

LICENCE SCIENCES ET APPLICATIONS

Mention Informatique

Années L1 et L2

2010 - 2011

I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

La licence Sciences et Applications mention Physique permet l'acquisition de connaissances et de compétences générales dans plusieurs domaines scientifiques : Mathématiques, Physique, Chimie, Biologie.

Les études sont organisées sur trois années de deux semestres chacune :

année **L1** (Bac+1) composée des semestres **S1** et **S2**

année **L2** (Bac+2) composée des semestres **S3** et **S4**

année **L3** (Bac+3) composée des semestres **S5** et **S6**

Les deux premières années sont gérées par le département de Sciences Exactes en relation avec les UFR de Mathématiques, Physique, Chimie, Informatique et Biologie.

L'inscription administrative se fait auprès de la Direction des Études et de la Vie Universitaire. L'étudiant doit également s'inscrire pédagogiquement au Département assurant la gestion de sa mention pour connaître son emploi du temps et pour pouvoir passer les examens à la fin de chaque semestre.

Le département de formation de Sciences Exactes – SE – est situé au premier étage du bâtiment Condorcet, 4 rue Elsa Morante. Trois secrétariats pédagogiques accueillent les étudiants selon leur mention :

Chimie et Physique : Monsieur Perret, bureau 150A

Informatique, Math et Math-Info : Monsieur Coat, bureau 152A

MASS et STEP (L1 uniquement) : Madame Mondésir, bureau 138A

Chaque secrétariat gère les inscriptions pédagogiques (IP). Il a également en charge de diffuser auprès des étudiants toute information relative à sa scolarité, et de les orienter le cas échéant auprès du service ou de la personne compétente.

C'est auprès du secrétariat de sa mention que l'étudiant pourra obtenir des renseignements ou des documents relatifs à sa scolarité en L1 et L2 : emplois du temps, photocopies, planning des examens, organisation des examens et des jurys (procès-verbaux), délivrance des relevés de notes, attestations, affichage des notes.

II. DÉROULEMENT DES ÉTUDES

Organisation de l'enseignement

Les enseignements de la licence sont organisés en **Unités d'Enseignement** (UE). Chaque UE peut contenir un seul ou plusieurs enseignements, appelés **Eléments Constitutifs d'Unités d'Enseignement** (ECUE).

A chaque UE et ECUE correspond un certain nombre de **crédits** (ECTS pour « *European Credit Transfer System* »). Ce principe de crédits vise à permettre aux étudiants de poursuivre en partie leurs études à l'étranger, dans le cadre d'accords négociés avec certaines Universités. Un semestre correspond à 30 crédits.

Ces trente crédits correspondent à un nombre d'heures de présence qui varie de 25 à 30 heures : 1 crédit correspond à 10 heures d'enseignement théorique à l'Université (20 heures s'il s'agit de Travaux Pratiques) auxquelles il faut rajouter autant d'heures de travail personnel. Le temps de travail universitaire d'un étudiant varie donc entre 50 et 60 heures par semaine.

Modalités de contrôle des connaissances : examens et contrôles continus

Au début de chaque enseignement, le responsable de l'ECUE doit faire connaître aux étudiants le mode de calcul de la note finale à l'ECUE, c'est-à-dire le poids du contrôle continu par rapport à l'examen terminal. Le contrôle continu peut être constitué d'examens partiels, qui ont lieu le plus souvent le samedi.

Aucun examen (partiel ou terminal) ne peut se tenir en dehors de locaux de l'université et sous la surveillance de personnes n'appartenant pas à l'université.

Deux sessions d'examen sont organisées au terme de chacun des semestres : la première session en janvier pour les semestres impairs (S1 et S3) et en mai pour les semestres pairs (S2 et S4), la seconde session pour tous les enseignements (1^{er} et 2^{ème} semestres) avant les vacances d'été. La session 2 est de droit pour les étudiants qui ont des matières à repasser ; il n'y a pas à s'y inscrire, et il n'est pas nécessaire d'avoir passé la session 1. Des révisions avec des enseignants sont organisées avant cette deuxième session.

