

Présentation des enseignements

Licence informatique 3^{ème} année

2014-2015

Secrétariat pédagogique
Bâtiment 1TP1 – porte 6
05 61 55 88 27
l3info@adm.ups-tlse.fr
licinfo.deptinfo.fr



UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER



Faculté
des Sciences
et d'Ingénierie

La Faculté des Sciences et Ingénierie

La Faculté des Sciences et Ingénierie (FSI) Sciences met en œuvre l'ensemble de la formation dans les domaines des sciences et de l'ingénierie et assure l'articulation avec les activités de recherche qui relèvent de son périmètre. Adossée à une soixantaine de laboratoires de recherche, la formation adresse les domaines suivants :

- Mathématiques
- Informatique
- Mécanique
- Physique
- Chimie
- EEA (Electronique-Electrotechnique-Automatique)
- Biologie
- Géosciences

Outre les licences et masters, la Faculté des Sciences et d'Ingénierie assure aussi des formations plus exigeantes comme les Coursus Master en Ingénierie, les parcours spéciaux ainsi que les trois formations de l'école interne Upssitech.

Soucieuse d'un enseignement de qualité qui donne accès à un métier et répond aux exigences et besoins du monde du travail, la FSI propose des formations offrant de nombreux débouchés dans le secteur public comme dans le secteur privé.

Assurées par des enseignants du supérieur, également chercheurs dans des laboratoires de recherche de grande renommée nationale et internationale ainsi que par des intervenants extérieurs dont plusieurs centaines de salariés d'entreprises, ces formations donnent une large place aux TD et TP en petits groupes et aux stages en entreprise.

Les étudiants sont accompagnés dans la réussite de leurs études et leur insertion professionnelle par des équipes pédagogiques et administratives investies dans le soutien, le conseil et l'orientation.

Chaque année, plus de 8000 étudiants ont choisi la FSI pour préparer leur avenir professionnel.

FINALITÉ DE LA TROISIEME ANNEE

- La troisième année de la Licence mention informatique (L3 informatique) offre deux parcours : Informatique et Ingénierie des Systèmes Informatiques, le premier semestre étant entièrement commun aux deux parcours. La finalité première de la Licence est de permettre la poursuite des études en Master.
- Remarque importante : les deux parcours ouvrent tous les deux la voie aux mêmes masters ! Le parcours Informatique est plus généraliste que le parcours Ingénierie des Systèmes Informatiques, ce dernier concernera davantage les étudiant-e-s qui désireraient dès le L3 donner une coloration Génie Logiciel à leur formation..

ORGANISATION

Elle comporte 19 Unités d'Enseignement (UE) réparties sur deux semestres (S5 et S6) dont un stage d'au moins 7 semaines en entreprise ou en laboratoire. Chaque UE est composée de Cours-TD (il n'y a pas de cours magistraux) par groupe de 36 maximum et de TD-machine par groupe de 18, plus éventuellement un projet.

Un premier semestre commun d'approfondissement

Le premier semestre consiste en un approfondissement des fondamentaux indispensables à la formation sur le long terme des informaticien-ne-s de demain et dont le métier verra encore de nombreux changements. Toujours axés sur les trois mêmes piliers qu'en L2, les unités d'enseignement prodiguées concernent :

- l'algorithmique et la programmation (fonctionnelle, objet et multi-tâches) ;
- l'architecture, les réseaux et les bases de données ;
- les aspects mathématiques (graphes, langage et automates).

L'enseignement de langue vivante est bien entendu poursuivi.

Un deuxième semestre différencié

Le second semestre est organisé différemment suivant le parcours choisi, mais comporte une partie commune, celle concernant les Unités d'Enseignements transversales à la discipline informatique.

Les étudiant-e-s des deux parcours devront :

- effectuer un stage en entreprise ou en laboratoire de recherche,
- suivre l'unité d'enseignement Orientation qui vise à cerner les technologies et les métiers liés à l'informatique dans l'entreprise ainsi que dans le monde de la recherche,
- choisir une Unité d'Enseignement d'ouverture à d'autres disciplines ainsi qu'une Unité d'Enseignement de l'autre parcours
- poursuivre l'étude d'une langue vivante.

DÉBOUCHÉS

La poursuite en Master est la suite naturelle de la Licence, toutefois, l'intégration dans le monde professionnel après la Licence est tout-à-fait envisageable, en particulier dans tous les secteurs où l'informatique doit être utilisée, adaptée ou développée en fonction des besoins de l'entreprise. Les enseignements dispensés au long de ces trois années garantissent de bonnes connaissances en mathématiques et de solides bases en informatique dans l'optique d'une formation à long terme dans une discipline appelée à encore beaucoup évoluer.

Le titulaire de la Licence mention Informatique est capable de :

- participer activement à l'analyse de problèmes complexes,
- contribuer à proposer des solutions informatiques adaptées,
- manipuler des outils et des environnements de développement performants et modernes,
- produire les composants logiciels opérationnels,
- assurer le développement d'une application, la tester et la valider,
- déployer des applications logicielles intégrées.

La Licence mention Informatique permet aussi à l'étudiant de :

- disposer des aptitudes au travail en équipe, à la communication orale et écrite,
- disposer des aptitudes au travail en entreprise ou dans une administration,
- avoir les capacités à assurer une veille technologique ou d'auto-formation,
- disposer d'aptitudes à l'international (anglais)

Toutes les formations de la mention informatique de l'université Paul Sabatier sont décrites sur le site Web du département informatique : <http://www.dept-info.ups-tlse.fr>.

