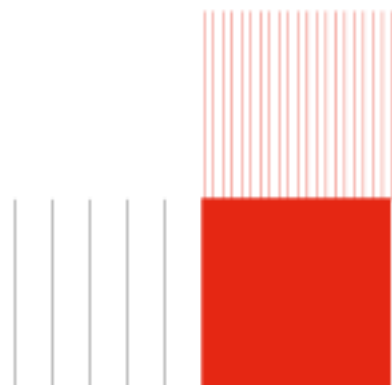
- Traitement d'images binaires,
- Amélioration de la qualité d'images,
- Compression d'images,
- Segmentation d'images,
- Caractérisation de texture,
- Représentation des régions.

Des travaux pratiques, réalisés sur des systèmes de vision, permettront la mise en oeuvre pratique des techniques étudiées en cours, en particulier, amélioration de la qualité des images par manipulation du contraste ou réduction du bruit, la compression d'images, la segmentation des images par détection de contours en utilisant des opérateurs classiques ou par croissance de régions etc.

Des projets tutorés seront proposés dans les domaines de l'analyse de scènes ou de l'imagerie médicale.

Pré-requis

Traitement du signal, Méthodes numériques pour l'ingénieur



Apprentissages critiques enseignés

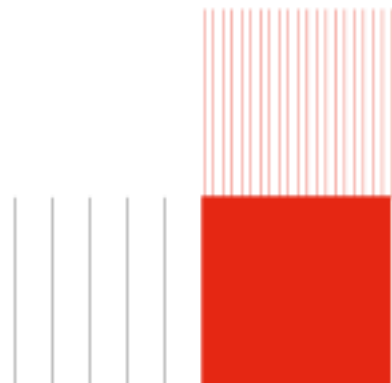
Documentation

- Traitement numérique des images, traitement de l'information KUNT M., GRANLUND R., KOCHER M., Vol 2, Presses Polytechniques Romandes, 1993.
- Analyse d'images : filtrage et segmentation COCQUEREZ J-P., PHILIPP S., Editions Masson, 1995.
- Digital image compression techniques RABBANI M., JONES P., Spie Optical Engineering Press, 1991.

Évaluation

- Examen final : 30%
- TD machine : 40%
- Projet : 30%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Traitement du Signal

Code	ITI31-TDS
Responsable	Clément Chatelain
Crédits ECTS	4
Volume horaire	21h CM 31h30 TD

Objectif

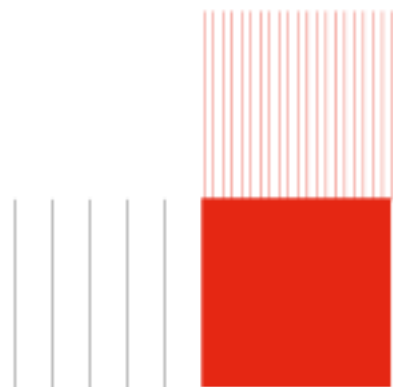
- Initier les étudiants au traitement du signal
- Acquérir les bases théoriques nécessaires pour pouvoir appréhender des problèmes simples : modélisation des signaux, filtrage analogique et numérique.
- Implémenter les points théoriques à travers des expérimentations sous Matlab.

Programme

- Introduction au TS : classification, signaux de base.
- Transformée de Fourier, étude des systèmes linéaires et filtrage en continu
- Filtrage analogique
- Échantillonnage des signaux
- Transformée de Fourier discrète
- Etude des systèmes linéaires numériques et filtres numériques

Pré-requis

- Notion d'analyse
- Programmation sous Matlab ou Scilab



Apprentissages critiques enseignés

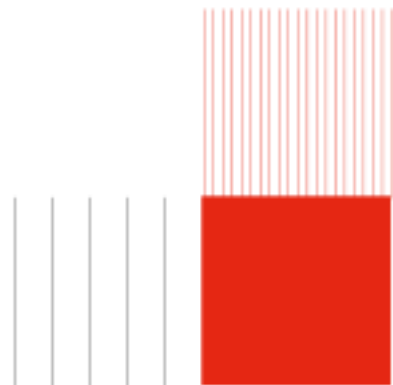
Documentation

- Thomas Y, Signaux et systèmes linéaires, Masson, 1995,
- Refregier P, Theorie du signal, Masson, 1993