Les étudiants sont informés du calendrier des examens par voie d'affichage sur les panneaux situés au département de formation de Sciences Exactes. Il est conseillé de venir consulter ces panneaux dès la première quinzaine de décembre pour les examens du premier semestre, dès la deuxième quinzaine d'avril pour les examens du second semestre.

L'étudiant doit se présenter aux examens muni de sa carte d'étudiant et d'une pièce d'identité.

Les étudiants sont informés des résultats aux examens ou partiels par voie d'affichage au Département de Sciences Exactes au bâtiment Condorcet. Le jour de l'examen ou le jour de l'affichage des résultats, les enseignants doivent préciser le jour et l'heure de la consultation des copies d'examen corrigées. Toute réclamation au sujet des résultats d'un examen devra être faite lors de ce rendez-vous.

La section disciplinaire de l'université sera saisie pour tout étudiant ayant commis une fraude ou une tentative de fraude lors d'un examen ou d'une épreuve de contrôle continu. Toute sanction prononcée par cette instance de l'université entraînera la nullité de l'ensemble des résultats de la session concernée.

Une absence à un examen, en session 1 comme en session 2, n'équivaut pas à un zéro : il n'y a pas de calcul de la moyenne du semestre, et donc aucune compensation des ECUE possible.

Validation des Semestres, des UE et des ECUE

Les ECUE comme les UE sont capitalisables, c'est-à-dire que lorsqu'une note supérieure ou égale à 10/20 est obtenue, l'ECUE ou l'UE est définitivement acquis(e) ainsi que le nombre de crédits correspondant.

A l'intérieur d'un semestre, chaque UE a un coefficient et chaque ECUE à l'intérieur des UE en a également un. Ces coefficients reflètent le nombre de crédits de ces unités d'enseignement.

Une compensation entre les différentes notes obtenues au cours d'un semestre est réalisée, c'est-à-dire que la moyenne de ces notes pondérées par leur coefficient est calculée. Un semestre est obtenu (et donc les 30 crédits correspondants) si cette moyenne est supérieure ou égale à 10 et si les notes obtenues aux ECUE à note plancher sont supérieures à ce plancher.

Un étudiant qui n'a pas validé un semestre doit repasser **tous les ECUE** où il n'a pas obtenu la moyenne sauf s'ils sont validés par compensation.

Les notes de session 1 inférieures à 10 et non compensées ne sont pas reportées sur la session 2 : ce sont les notes de deuxième session qui sont prises en compte. La moyenne pondérée est calculée après la deuxième session de la même manière qu'en première session, et donc la compensation des ECUE entre eux est possible, sauf si la note plancher n'est pas atteinte.

En année $n + 1$, tous les ECUE non acquis doivent être repassés. De la même façon qu'aucune note inférieure à 10 ne peut être conservée d'une session à l'autre, il n'est pas possible de conserver la note d'un ECUE non validé d'une année à l'autre.

Il est important de savoir qu'il **n'est possible de s'inscrire dans une année donnée (L2 ou L3) que si au plus un semestre des années antérieures n'a pas été validé dans sa totalité (c'est-à-dire l'intégralité des 30 crédits du semestre).**

Le tutorat

Un **tutorat** est organisé par le département de Sciences Exactes en Mathématiques, en Informatique, en Physique et en Chimie. Il est assuré par des étudiants de troisième année de Licence ou de Master à l'Université Denis Diderot – Paris 7, que vous pouvez rencontrer à des horaires fixés pour le semestre et affichés au département de Sciences Exactes. Il vise à vous aider à organiser votre travail et à résoudre les difficultés que vous pourriez rencontrer dans ces différentes matières. Il s'agit de permanences, qui n'ont pas de caractère obligatoire, mais qui vous sont fortement conseillées si vous rencontrez des difficultés.