INSCRIPTION EN 3^{ème} ANNÉE POUR L'ANNÉE 2014-2015

Les modalités d'admission et d'inscription en troisième année de licence sont décrites sur le site Web de l'université Paul Sabatier : <http://www.ups-tlse.fr>.

De plein droit :

- Les étudiant-e-s titulaires d'une Licence d'informatique 2^{ème} année obtenue à l'Université Paul Sabatier de Toulouse
- Les étudiant-e-s précédemment inscrits en Licence d'informatique (redoublants) à l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Sur dossier :

- Les étudiant-e-s titulaires d'un DEUG ou d'une autre Licence 2^{ème} année obtenu dans une université française
- Les étudiant-e-s titulaires d'un B.T.S ou d'un D.U.T ayant reçu un avis favorable de poursuite d'études
- Les étudiant-e-s des Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles (CPGE)
- Les étudiant-e-s titulaires d'un diplôme étranger

INFORMATIONS DESTINEES AUX ETUDIANTS CONCERNANT LES STAGES

Pour pouvoir effectuer un stage il faut avoir une convention de stage. Qu'il soit obligatoire ou facultatif, en France ou à l'étranger, **ce document est obligatoire**. Pour cela vous devez au préalable être inscrit administrativement et pédagogiquement et saisir votre convention de stage.

NB : Une année d'inscription administrative commence le 1^{er} septembre (de l'année N) et se termine le 30 septembre de l'année suivante (N+1)

- **Stage obligatoire (AVEC ECTS)** : Ce stage est intégré à votre cursus pédagogique. Sa durée doit être en conformité avec l'habilitation du diplôme.
- **Stage facultatif (SANS ECTS)** : (sauf pour les Licence professionnelle et master 2 professionnel) il devra se dérouler en dehors des périodes d'enseignement, il est possible d'effectuer un stage facultatif dès lors qu'il s'intègre dans un parcours pédagogique.

Ce stage ne donne pas lieu à l'attribution d'ECTS mais est évalué sous une forme propre à la formation (a minima un compte-rendu de stage). Les stages validés apparaîtront sur l'annexe du diplôme lors de l'édition du diplôme (L3 - M2)

Le responsable de formation est responsable de l'adéquation du contenu du stage avec le projet professionnel de l'étudiant.

Que le stage soit obligatoire ou facultatif, il doit faire l'objet d'une convention de stage.

Durant votre stage vous êtes sous la responsabilité de l'organisme d'accueil et à ce titre. Vous devez vous conformer aux règles de l'entreprise (horaires, discipline, règles de sécurité, absence, maladie...)

NB : La durée maximale d'un stage (obligatoire/facultatif) ne peut excéder 6 mois au sein d'une même entreprise par année d'enseignement

Gratification : Si la durée du stage est **supérieure à deux mois consécutifs ou à partir de 40 jours** de présence (consécutifs ou non) la gratification éventuellement proratisée au temps de travail/présence est **obligatoire pour les stages obligatoires/facultatifs**. Le montant minimum est de 436.05 € au 01/01/2013

Cas dérogatoires où la gratification n'est pas obligatoire même pour une durée supérieure à deux mois :

- Administration publique territoriale
- Administration publique hospitalière

Circuit signature : L'étudiant vient récupérer sa convention de stage en apportant une photocopie de l'attestation d'assurance responsabilité civile et la signe puis :

1. à l'organisme d'accueil
2. la rend au secrétariat pédagogique pour validation par la FSI en dernier lieu

**L'ETUDIANT NE POURRA PARTIR EN STAGE SANS AVOIR VALIDE SA CONVENTION
AU MINIMUM 3 SEMAINES AVANT LE DEBUT DU STAGE**

TOUTE CONVENTION NON VALIDÉE OU INCOMPLETE (manque signature/ ARC) SERA REJETÉE

ATTENTION : Il n'est pas possible de faire valider 2 conventions différentes : celle de l'université + celle de l'organisme d'accueil pour un même stage

Cas d'un stage à l'étranger

La réglementation française concernant les stages ne s'applique pas aux pays étrangers

En ce qui concerne les stages prévus dans les pays suivants : Afrique, Asie, Amérique du Sud et Centrale ces conventions de stages devront être **soumises au minimum 2 mois avant le début du stage pour autorisation au Fonctionnaire sécurité défense de l'université**

L'étudiant devra donc attendre de recevoir un avis favorable pour son départ avant d'effectuer les démarches : réservation billet, visa....

Evaluation du stage (obligatoire/facultatif)

Conformément à l'article 13 de la convention de stage l'organisme d'accueil délivre au stagiaire une attestation de stage et remplit une fiche d'évaluation qu'il remet à son secrétariat pédagogique de son côté l'étudiant devra fournir un rapport de stage. Les travaux pourront être présentés au cours d'une soutenance

Avenant

Pour toutes modifications de la convention de stage après sa validation portant sur la durée, le lieu de stage, la gratification... se rapprocher du secrétariat pédagogique pour établir un avenant

Etudiants ERASMUS

Au même titre que les autres étudiants ils auront une inscription pédagogique avec l'UE stage en ayant au préalable effectué leur inscription administrative auprès des relations internationales

Les étudiants inscrits en formation continue

Ils devront s'adresser à la MFCA qui les gère.