Évaluation

- Examen intermédiaire : 30%,
- Examen Final : 50%,
- TD machine : 20%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Tutorat Scientifique

Code	
Responsable	Clément Chatelain
Crédits ECTS	3
Volume horaire	15h TD

Objectif

Programme

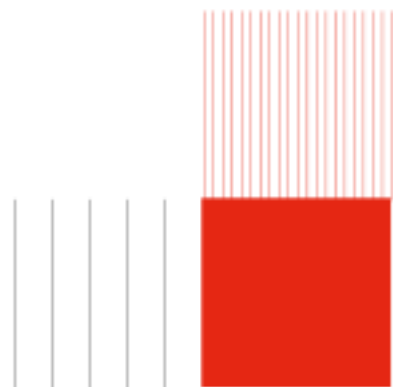
Pré-requis

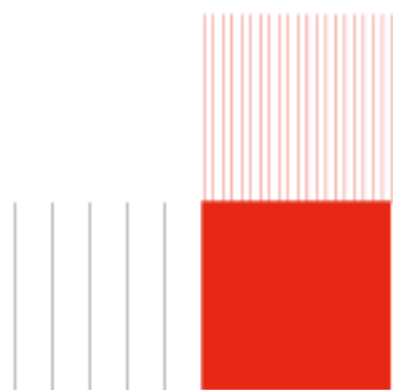
Apprentissages critiques enseignés

Documentation

Évaluation

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée





UML et Design Pattern

Code	ITI32-UMLP
Responsable	Laurent Vercouter
Crédits ECTS	2
Volume horaire	9h CM 10h30 TD

Objectif

Fournir les bases nécessaires à la modélisation orienté-objet d'une application logicielle

Programme

- Collecte des besoins : identification des cas d'utilisation, des pièces à conviction (diagramme de cas d'utilisation)
- Documentation des cas d'utilisation : fiche de rédaction de cas d'utilisation, diagramme de séquences système (diagrammes de séquences), diagramme d'activités.
- De la collecte des besoins à l'analyse : diagramme d'objets, diagramme de classes participantes, héritage, associations, fusion de diagrammes, catégories
- De l'analyse à la conception : patterns GRASP, navigabilité, dépendances
- Conception : l'interface utilisateur (Boundary) et la couche de persistance
- Patterns de conception : les 23 patterns du GoF

Pré-requis

Algorithmique, Base de données

Apprentissages critiques enseignés

Documentation

- Analyse de système orientée-objet et génie logiciel, G. LEVESQUE, McGraw-Hill

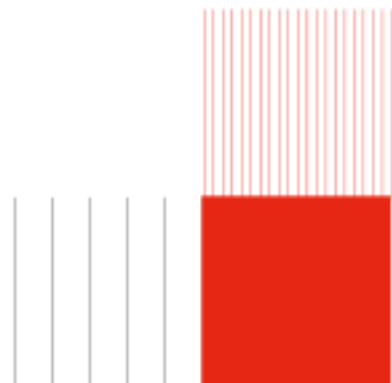


- Guide de l'utilisateur UML, BOOCH et al., Eyrolles
- UML en action, ROQUES et al., Eyrolles

Évaluation

- QCM : 30%
- Final : 70%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Web des Objets et des Services

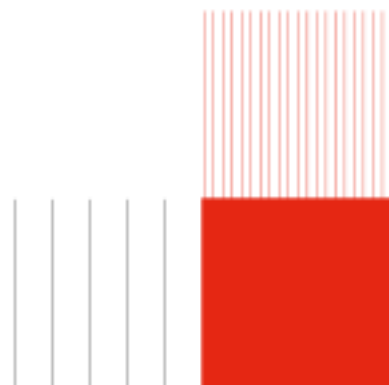
Code	ITI51-WOS
Responsable	Laurent Vercouter
Crédits ECTS	4.5
Volume horaire	21h CM 21h TD