Suivi et orientation

Il existe au département une **commission de suivi et d'orientation**, composée d'enseignants en mathématiques, physique, informatique et chimie. Cette commission a pour mission d'aider les étudiants à organiser leur parcours et d'être à l'écoute de tous les problèmes qu'ils peuvent rencontrer dans leur scolarité. Des permanences sont assurées par les membres de cette commission, qui reçoivent les étudiants sur rendez-vous (à prendre auprès de Madame Fournier, bureau 142A au bâtiment Condorcet). Cette commission prend en charge les étudiants de toutes les mentions.

III. DESCRIPTIF DES UE TRANSVERSES

ECUE d'anglais L1 : enseignement en auto-formation au CRL

L'ECUE d'anglais L1 se fait au centre de Ressources en Langues (CRL). Il ne s'agit pas de cours en présentiel (en classe avec un enseignant), mais d'une auto-formation guidée lors de laquelle les étudiants utilisent des ressources sur Internet ou les ressources installées sur les ordinateurs du CRL.

Tests de niveau et formation à l'autoformation :

Les étudiants de première année passent un test de langues et reçoivent une formation à l'auto-formation de deux heures, le tout au CRL, avant le début des cours. Les tests permettent de répartir les étudiants dans des groupes, selon leur niveau de langue. Ensuite, il est demandé à tous les étudiants de travailler 12 h/semestre et de rendre 12 fiches de synthèse hebdomadaire d'apprentissage qui seront évaluées. Cela représente donc concrètement pour chaque étudiant un travail d'une heure par semaine sur la langue, ainsi que la rédaction de la fiche de synthèse que l'étudiant déposera sur la plate-forme d'enseignement en ligne. Chaque étudiant est conseillé et évalué par un tuteur en ligne. Un bilan de mi-semester est organisé avec les tuteurs.

Régularité du travail au CRL et sur Internet :

Les étudiants de niveau A doivent obligatoirement travailler au CRL 1 h/semaine pendant au moins 8 semaines ; ils peuvent travailler 1h/semaine par Internet pour les 4 semaines restantes. Les étudiants de niveaux B et C doivent obligatoirement venir travailler 1h/semaine au CRL pendant au moins 4 semaines ; pour les 8 semaines restantes, ils travaillent 1h/semaine sur Internet.

Des critères de validation clairement définis:

Chacun des enseignants qui encadrent cette formation a en charge la validation d'un certain nombre d'étudiants, et leur accorde l'ECUE à partir de 10/20 en appliquant les 4 critères suivants:

- **Assiduité / régularité:** avoir rendu une fiche par semaine
- **Intensité / productivité:** richesse des apprentissages
- **Diversité des activités:** avoir travaillé sur les 4 au cours du semestre
- **Mise en forme/langue:** avoir rédigé le contenu des fiches dans un anglais compréhensible et (+ ou -) correct.

Etudiants salariés :

Les étudiants salariés ne sont dispensés ni du test, ni de la formation de deux heures au début du semestre, ni du travail régulier, car il n'y a pas d'examen final. En revanche, des aménagements peuvent être organisés pour la séance de formation. En outre, les étudiants salariés ne sont pas obligés de venir travailler au CRL, quel que soit leur niveau. Comme une grande partie des ressources se trouve en ligne, ils peuvent travailler à la maison.

Site Internet : Le CRL a un site sur lequel des informations sont régulièrement communiquées, notamment aux L1 : <http://www.crl.univ-paris-diderot.fr/doc/>

Enseignement de langues L2

Tous les étudiants doivent suivre un enseignement de langues au cours des deux dernières années de la licence. La connaissance de l'anglais est nécessaire et obligatoire et c'est donc cette langue a priori qui est imposée dans les cursus. Toutefois, s'il s'avère que le niveau d'anglais d'un étudiant est assez élevé, il peut lui être proposé de suivre une autre langue.

Ce qui suit décrit le déroulement des études en anglais organisées par l'UFR EILA (responsable : Elisabeth Blanchon) dans ses aspects pédagogiques et administratifs.

Aspects pédagogiques

Ce cours n'est pas un cours d'anglais scientifique, mais un cours d'anglais *pour* scientifiques. On y insistera sur l'oral et la capacité à présenter le résultat d'une recherche (techniques de présentation et vocabulaire spécifique). Tous les étudiants devront faire un exposé et participer activement au cours, selon le principe qu'on ne peut plus se passer de la langue anglaise de nos jours. Les outils généraux des sciences exactes (chiffres, équations, dimensions et unités, doivent savoir être utilisés avec aisance).