Convention accueil (n'est pas une convention de stage)

Utilisée uniquement pour les travaux de recherche en laboratoire de l'UPS et uniquement dans le cas des UE initiation à la recherche et immersion en laboratoire

Semestre 5

UNITES D'ENSEIGNEMENT		ECTS	TD	COURS/TD Intégrés	TD Machine
EL5INFAM	Graphes	3		40h	
EL5INFBM	Programmation fonctionnelle	3		18h	8h
EL5INFCM	Langages et automates	3		30h	
EL5INFDM	Programmation objet	3		20h	20h
EL5INFEM	Programmation multi-tâches	3		16h	16h
EL5INFFM	Projet de programmation	3			
EL5INFGM	Architecture 1	3		24h	18h
EL5INFHM	Réseaux	3		20h	12h
EL5INFIM	Bases de données	3		26h	12h
EL5INFJM	Langues vivantes	3	24h		

Responsable pédagogique : Monsieur GASQUET

✉ olivier.gasquet@irit.fr

☎ 05.61.55.63.44

ECTS	COURS/TD intégrés
3	40h

Connaissances

Dans le cadre de cet enseignement seront abordés les points suivants :

- Algorithmes de parcours
- Composantes connexes et fortement connexes
- Arbres et arborescences. Arbre partiel de coût minimum
- Coloration de graphes et nombre chromatique
- Recherche de plus courts chemins
- Chemins eulériens et hamiltoniens
- Ordonnancement

Compétences

Cette unité d'enseignement a pour objectif de présenter les concepts fondamentaux de la théorie des graphes en parallèle avec les algorithmes principaux les concernant.

Les étudiants sauront formaliser un problème standard (p. ex. affectation optimale de ressources) en le ramenant à un problème d'algorithmique de graphe (p. ex. coloration minimale de graphe, plus court chemin), et sauront choisir et appliquer l'algorithme adéquat optimal.

Prérequis

Bases de l'algorithmique et notions ensemblistes. Bases de complexité des algorithmes.

Ouvrages conseillés

A. Arnold, I. Guessarian - *Mathématiques pour l'informatique, avec exercices corrigés* - Masson.

Jean-Manuel Mény, Gilles Aldon, Lionel Xavier - *Introduction à la théorie des graphes : butinage graphique* - Scéren.

C. Berge - *Graphes* - Gauthier-Villars.

N. H. Xuong - *Mathématiques discrètes et informatique* – Masson.

Responsable pédagogique : Madame MAUREL

 christine.maurel@irit.fr  05.61.55.62.46

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	18h	8h

Connaissances

Cette unité d'enseignement donnera aux étudiants la capacité :

- d'utiliser l'environnement Ocaml (interprétation, compilation) ;
- d'exprimer à l'aide de fonctions une solution à un problème (fonctions, composition de fonctions), illustration par la définition de fonctions sur les entiers et les listes ;
- d'exploiter l'écriture par filtrage ;
- de représenter des structures de données inductives ;
- de définir des fonctions sur ces structures inductives.

Compétences

Cette unité d'enseignement permettra aux étudiants d'acquérir :

- une connaissance des différents paradigmes de programmation,
- les concepts de base la programmation fonctionnelle,
- la notion de typage et d'inférence de type,
- leur mise en œuvre dans le langage Ocaml.

Prérequis

Aucun.

Ouvrages conseillés

G. Cousineau, M. Mauny - *Approche fonctionnelle de la programmation* - EdiSciences – 1995 - <http://caml.inria.fr/distrib/ocaml-3.12/ocaml-3.12-refman.pdf>

P. Narbel - *Programmation fonctionnelle, générique et objet: une introduction avec Caml* - Vuibert – 2008.

Responsable pédagogique : Monsieur ARCANGELI

✉ jean-paul.arcangeli@irit.fr

☎ 05.61.55.63.49

ECTS	COURS/TD Intégrés
3	30h

Connaissances

Dans le cadre de cet enseignement seront abordés les points suivants :

- la connaissance des principales classes de langages formels,
- la connaissance des différentes catégories de machines abstraites qui les reconnaissent et de grammaires qui les engendrent,
- les fondements nécessaires à l'étude des problèmes de syntaxe et de sémantique des langages de programmation.

Plus précisément, les connaissances acquises concerneront :

- les langages, les systèmes d'équations de langages et les grammaires,
- les langages réguliers, les automates finis, les expressions régulières et le théorème d'Arden,
- les langages hors-contexte et les automates à pile,
- les machines de Turing.

Compétences

Cette unité d'enseignement donnera aux étudiants la capacité :

- de manipuler les langages formels et les grammaires formelles,
- de modéliser un certain nombre de systèmes à transition d'états (sous forme - d'automates finis, automates à piles ou machines de Turing).

Prérequis

Bases sur les ensembles et les opérations sur les ensembles, principe de récurrence.

Ouvrages conseillés

J.-M. Autebert - *Théorie des langages et des automates* - Masson, 1994.

D. Kelley - *Automata and Formal Languages: An Introduction*, Prentice Hall – 1995.

P. Wolper - *Introduction à la calculabilité* – Dunod – 2006.

Responsable pédagogique : Monsieur BODEVEIX

📧 jean-paul.bodeveix@irit.fr 📞 05.61.55.62.56

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	20h	20h

Connaissances

Dans le cadre de cet enseignement seront abordés les points suivants :

- les concepts de base de la programmation orientée objet (héritage, polymorphisme),
- leur mise en œuvre dans le langage Java,
- les principes de génie logiciel de la programmation orientée objet

Compétences

Cette unité d'enseignement donnera aux étudiants la capacité :

- de programmer selon les principes orientés objet,
- de maîtriser le langage Java,
- d'utiliser l'environnement Eclipse et l'API Java

Prérequis

Programmation impérative.