Objectif

- Connaître les différents protocoles d'accès à des objets connectés et leur caractéristique
- Savoir définir une architecture d'intégration d'objets connectés et de services web
- Savoir intégrer des capteurs légers dans un pattern gateway avec une carte type Raspberry Pi ou Arduino
- Appréhender une problématique de recherche sur la représentation sémantique des données d'un web des objets, à l'aide d'ontologies spécifiques, pour une prise de décision intelligente

Programme

- Introduction au web des objets
- Typologie d'objets connectés
- Protocoles de communication bas niveau pour l'Internet des Objets (SigFox, LoRa, Bluetooth, Zigbee, Z-Wave, ...)
- Plateformes de gestion d'un Internet des objets (Jeedom, Webthings, ...)
- Langages de développement web (Node.js, API REST) pour le web des objets
- Développement de serveurs web sur Raspberry Pi
- Patterns d'architecture d'un web des objets
- Protocoles légers pour un pattern gateway (CoaP, MQTT)
- Ontologies pour le web des objets (SSN, Thing'in, ...)
- Séances de réalisation d'un projet



Pré-requis

Réseaux, Informatique répartie, Technologies web

Apprentissages critiques enseignés

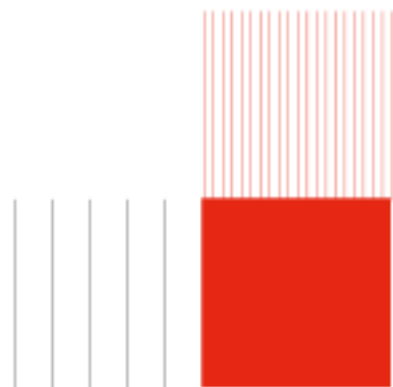
Documentation

« Building the web of things », D. Guinard, V. Trifa, Manning eds, 2016

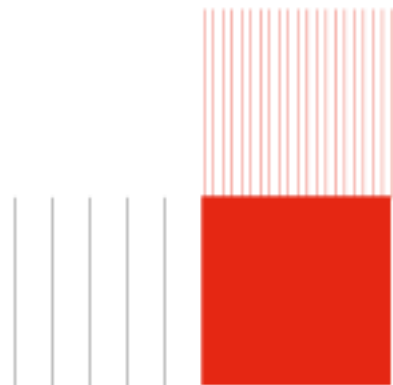
Évaluation

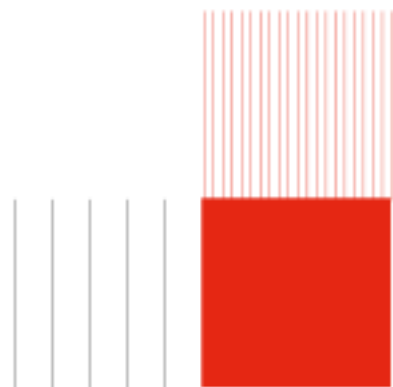
- Examen : 50%
- Projet : 50%

À la discrétion de l'enseignant, l'assiduité pourra être prise en compte dans la note finale de l'EC dans la limite de -1 point par absence non justifiée



Troisième partie
EC Projets intégratifs





PIC Contrôle

Code	ITI42-CONT, ITI51-CONT
Responsable	Alexandre Pauchet
Crédits ECTS	3
Volume horaire	15h TD

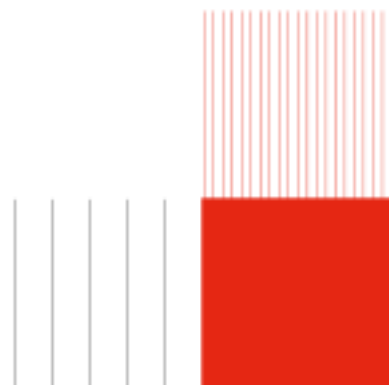
Objectif

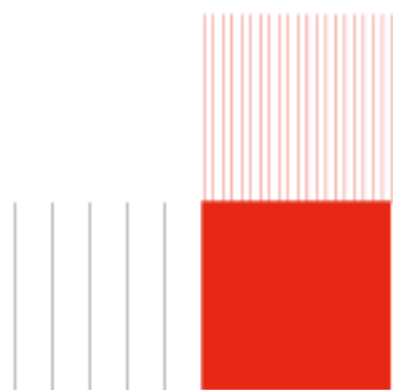
Savoir-agir évalués

Non encore identifiés

Évaluation

- évaluation des audits
- évaluation de la documentation
- QCM
- mise à jour du référentiel
- suivi qualité régulier