L'objectif est double : d'une part, apporter aux étudiants, les moyens d'utiliser l'anglais dans leur future spécialité, d'autre part, élargir leur champ de vision à la langue et par la langue. L'accent sera donc mis sur la communication et sur les moyens d'y parvenir. En bref, il s'agit de confronter les étudiants à une problématique générale d'accès à la langue anglaise, étayée par des fiches pratiques et censée aboutir à une convergence des heuristiques employées en science et en langue, ainsi que dans la culture en général. (Des modifications mineures pourront être apportées à l'ensemble de ce descriptif.)

Ces cours sont obligatoires, et organisés par niveaux. Un semestre correspond à 12 semaines de 2 heures, soit 3 ECTS.

Aspects administratifs

Lors de leur inscription administrative, les étudiants s'inscrivent sur le site suivant : <http://lansad.eila.jussieu.fr> afin de passer un test de niveau. Ils peuvent passer ce test de chez eux (en ligne), du SCRIPT ou dans les locaux de l'UFR EILA, pour ceux qui n'ont pas d'accès Internet. Le niveau 1 est le plus faible, le 5 est le plus élevé. Aucune inscription n'est possible sans le résultat à ce test, à passer le plus tôt possible.

En fonction du résultat, ils seront dirigés,

- pour la majorité (niveaux 2, 3 et 4) vers des cours spécifiques rassemblant étudiants des différentes mentions de licence « mathématiques, informatique », « physique », « chimie »
 - pour les étudiants de niveau 1, vers des cours offerts à l'ensemble des étudiants de ce niveau à Paris 7,
- pour ceux de niveau 5, vers le cours de leur choix (cours à thème, notamment) parmi la palette offerte par Paris 7 ou éventuellement vers des cours d'autres langues.

C'est donc le niveau qui détermine l'aiguillage. L'inscription s'effectue sur l'outil « portefeuille », à l'adresse <http://lansad.eila.jussieu.fr>.

Tout ce qui suit concerne uniquement les étudiants de niveaux 2, 3 et 4 (cours spécifiques pour sciences exactes). Pour ceux de niveaux 1 et 5, les principes et les modalités de contrôle des connaissances seront indiqués par ailleurs.

En niveau 2, 3 et 4, la présence est obligatoire au cours. Une dégressivité de la note est prévue en fonction du nombre d'absences (un étudiant ayant une moyenne de 15 et ayant assisté à 100 % des cours obtiendra 15 ; s'il est présent à 40 % des cours seulement, sa note sera de $15 \times 40 \% = 6$). La totalité de la note est obtenue en contrôle continu (avec un examen sur table en semaine 12), sur la base, en particulier, de la participation orale, des exposés et des travaux rendus.

Pour les étudiants dispensés de contrôle continu, un examen sur table est prévu lors de la 12^{ème} semaine. Ces étudiants devront avoir été dispensés en début de semestre, pour raisons valables.

Une session de rattrapage est prévue.

IV. ORGANISATION DES ETUDES AU SEMESTRE 1

Au terme du premier semestre, selon les options suivies, les étudiants peuvent poursuivre leur cursus dans la mention Informatique ou rejoindre les autres mentions du domaine Sciences et Applications.

<i>Matière</i>	<i>Code</i>	<i>Crédits</i>	<i>Note plancher</i>
Introduction à l'informatique et à la programmation	51IF1IF1	6	7
Introduction aux systèmes d'exploitation	51IF1IS1	3	
Principes de fonctionnement des machines binaires	51IF1PF1	3	
Mathématiques élémentaires 1	51MT1MM1	9	7
Outils pour la bureautique OBi	55UILA11	3	
<i>Option : à choisir 1 option à 6 ects ou 2 à 3 ects</i>			
Biologie cellulaire et moléculaire expérimentale	52U1BC11	6	
Chimie : Atomes et molécules	51CH1CH1	6	
Géosciences : Actualité de la recherche	51GS1AR1	3	
Géosciences : la Terre est bleue comme une orange	51GS1TB1	3	
Géosciences : Panorama 1	51GS1PA1	3	
Mathématiques : Langage Mathématique	51MT1LM1	3	
Mathématiques : Statistiques descriptives	51MT1SD1	3	
Physique 1	51PH1PH1	6	
Physique de la lumière	51PH1OP1	3	
Diversité et évolution des organismes vivants	52U2DV11	6	