Ouvrages conseillés

D. Flanagan – *Java in a Nutshell*.

C.-S; Hortsman & G. Cornell - *Au Coeur de Java 2 – Notions fondamentales – Vol 1*, Campus Press - 2003.

Responsable pédagogique : Monsieur RIGAUD

📧 jean-marie.rigaud@irit.fr 📞 05.61.55.83.43

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	16h	16h

Connaissances

Le contenu de cet enseignement concerne les points suivants :

- Les concepts du parallélisme
- Les problèmes liés à la programmation multitâches
- La communication et la synchronisation entre activités
- La mise en œuvre du parallélisme avec POSIX et avec Java

Compétences

A l'issue de cette formation, en plus de la connaissance des concepts fondamentaux de cette méthode de programmation, l'étudiant a acquis les compétences pour analyser et organiser une application sous la forme d'activités concurrentes. Il sait différencier ce qui est privé à une activité de ce qui est partagé entre activités et est conscient des difficultés qui peuvent en découler. Il est capable de mettre en œuvre de telles compétences en utilisant des outils ou des langages adaptés.

Prérequis

Compétences en programmation en langage C et en langage Java.

Ouvrage conseillé

JM Rigaud et A Sayah - *Programmation en langage C* - Cepadues.

JM Rifflet - *La programmation sous Unix* - Ediscience International.

JM Rifflet - *La communication sous Unix*.

Responsable pédagogique : Madame BONENFANT

✉ armelle.bonenfant@irit.fr ☎ 05.61.55.63.60

ECTS	TD Machine
3	

Connaissances

Cette unité d'enseignement a pour objectif de mettre en œuvre la programmation impérative et la programmation fonctionnelle abordées au premier semestre.

Compétences

À l'issue de ce travail, les étudiants doivent maîtriser les notions de classes (Java), méthodes (Java/Ocaml), types sommes (Ocaml)... et la phase de développement d'un projet.

Prérequis

Bases de l'algorithmique, bases en Java et en Ocaml.

Ouvrages conseillés

P. Weis, X. Leroy – *Le langage Caml* - 2ème édition – Dunod.

D. Flanagan – *Java in a Nutshell* – 4ème édition.

Responsable pédagogique : Monsieur SAINRAT

✉ pascal.sainrat@irit.fr ☎ 05.61.55.84.25

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	24h	18h

Connaissances

Principes de la hiérarchie mémoire, espace d'adressage, notions sur la mémoire virtuelle, introduction au parallélisme.

Compétences

L'étudiant saura comparer deux architectures de processeur, évaluer leurs performances, déchiffrer et concevoir la table mémoire d'un système.

Prérequis

Bases de l'algorithmique

Numération en binaire (binaire, hexadécimal)

Logique combinatoire et séquentielle est un plus mais pas indispensable

Fonctionnement d'un processeur.

Ouvrage conseillé

Hennessy et Paterson - *Architecture des ordinateurs, une approche quantitative* - 2ème édition, Vuibert.

Responsable pédagogique : Monsieur PIERSON

✉ jean-marc.pierson@irit.fr ☎ 05.61.55.72.26

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	20h	18h

Connaissances

Cette unité d'enseignement à pour but d'initier les étudiants aux bases des réseaux de type TCP/IP. Les concepts d'adressage IP, de routage, de contrôle de congestion, de communication de bout en bout avec les protocoles TCP et UDP sont étudiés dans ce cours. Les modèles de communications en couches OSI et TCP/IP sont rappelés, et le focus est mis sur les couches Réseau et Transport du modèle OSI, tout en faisant le lien avec des protocoles des couches inférieures (lien avec Ethernet par exemple) et supérieures (lien avec DNS et HTTP par exemple).

Compétences

A l'issu de cette UE, les étudiants sauront analyser le contenu de paquets circulant sur un réseau de type TCP/IP et sauront programmer des applications clients/serveurs simples en utilisant des sockets (en C et en Java).

Prérequis

Bases des réseaux: couche liaison de données (HDLC, Ethernet), transmission physique des bit.

Ouvrages conseillés

A. Tanenbaum – « Réseaux »

G. Pujolle - « Réseaux »

Responsable pédagogique : Monsieur MORVAN

✉ franck.morvan@irit.fr ☎ 05.61.55.63.25

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	26h	12h

Connaissances

Le but de cette unité d'enseignement est de présenter les concepts nécessaires pour la conception de bases de données et pour leurs manipulations. Les points abordés seront les suivants :

- Architecture logicielle d'un SGBD relationnel
- Algèbre relationnelle
- Manipulation de données relationnelles
- Gestion des vues relationnelles
- Conception de schémas à l'aide de la théorie de la normalisation.

Compétences

Les étudiants seront capables de concevoir un schéma relationnel et de manipuler des données relationnelles en utilisant notamment le langage SQL.

Prérequis

Notions ensemblistes et bases de la conception de modèles de données.

Ouvrages conseillés

Georges Gardarin - *Bases de Données* - EYROLLES

C. Delobel, M. Adiba - *Bases de Données et Systèmes Relationnels* - EYROLLES

M. Bouzeghoub, M. Jouve, P. Pucheral - *Systèmes de Bases de Données : des techniques d'implantation à la conception de schémas* - EYROLLES.