PIC Réalisation

Code	ITI42-REA, ITI51-REA
Responsable	Clément Chatelain
Crédits ECTS	4,5
Volume horaire	15h TD 216h Travail non encadré

Objectif

L'objectif de cet EC est de former l'élève dans la conduite de projet à travers une relation directe avec un client externe. Pour cela, l'élève devra acquérir par expérience les compétences de :

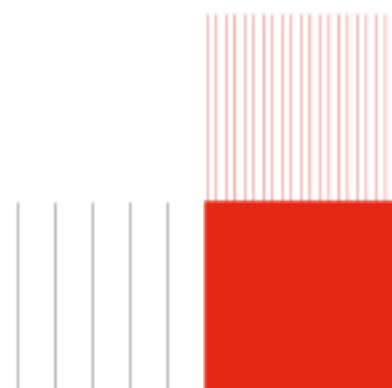
- planifications
- gestion de ressources humaines
- gestion des relations clients

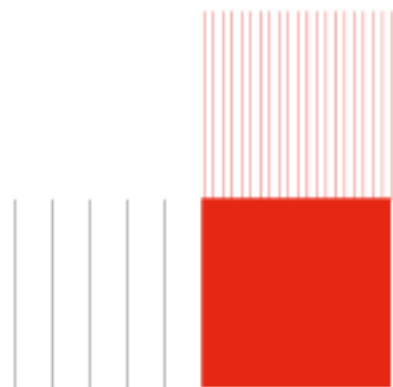
Savoir-agir évalués

Non encore identifiés

Évaluation

- Revues de PIC
- Questionnaires de satisfaction des clients et tuteurs pédagogiques
- Fiches de suivi hebdomadaires / historique des tâches en Agile
- Soutenance de conduite de projet





PIC Communication

Code	ITI42-COM, ITI51-COM
Responsable	Doria Bareau
Crédits ECTS	1.5
Volume horaire	15h TD

Objectif

L'objectif de cet EC est de former les élèves à la communication dans un environnement professionnel. Pour cela, l'élève devra acquérir les compétences ci-dessous :

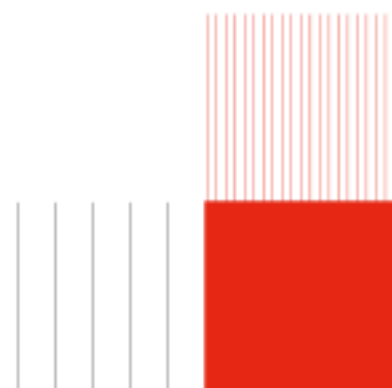
- communication orale ;
- communication écrite ;
- travail en équipe.

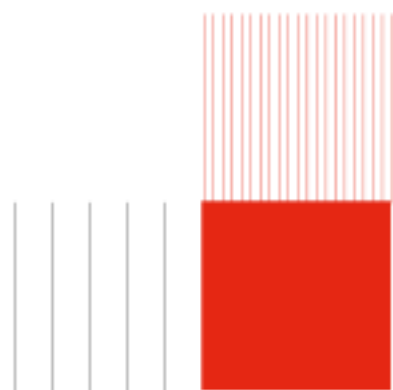
Savoir-agir évalués

Non encore identifiés

Évaluation

- Revue
- Note de communication lors de l'évaluation par les pairs
- Participation lors des ateliers





PIC Management

Code	ITI42-MANA, ITI51-MANA
Responsable	Patrick Giroux
Crédits ECTS	3
Volume horaire	15h TD