V. ORGANISATION DES ETUDES AU SEMESTRE 2

<i>Matière</i>	<i>Code</i>	<i>Crédits</i>	<i>Note planche r</i>
Types de données et objets	51IF1TO2	6	7
Internet et outils	51IF1IO2	6	
Concepts informatiques	51IF1CI2	3	7
Mathématiques générales	51MT1MI2	9	7
Projet Professionnel + CRL	51SE1PP2	3	
UE libre ou Stage		3	

VI. ORGANISATION DES ETUDES AU SEMESTRE 3

<i>Matière</i>	<i>Code</i>	<i>Crédits</i>	<i>Note plancher</i>
Outils logiques	51IF2OL3	6	7
Projet Informatique	51IF2IK3	6	
Mathématiques générales	51MT2MI3	9	7
Eléments de combinatoire	51MT2AL3	3	7
Anglais	48AN2014	3	
Projet professionnel personnalisé	51SE2PP3	3	

VII. ORGANISATION DES ETUDES AU SEMESTRE 4

<i>Matière</i>	<i>Code</i>	<i>Crédits</i>	<i>Note plancher</i>
Langage C et outils de développement	51IF2LC4	6	7
Automates finis	51IF2AF4	6	7
Langages de script	51IF2LS4	3	
Eléments d'algorithmique	51IF2EA4	3	7
Mathématiques générales	51MT2MI4	6	7
Eléments de probabilités discrètes	51MT2DP4	3	
UE libre (dont engagement étudiant)		3	

VIII. LA POURSUITE DES ETUDES EN L3

Conditions d'accès en L3, parcours «Informatique générale »

Le parcours « Informatique générale » est accessible aux étudiants en provenance du L2 de cette mention à condition d'avoir validé au moins trois des quatre semestres S1 à S4 et à ceux de la mention «Mathématiques-Informatique » aux mêmes conditions. La situation des étudiants n'ayant pas validé l'ensemble des 4 premiers semestres est examinée par une commission qui lui propose un ensemble d'enseignements cohérents.

Tout autre accès (titulaire d'un DUT, BTS, élève de classe préparatoire, diplôme étranger, ...) est subordonné à un examen de dossier par une commission d'admission.

Conditions d'accès en L3, deux autres parcours (en partenariat avec les ENS)

L'accès aux deux autres parcours pour les étudiants ayant obtenu les 4 premiers semestres de la mention Informatique est subordonné à un examen de dossier par une commission d'admission constituée d'enseignants de l'université Paris7- Denis Diderot et de l'école normale correspondant au parcours.

Parcours Informatique générale

Semestre S5 :

Algorithmique AL5	6 ects
Mathématiques discrètes MD5	6 ects
Programmation fonctionnelle PF5	6 ects
Programmation objets PO5	6 ects
Systèmes SY5	6 ects

Semestre S6 :

Analyse syntaxique AS6	5 ects
Bases de données BD6	5 ects
Logique LO6	5 ects
Programmation réseau PR6	5 ects
Anglais AN6	3 ects
<i>Enseignements optionnels à choisir parmi :</i>	
Stage long (12 semaines)	7 ects
Calcul numérique IC6	3,5 ects
Génie logiciel GL6	3,5 ects
Environnements de développement ED6	3,5 ects
Linguistique informatique LI6	3,5 ects
Machines virtuelles MV6	3,5 ects
Techniques d'expression TE6	3,5 ects
Probabilités	7 ects

Parcours Formation interuniversitaire en informatique (ENS Ulm)

Semestre S5 :

L'étudiant doit valider au minimum 6 cours au premier semestre.