Responsable pédagogique : Monsieur KHADAROO

 rashard.khadaroo@univ-tlse3.fr  05.61.55.87.52

ECTS	TD
3	24h

Connaissances

L'enseignement en L3 vise à développer les compétences langagières et communicationnelles, à l'écrit et à l'oral, dans les domaines scientifiques et techniques, dans le contexte professionnel ainsi que dans la vie quotidienne. Les thèmes traités porteront sur le domaine large de spécialité. La majorité de l'enseignement met l'accent sur la communication orale.

Compétences

L'objectif majeur de cet enseignement est d'atteindre le niveau européen B2 (voir grille portfolio européen des langues/CLES).

Semestre 6

UNITES D'ENSEIGNEMENT		ECTS	COURS	TD	COURS/TD Intégrés	TD Machine
EL6INFAM ou EL6INFBM	TER ou Stage	6				
EL6INFCM	Orientation	3			30h	
EL6UEOVM	Ouverture	3			30h	
EL6INFDM	Langues vivantes	3		24h		
Parcours Informatique						
EL6INFEM	Programmation fonctionnelle avancée	3			20h	16h
EL6INFFM	Programmation logique	3			20h	16h
EL6INFGM	Architecture 2	3			20h	16h
EL6INFHM	Types abstraits	3			40h	
EL6INF02I	UE à choix	3				
Parcours Ingénierie des Systèmes Informatiques						
EL6ISIEM	Programmation événementielle	3			20h	16h
EL6ISIFM	Méthodologie de développement logiciel	3			20h	16h
EL6ISIGM	Construction et réutilisation de composants logiciels	3			20h	18h
EL6ISIHM	Test et maintenance de logiciels	3			20h	18h
EL6ISIO2I	UE à choix	3				

Responsable pédagogique : Madame ROCHANGE

 christine.rochange@irit.fr  05.61.55.84.25

ECTS	Durée
6	2 mois au moins

Important

Il appartient à l'étudiant de trouver son stage qui débute aux environs de la mi-avril (sous réserve), pensez à vous y prendre tôt !

Néanmoins vous trouverez au cours de l'année diverses informations à l'adresse :

<http://moodle.ups-tlse.fr/course/view.php?id=1392>

(conseils pour vos demandes, liste de sujets de stages proposés par diverses entreprises et par l'Institut de Recherches en Informatique de Toulouse,...)

Connaissances

- L'étudiant choisit d'effectuer un stage en entreprise ou un travail d'études et de recherche (TER) en laboratoire en fonction de son projet professionnel et des sujets disponibles. Il n'est pas garanti de pouvoir choisir entre un stage ou un TER.
- Dans les deux cas, un document doit être produit et présenté. L'évaluation est faite sur la présentation de ce travail et est constituée pour une moitié, de la qualité (scientifique, notamment dans le cas d'un TER) du travail effectué et pour l'autre moitié, de la qualité de la communication écrite et orale, de la recherche documentaire effectuée (notamment dans le cas d'un TER), ainsi que de la synthèse éventuellement faite en langue internationale.
- Le thème du stage ou du TER devra être conforme aux enseignements de l'année (enseignements obligatoires et options) afin de les compléter utilement, il devra être validé par les responsables.

Compétences

Les étudiants devront être capables de s'intégrer à une équipe de développement ou une équipe de recherche et de produire un travail conforme aux attentes de celle-ci.

Prérequis

Fonction du sujet choisi : Programmation. Méthodologie de développement logiciel. Test et maintenance de logiciel. Bases de données. Réseaux.

Responsable pédagogique : Monsieur RIGAUD

📧 jean-marie.rigaud@irit.fr 📞 05.61.55.83.43

ECTS	COURS/TD intégrés
3	

Connaissances

Cet enseignement est structuré autour de deux axes :

Préparation au stage et initiation à la conduite de projet.

Présentation des poursuites d'études possibles en masters, des thématiques couvertes par ces spécialités, des compétences visées et des secteurs professionnels associés.

Un travail de réflexion devra être mené dans une des thématiques présentées.

Compétences

Permettre aux étudiants, d'une part de préparer le stage en entreprise ou le TER, d'autre part de finaliser leur projet d'orientation.

Prérequis

Aucun.

ECTS	COURS/TD intégrés
3	30h

Chaque étudiant devra suivre une des UE proposées par l'université (après accord de l'équipe pédagogique) en particulier seront proposées de manière adaptée aux étudiants d'informatique :

Gestion

Mathématiques

Biologie

Les syllabus de ces UE suivent ci-après. Les étudiant-e-s intéressé-e-s devront se renseigner en début d'année.

Le choix de l'UE Gestion n'est pas possible pour les étudiant-e-s CMI.

Responsable pédagogique : Madame ARTHUS

✉ isabelle.arthus@univ-tlse3.fr ☎ 05.62.25.88.89

ECTS	COURS/TD intégrés
3	30h

Equipe pédagogique

I. ARTHUS ; S. LALANDE ; D. MOTTAY ; C. JEAN-AMANS ; K. BRAVO

Mots-clés

Economie, Entreprise, Organisations, Ressources humaines, marketing, finance, communication.