Objectif

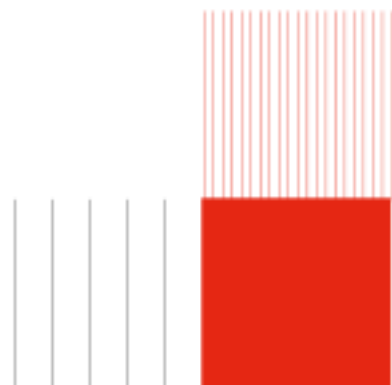
- mettre en situation réelle les élèves-ingénieurs sur un projet d'envergure à caractère R&D ;
- mettre en oeuvre une méthodologie de suivi de projet ;
- se confronter à l'expérience humaine d'un travail collectif ;
- s'inscrire dans une démarche qualité conforme au référentiel de l'unité P3.

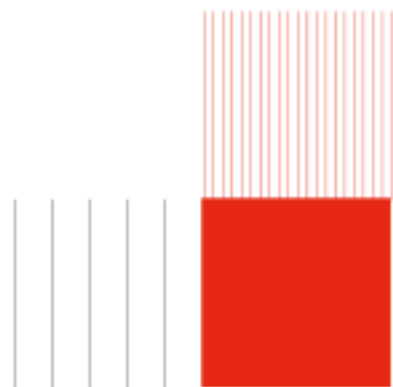
Savoir-agir évalués

Non encore identifiés

Évaluation

- Revues de PIC
- Inspections techniques par l'unité P3 et inspections techniques par les pairs
- QCM
- Questionnaires de satisfaction des clients et tuteurs pédagogiques
- Fiches de suivi hebdomadaires / historique des tâches en Agile





PI smart robot

Code	ITI31-PI-ROBOT
Responsable	Nicolas Delestre, Hind Laghmara
Crédits ECTS	2
Volume horaire	21h TD 6h Travail non encadré

Objectif

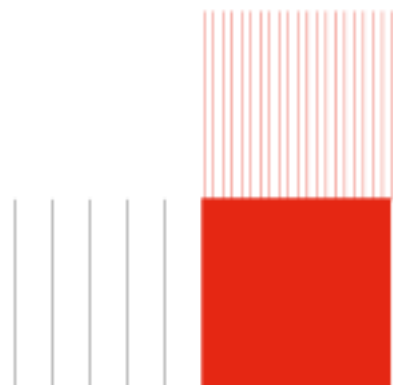
L'objectif de ce projet d'intégration consiste à concevoir un robot doté d'intelligence artificielle. Il implique la conception du robot ainsi que le développement des programmes nécessaires pour lui permettre d'accomplir efficacement une tâche spécifique. La description de l'environnement sera abordée de manière déclarative tandis que la planification des actions à effectuer sera procédurale. Ce projet sera mené par des équipes composées de 4 à 5 étudiants.

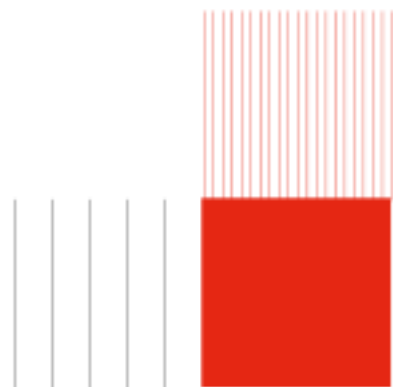
Savoir-agir évalués

- Formaliser les données et les processus fonctionnels de quelques entités du problème préalablement identifiées
- Utiliser une représentation informatique ou électronique du problème et/ou des données
- Utiliser ou créer des structures de données et leurs traitements de base
- Développer un logiciel autonome à l'aide du langage du paradigme de la programmation structurée par équipe de 2 à 5 personnes
- Gérer le développement du logiciel
- Documenter son travail

Évaluation

- Rapport
- Soutenance





PI AutoDecomposer

Code	ITI31-PI-DECOMP
Responsable	Benoît Gaüzère, Clément Chatelain, Gilles Gasso
Crédits ECTS	2
Volume horaire	21h TD 6h Travail non encadré

Objectif

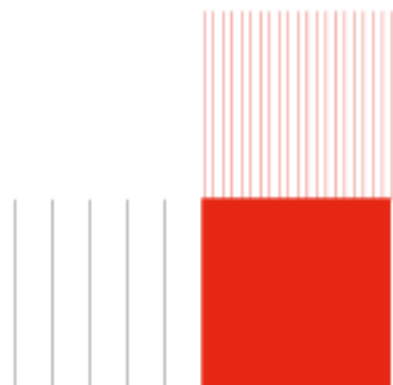
Réalisation d'un programme de séparation de sources sonores reposant la représentation en spectrogramme d'un signal audio et la factorisation non négative de matrices.