Les 4 cours suivants sont obligatoires :

Algorithmique et programmation	6 ects
Langages de programmation et compilation	6 ects
Langages formels, calculabilité et complexité	6 ects
Système digital : de l'algorithme au circuit	6 ects

En plus de ces 4 cours, l'étudiant doit choisir et valider 2 cours de mathématiques parmi les 3 suivants :

Logique	6 ects
Algèbre 1	6 ects
Intégration et probabilités	6 ects

Semestre S6 :

L'étudiant doit valider 3 cours au second semestre.

Un cours est obligatoire :

Systèmes et réseaux	6 ects
---------------------	---------------

Deux cours d'informatique de niveau M1 peuvent être choisis parmi les cours suivants (l'un de ces cours peut être remplacé par un cours de mathématiques de niveau M1 ou L3).

Bases de données	6 ects
Initiation à la cryptologie	6 ects
Géométrie discrète et algorithmique	6 ects
Calcul scientifique	6 ects
Logique informatique	6 ects
Génie logiciel et applications distribuées	6 ects
Système numérique : algorithmique, code et circuit	6 ects
Chaînes de Markov, processus de Poisson et champs de Gibbs	6 ects
Bases mathématiques de la théorie du signal	6 ects
Théorie algorithmique des nombres	6 ects
Neurones et populations de neurones	6 ects

L'étudiant doit effectuer un stage d'initiation à la recherche en informatique de 2 à 3 mois.

La validation de ce stage correspond à 6 ECTS.

Parcours Informatique Fondamentale (ENS Cachan)

Semestre S5 :

Logique et calculabilité I	10 ects
Programmation	10 ects
Algorithmique	10 ects
<i>Enseignements optionnels :</i>	
Systèmes	5 ects
Réseaux	5 ects
Projet de programmation	5 ects
Probabilités discrètes	10 ects
Anglais	

Semestre S6 :

Logique et calculabilité II	10 ects
Langages formels	10 ects
<i>Enseignements optionnels :</i>	
Programmation avancée	5 ects
Algorithmique avancée	5 ects
Logique informatique et lambda-calcul	5 ects
Bases de données	5 ects
Initiation à la cryptologie	5 ects
Géométrie discrète et algorithmique	5 ects
Projet de programmation Java	5 ects
Projet de programmation logique	2,5 ects
Projet de bases de données	2,5 ects
Anglais	

La licence **Informatique Fondamentale (ENS Cachan)** est délivrée après validation de 60 ects dont au moins 5 de projets.

Descriptif des enseignements en S1

Les UE obligatoires

51IF1IF1 : Initiation à l'informatique

Responsable pédagogique : Matthieu Picantin

Objectifs :

- Comprendre un certain nombre des concepts généraux des langages et de la programmation.
- Réaliser le codage effectif, la compilation et l'exécution d'algorithmes simples dans un environnement de type Unix.

Résumé :

- concepts généraux : langages de programmation (styles de programmation, compilation/interprétation, code binaire ou code intermédiaire) ;
- notion d'algorithme et son expression en langue naturelle ;
- variables et identificateurs, identificateurs, la disjonction nom/valeur, les expressions, le concept de type ;
- l'affectation : variables et expressions booléennes et leur évaluation ;
- structures de contrôle : sélections, itérations ;
- les tableaux à une ou plusieurs dimensions et les imbrications de boucles ;
- le concept de fonction et la transmission de paramètres ;
- rapide introduction au concept d'objet.

Nombre de crédits : 6 ects

Modalités d'évaluation : la note finale prend en compte des notes de partiel et d'examen, ainsi que des notes de contrôle continu en TD et en TP.

51IF1IS1 : Introduction aux systèmes d'exploitation

Responsable pédagogique : Jean-Marie Rifflet

Objectifs :

Se familiariser avec l'environnement et l'utilisation des systèmes de la famille Unix (tels que Linux ou FreeBSD) dans lequel les étudiants travaillent dans le cadre de l'enseignement d' « Initiation à l'informatique et à la programmation » et seront amenés à travailler lors des semestres ultérieurs.