Connaissances

- Ce module a pour objectifs de permettre aux étudiants de comprendre le fonctionnement des organisations à travers leur environnement, leurs structures et leurs principales fonctions.
- Après une introduction sur les principales caractéristiques et fonctions d'une entreprise, le focus sera fait sur divers thèmes portant sur l'actualité économique, le fonctionnement des organisations, l'entrepreneuriat.
- Exemples de thème abordé : Créer une entreprise, la bourse, manager une équipe, droit et devoir d'un salarié, négocier un crédit, le recrutement, l'implantation des entreprises à l'étranger, la fiscalité en France...

Responsable pédagogique : Monsieur SAULOY

 sauloy@math.univ-toulouse.fr

 05.61.55.76.66

ECTS	COURS/TD intégrés
3	30h

Connaissances

Saviez-vous que l'analyse, et en particulier les séries génératrices et l'asymptotique, sont utiles aux informaticiens en dehors de ce qui relève de l'image ? Le coût moyen d'un algorithme (estimation de ses performances en moyenne) est une question importante lors du développement de celui-ci, et son analyse nécessite l'usage d'outils mathématiques spécifiques. L'analyse des algorithmes est un carrefour fascinant de rencontre de l'informatique et des mathématiques. Un autre point de rencontre est celui de la combinatoire, l'informaticien étant tout naturellement amené à combiner, explorer, trier etc. des données diverses, face à un nouveau domaine il est important de savoir dénombrer les objets que l'on est amené à manipuler, ne serait-ce que pour en cerner la complexité. Enfin, le rôle des nombres premiers dans les procédés de cryptage modernes n'est inconnu de personne, l'étude de leur répartition est aussi une question de la plus haute importance pour l'informatique. Les étudiants suivant cette UE d'ouverture pourront (enfin) mettre à profit leurs connaissances en analyse (et en acquérir de nouvelles) au service des questions soulevées.

Ce cours de trente heures comprendra trois parties, que nous décrivons ici succinctement car leur contenu peut être modifié en fonction des réactions de l'assistance :

- Algorithmique. On appliquera les méthodes dues à l'origine à Knuth, puis à Flajolet, à l'étude asymptotique du coût moyen d'algorithmes de recherche, de tri et d'évaluation d'expressions.
- Combinatoire classique. On étudiera des problèmes d'énumération liés aux permutations, aux arbres et aux langages.
- Théorie analytique des nombres (élémentaire). On étudiera les valeurs moyennes des fonctions arithmétiques classiques et les aspects les plus simples de la répartition des nombres premiers, avec pour thème unificateur les séries de Dirichlet.

Responsable pédagogique : Madame FICHANT

✉ gwennaele.fichant@ibcg.biotoul.fr ☎ 05.61.33.58.26

ECTS	COURS/TD Intégrés
3	30h

Connaissances

Cette UE s'attachera dans un premier temps à une introduction à la Biologie du point de vue génome et postgenome (4h).

Ensuite seront développés les enjeux qu'il y a en informatique autour du séquençage à haut débit. Problème de compression de données, problèmes spécifiques de l'alignement pour assembler les génomes, pour les comparer à un génome de référence (14h). Ce qui permet aussi d'introduire les algorithmes de bases utilisés en alignement, notamment la programmation dynamique et comment les étendre à des grands jeux de données.

Une autre partie consistera en une introduction aux approches globales et donc à la biologie des systèmes (14h). Comment établir le catalogue des éléments fonctionnels (analyses des données omics : génome, transcriptome et protéome). Comment identifier les relations entre ces éléments fonctionnels en vue d'obtenir des réseaux biologiques. Combinatoire de fonctionnement. Finalement un peu de modélisation/simulation.

Des exemples présentant des enjeux de développement informatique en bio-informatique seront abordés sur la plate-forme bioinfo.

Responsable pédagogique : Monsieur KHADAROO

 rashard.khadaroo@univ-tlse3.fr  05.61.55.87.52

ECTS	TD
3	24h

Connaissances

L'enseignement en L3 vise à développer les compétences langagières et communicationnelles, à l'écrit et à l'oral, dans les domaines scientifiques et techniques, dans le contexte professionnel ainsi que dans la vie quotidienne. Les thèmes traités porteront sur le domaine large de spécialité. La majorité de l'enseignement met l'accent sur la communication orale.

Compétences

L'objectif majeur de cet enseignement est d'atteindre le niveau européen B2 (voir grille portfolio européen des langues/CLES).

Responsable pédagogique : Madame MAUREL

✉ christine.maurel@irit.fr ☎ 05.61.55.62.46

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	20h	16h

Connaissances

Cette unité d'enseignement permettra aux étudiants d'acquérir les concepts avancés de la programmation fonctionnelle et leur mise en œuvre dans langage Ocaml.

Compétences

Cette unité d'enseignement donnera aux étudiants la capacité :

- de définir des fonctions d'ordre supérieur (fonctionnelles),
- de spécifier le type et les règles d'évaluation des expressions et
- d'appliquer un algorithme d'inférence de types,
- de définir des itérateurs sur les listes (map, fold) et les structures de données inductives,
- d'utiliser les mécanismes de récupération d'exceptions,
- de structurer une application à l'aide de modules et de modules paramétrés (foncteur)

Prérequis

Les concepts de base de la programmation fonctionnelle.