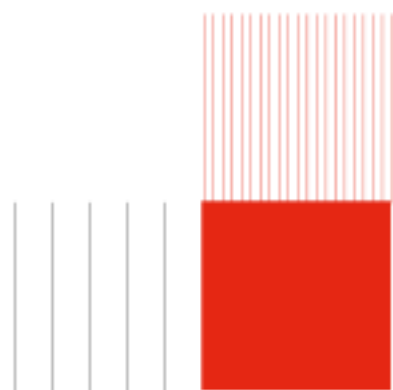
Savoir-agir évalués

- Formaliser les données et les processus fonctionnels de quelques entités du problème préalablement identifiées
- Utiliser une représentation informatique ou électronique du problème et/ou des données
- Utiliser ou créer des structures de données et leurs traitements de base
- Développer un logiciel autonome à l'aide du langage du paradigme de la programmation structurée par équipe de 2 à 5 personnes
- Gérer le développement du logiciel
- Documenter son travail

Évaluation

- Démonstration
- Rapport
- Soutenance
- Autp-évaluation





PI 321 à définir

Code	ITI32-PI321
Responsable	XX XX
Crédits ECTS	2
Volume horaire	21h TD

Objectif

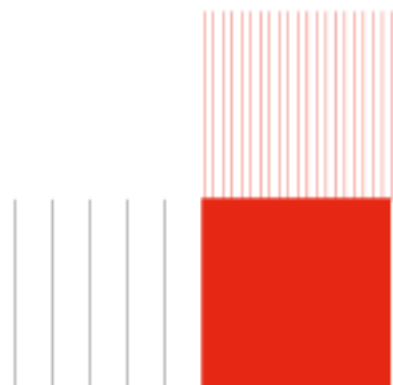
À définir

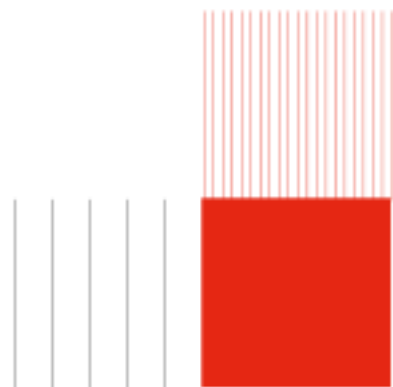
Savoir-agir évalués

- Formaliser les données et les processus fonctionnels de quelques entités du problème à partir d'un texte court
- Choisir une représentation informatique ou électronique du problème et/ou des données
- Choisir la structure de données et le traitement approprié dans une classe de problèmes
- Développer un logiciel autonome à l'aide d'un langage de programmation orienté objet en utilisant des bibliothèques par équipe de 4 à 5 personnes
- Gérer le développement et la qualité du code
- Documenter et présenter son travail

Évaluation

- Rapport
- Soutenance





PI 322 à définir

Code	ITI32-PI322
Responsable	XX XX
Crédits ECTS	2
Volume horaire	21h TD

Objectif

À définir

Savoir-agir évalués

- Formaliser les données et les processus fonctionnels de quelques entités du problème à partir d'un texte court
- Choisir une représentation informatique ou électronique du problème et/ou des données
- Choisir la structure de données et le traitement approprié dans une classe de problèmes
- Développer un logiciel autonome à l'aide d'un langage de programmation orienté objet en utilisant des bibliothèques par équipe de 4 à 5 personnes
- Gérer le développement et la qualité du code
- Documenter et présenter son travail

Évaluation

- Rapport
- Soutenance