Résumé:

- Les fonctions d'un système d'exploitation seront étudiées au travers d'un environnement Unix et les points particuliers suivants seront plus particulièrement étudiés :
- le système de gestion de fichiers : organisation, types de fichiers (fichiers réguliers et répertoires), structure arborescente, problèmes de protection ;
- les processus : mécanismes généraux de lancement en premier plan ou en arrière plan, lancements séquentiels et concurrents, terminaison ;
- liens entre processus et fichiers : mécanismes de redirection, communication par tubes ;
- les commandes de base (locales et réseau), le concept de filtre ;
- initiation à la programmation dans un « shell », notion de script ;
- paramétrer et configurer son environnement de travail.

Nombre de crédits : 3 ects

Modalités d'évaluation : à définir par l'équipe enseignante

51IF1PF1 : Principes de fonctionnement des machines binaires

Responsable pédagogique : Jean-Marie Rifflet

Objectifs : Comprendre un certain nombre des principes généraux du traitement de données par des machines binaires généraux de la programmation.

Résumé:

- organisation générale d'un ordinateur : processeur, mémoire et périphériques
- codage binaire des données : le codage des caractères et des nombres
- les instructions élémentaires d'un processeur (transferts de données, opérations arithmétiques ou logiques, modification du déroulement séquentiel)
- les modes d'adressage : direct, indexé et indirect
- principe d'exécution d'un programme
- langage machine et langage d'assemblage
- les circuits logiques : combinatoires (codeur/décodeur, multiplexeur, additionneur) et séquentiels (bascules)

Nombre de crédits: 3 ects

Modalités d'évaluation : la note finale pourra en compte des notes de partiel et d'examen, ainsi que des notes de contrôle continu.

51MT1MM1 : Algèbre et Analyse élémentaires I

Responsable pédagogique : François Liret

Objectifs : Initiation à la pratique des fonctions de \mathbb{R}^n

Résumé du programme :

- ensembles, applications
- nombres complexes, exemples de transformations planes (homothétie, rotation)
- fonction polynôme, racine, factorisation
- sous-ev de \mathbb{R}^n , combinaison linéaire, vecteurs indépendants, sous-ev engendré, bases, équations (équations de plan et de droite dans l'espace); utilisation du produit scalaire et produit vectoriel dans \mathbb{R}^3
- pratique sur les fonctions continues (théorèmes admis)
- fonctions de deux variables, dérivées partielles, exemples d'études de surface $z = f(x,y)$ (par section plane). Gradient, plan tangent
- études de suites (théorème sur suite croissante majorée admis) et de fonctions au niveau Terminale, tangentes et asymptotes

Nombre de crédits : 9 ects

Modalités d'évaluation : CC et examen terminal

Un descriptif détaillé est disponible sur le site de l'UFR de Mathématiques : <http://www.math.univ-paris-diderot.fr/>

51UILA11 : Outils Bureautique et Internet

Dans le cadre du LMD, les étudiants de première année de licence (L1) suivent une U.E. OBi de formation aux outils bureautique et internet (traitement de texte, tableur, courrier électronique, espace de stockage, moteur de recherche, échange de fichiers...) et à leurs usages (identité numérique, respect du copyright, éthique, respect des chartes).

Conjointement à cette UE l'étudiant a la possibilité d'obtenir un Certificat Informatique et Internet (C2i) attestant de la maîtrise de compétences relatives à la recherche d'information, à la sauvegarde des données, à l'édition de documents –imprimables ou en ligne – à la communication électronique et au travail collectif. Afin de bénéficier de cette possibilité de certification, l'étudiant

doit faire acte de candidature auprès du SCRIPT. L'UE OBi lui permettra de valider un ensemble de compétences couvrant les différents domaines du référentiel national de certification. Il bénéficie de compléments de formation via une auto-formation en ligne. L'étudiant peut, durant les 3 années de licence se présenter à l'examen de certification.