Ouvrages conseillés

G. Cousineau, M. Mauny - *Approche fonctionnelle de la programmation* - EdiSciences – 1995 :
<http://caml.inria.fr/distrib/ocaml-3.12/ocaml-3.12-refman.pdf>

P. Narbel - *Programmation fonctionnelle, générique et objet: une introduction avec Caml* - Vuibert – 2008

Responsable pédagogique : Monsieur ARCANGELI

✉ jean-paul.arcangeli@irit.fr

☎ 05.61.55.63.49

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	20h	16h

Connaissances

Cette unité d'enseignement permettra aux étudiants d'acquérir les concepts fondamentaux de la programmation logique à travers le langage Prolog et de faire le lien avec la logique des prédicats. Ils aborderont ainsi un nouveau style de programmation, à base de règles, en plus des styles impératif et fonctionnel.

Compétences

Cette unité d'enseignement donnera aux étudiants la capacité :
d'exprimer sous forme déclarative (faits + règles) une solution à un problème,
de programmer en Prolog.

En outre, les étudiants pourront acquérir une expérience supplémentaire dans le domaine de la programmation inductive et récursive.

Prérequis

Bases de la logique, langage de la logique des prédicats. Bases de complexité des algorithmes.

Ouvrages conseillés

J.-P. Delahaye - *Outils logiques pour l'intelligence artificielle* - Eyrolles – 1986

L. Sterling, E. Shapiro - *The Art of Prolog* - 2ème édition - MIT Press – 1994

W. F. Clocksin, C. S. Mellish - *Programming In Prolog* - 5ème édition - Springer-Verlag – 2003

I. Bratko - *Prolog Programming for Artificial Intelligence* - 3ème édition - Addison-Wesley – 2001.

Responsable pédagogique : Madame ROCHANGE

 chrisitne.rochange@irit.fr  05.61.55.63.60

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	20h	16h

Connaissances

Comment fonctionne un système à microprocesseur, comment un système à microprocesseur communique avec le reste du monde, le principe des interruptions.

Compétences

L'étudiant sera capable de comprendre une partie de la documentation d'un processeur ou d'un périphérique, de concevoir un système avec une gestion hiérarchisée des interruptions.

Prérequis

Bases de l'algorithmique

Numération en binaire (binaire, hexadécimal)

Logique combinatoire et séquentielle est un plus mais pas indispensable

Un minimum sur le langage d'assemblage (l'étudiant pourra s'auto-former au cours du premier semestre).

Ouvrages conseillés

Jacques Jorda - *Processeurs ARM, architecture et langage d'assemblage* - Dunod

Responsable pédagogique : Monsieur BODEVEIX

✉ jean-paul.bodeveix@irit.fr ☎ 05.61.55.63.56

ECTS	COURS/TD intégrés
3	40h

Connaissances

Cette unité d'enseignement permettra aux étudiants d'acquérir :

- des compétences en spécification de types de données complexes ;
- vérifier des programmes impératifs utilisant ces types de données complexes ;
- les méthodes de raisonnement sur ces types de données.

Compétences

Cette unité d'enseignement donnera aux étudiants la capacité :

- d'axiomatiser un type de données ;
- démontrer par induction structurale des propriétés sur ces structures de données ;
- d'étendre correctement des types de données déjà définis ;
- de concevoir modulairement des bibliothèques de structures de données ;
- de spécifier et valider des programmes impératifs ;

Prérequis

Logique des prédicats.

Ouvrages conseillés

Habrias - *H. Spécification formelle avec B. Lavoisier* - Hermès – 2001

Froidevaux, C et Gaudel, M.-C. Et Soria - *M. Types de données et algorithmes* - Ediscience – 1993

<http://maude.cs.uiuc.edu/>

ECTS
3

L'étudiant devra en second semestre de L3, choisir de suivre une UE parmi les 3 suivantes :

- 1) Analyse et algèbre (voir p.32)
- 2) Programmation événementielle du parcours ISI (voir p.33)
- 3) Méthodologie de développement logiciel du parcours ISI (voir p.34)

Responsable pédagogique : Madame MICHEL



05.61.55.

ECTS	COURS/TD intégrés
3	

Compétences

- 1) Nombres réels, suites et séries numériques (série géométrique, série de Riemann).
- 2) Séries de fonctions réelles et complexes, séries entières. Exponentielle complexe.
- 3) Séries trigonométriques. Série de Fourier associée a une fonction périodique.
- 4) Matrices, opérations sur les matrices, matrices inversibles, diagonalisation des matrices symétriques.
- 5) Exponentielle de matrice, application à la résolution des systèmes différentiels linéaires.

Responsable pédagogique : Monsieur RAYNAL

✉ mathieu.raynal@irit.fr ☎ 05.61.55.74.08

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	20h	16h

Connaissances

Cette unité d'enseignement a pour objectif de présenter les concepts fondamentaux du fonctionnement des interfaces graphiques et plus généralement des systèmes informatiques fonctionnant par événement. Plus précisément, le contenu de cet enseignement s'articule autour des points suivants :

- La programmation par événement.
- Conception d'interfaces par composants.
- La bibliothèque Java Swing.
- La plateforme de développement JavaBeans.

Compétences

À l'issue de cet enseignement, les étudiants auront acquis les techniques de programmation nécessaire pour la construction d'interfaces homme-machine dirigées par l'utilisateur. Ils seront à même d'utiliser la bibliothèque Java Swing et d'intégrer ces éléments interactifs dans des applications informatique.

Prérequis

Bases de l'algorithmique. Des notions en programmation à objet et dans le langage Java sont un plus.

Responsable pédagogique : Madame CHAUDET

✉ christelle.chaudet@irit.fr ☎ 05.61.55.84.56

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	20h	16h

Connaissances

Cette unité d'enseignement a pour objectif de présenter les grands principes et les bonnes pratiques du développement de logiciel, en s'axant autour des points suivants :

- Concepts fondamentaux du génie logiciel
- Cycles de vie et processus de développement : différents cycles
- Phases, activités, produits d'un cycle de vie
- Procédures, méthodes, langages, outils et ateliers
- Standards de développement
- Documentation
- Qualité : définition, processus associés, qualité sur un projet/produit informatique, normes.

Compétences

Les étudiants devront être aptes à participer aux différentes activités du développement d'un projet informatique, savoir organiser celui-ci et évaluer la qualité de sa réalisation. Ils seront aptes à mettre en œuvre les procédures, méthodes et langages choisis pour le projet, dans le respect des normes et standards imposés.

Prérequis

Programmation.

Ouvrages conseillés

Claude Pinet - *Processus d'Ingénierie du logiciel* - Pearson Education – 2002

Marie-Claude Gaudel et al. - *Précis de génie logiciel* - Masson

OpenUP <http://epf.eclipse.org/wikis/openup/>

Responsable pédagogique : Madame CHAUDET

✉ christelle.chaudet@irit.fr ☎ 05.61.55.84.56

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	20h	18h

Connaissances

Cette unité d'enseignement a pour objectif de présenter les concepts avancés de la programmation objet. Plus précisément, le contenu de cet enseignement s'articule autour des points suivants :

- mécanisme d'exception
- mise en œuvre de la généricité
- utilisation de la bibliothèque Java (collection).

Compétences

À l'issue de cet enseignement, les étudiants doivent être capables de :

- choisir une structure de donnée adaptée à la résolution d'un problème,
- de concevoir une application fiable,
- de concevoir une application adaptable et réutilisable.
- d'utiliser les fonctionnalités avancées pour développer efficacement avec l'IDE Eclipse.

Prérequis

Bases de l'algorithmique et notions ensemblistes. Bases de complexité des algorithmes.

Ouvrages conseillés

Maurice Naftalin & Philip Wadler - *Génériques et collections Java* - O'Reilly

Responsable pédagogique : Madame OBER

 ileana.ober@irit.fr
  05.61.55.74.23

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	20h	18h

Connaissances

Cette unité d'enseignement a pour objectifs de sensibiliser les étudiants aux besoins et problématiques liés aux tests et à la maintenance des logiciels. Afin de réaliser ces objectifs nous allons étudier des méthodes de test pouvant être intégrées tout au long du cycle de vie du logiciel. Plus précisément, nous allons étudier :

- les différentes formes de test et leur pertinence par rapport aux étapes du cycle de vie;
- les tests dans le cycle de vie en V;
- les mesures de couverture (et autres métriques permettant de juger de la qualité du logiciel);
- des techniques permettant d'accroître la qualité du produit logiciel dès le développement afin d'alléger les phases de test et de maintenance;
- les techniques de test spécifiques aux logiciels à base de composants, aux services web, ihms, ...;
- des approches de type XUnit, développement dirigé par les tests. Les cours de test seront accompagnés de séances pratiques permettant aux étudiants de se familiariser avec des outils de test.

Compétences

A l'issue de ce cours les étudiants connaîtront les principales techniques de test, avec leur points forts et contextes d'applications, ce qui doit leur permettre d'intégrer des méthodes de test dans le processus de développement logiciel afin de concevoir des logiciels fonctionnels et maintenables.

Prérequis

Notions de développement de logiciels.

Ouvrages conseillés

- S. Xanthakis, P. Regnier, C. Karapoulios - *Le test des logiciels* - Hermes Lavoisier - 1999
 C. Pinet - *Processus d'Ingénierie du logiciel* - Pearson Education – 2002
 A. Mathur - *Foundations of Software Testing* - Pearson Education – 2009

ECTS
3

L'étudiant devra, au semestre 6, choisir de suivre une unité d'enseignement parmi :

- 1) Programmation fonctionnelle 2 du parcours Informatique (voir p. 27)
- 2) Programmation logique du parcours Informatique (voir p. 28)
- 3) Systèmes de gestion de bases de données (voir p. 38)

Responsable pédagogique : Madame LECHANI

✉ lynda.lechani@irit.fr ☎ 05.61.55.64.78

ECTS	COURS/TD intégrés	TD Machine
3	20h	16h

Connaissances

L'objectif de cette unité d'enseignement est de présenter les mécanismes de base d'un langage de programmation interne aux systèmes de gestion de bases de données (SGBD) relationnelles ainsi que des notions générales des langages dits hôtes. Le contenu de cet enseignement s'articule autour des éléments suivants :

- Rappel sur le langage de requêtes SQL
- Introduction aux langages internes et hôtes aux SGBD
- Le langage PL/SQL :
 - Structures de contrôle
 - Gestion des curseurs
 - Gestion des exceptions
 - Procédures, Fonctions, Paquetages
- Eléments du langage Pro *C.

Compétences

Les étudiants seront capables de développer des applications bases de données à l'aide du langage PL/SQL.

Prérequis

Concepts fondamentaux des bases de données relationnelles, connaissances sur la programmation structurée, notions sur le langage de requêtes SQL.

Ouvrages conseillés

Razvaï Bizoi - *PL/SQL pour Oracle 10 g.* - Eyrolles

Jérôme Gabillaud - *Oracle 10 g PL/SQL* - Eni

C. Chriment, K. Pinel-Sauvagnat, O Teste, M. Tuffery - *Bases de données relationnelles : concepts, mise en œuvre et exercices*