Un stage ENT (Espace Numérique de Travail) est organisé durant les 4 premières semaines d'enseignement et débutera par un amphi obligatoire de présentation (de l'ENT, de l'U.E. OBi et de la certification C2i) la première semaine du semestre.

Les enseignements se déroulent dans les locaux du SCRIPT, à la Halle aux Farines, bâtiment C, 4^{ème} étage. Voir : <http://www.script.univ-paris-diderot.fr>

Programme :

Utilisation des traitements de textes, des tableurs et des outils de présentation orale. Apprentissage du bon usage de l'Internet pour rechercher et présenter des informations.

Les options du 1^{er} semestre

51CH1CH1: Atomes et molécules

Responsable pédagogique : Cyrille Costentin et Rémi Losno

Résumé du programme :

Chapitre I: l'atome

- L'atome: noyau et électrons, les isotopes.
- La description quantique de l'électron dans l'atome. L'atome d'hydrogène et l'hydrogénoïde. Les niveaux d'énergies, le spectre électronique.
- L'atome polyélectronique, le modèle orbitalaire, le modèle de Slater.
- Le tableau périodique, énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité de l'atome.

Chapitre II: Liaisons entre les atomes et les molécules

- Le modèle de Lewis, VSEPR. Mésonérie.
- Energie de liaison, moment dipolaire, polarisation de la liaison, électronégativité de Pauling. Caractère ionique partiel.
- Liaisons intermoléculaires (VdW, hydrogène).
- Introduction à la description du solide.

Chapitre III: Molécules organiques

- Géométrie des liaisons avec le carbone. - La nomenclature des molécules organiques. Isoméries.
- Stéréoisomères, projections, carbone stéréogène, conformation, configuration.
- Chiralité et activité optique.
- Exemples de réactions d'addition pour illustrer la stéréoisométrie.

Compétences visées :

- Calculs de proportions, stoechiométrie, masse molaire élémentaire, incertitudes sur les mesures, titration en solution.
- Structure d'un atome polyélectronique, couches et sous-couches, orbitales atomiques et symétrie de ces orbitales, notion d'énergie électronique, interaction photon-atome.
- La liaison de covalence dans les molécules, la polarisation des liaisons. Le rôle de la place d'un élément dans le tableau périodique sur le comportement individuel de ses atomes dans une molécule.
- L'existence et la force de liaisons intermoléculaires.
- Des notions sur l'état solide.
- Structure dans l'espace des molécules en s'appuyant sur la chimie organique.

Nombre de crédits : 6 ects

Modalités d'évaluation : Examen écrit final : 50%, Examen écrit partiel : 30%, Travaux pratiques : 20%

51MT1SD1: Statistiques descriptives I

Responsable pédagogique : André Bellaïche

Horaire: 2h CM/3h TD par quinzaine pendant un semestre

Pré-requis : Baccalauréat S et ES

Résumé du programme:

- Les différents types de données statistiques (observation, sondage, expérience);
- Organisation des données (tableaux, graphiques...);
- Paramètres de position : moyenne, médiane, moyenne censurée ;
- Paramètres de dispersion (mode, moyenne, médiane et intervalles) ;
- Boîtes à moustaches, Concentration ;
- Données bidimensionnelles : régression, corrélation, ajustements
- Introduction aux séries chronologiques

Compétences visées :

Ce cours a pour objet d'illustrer les techniques de visualisation et de résumé des données dans des situations concrètes.

Nombre de crédits : 3 ects

Modalités d'évaluation : CC et examen terminal.

51PH1PH1 : Physique 1

Responsable pédagogique : Kyan Schahmaneche

Résumé du programme :

Partant des connaissances du lycée sur le mouvement d'un point matériel, cette UE est une introduction simple à de nouveaux domaines de la physique en généralisant les notions d'équilibre et de mouvement :

- analyse dimensionnelle et lois d'échelle
- hydrostatique et hydrodynamique
- thermique : température, chaleur, conduction de la chaleur

Compétences visées :

Généralisation de notions abordées au lycée (équilibre et mouvement), et introduction aux raisonnements physiques plus abstraits à partir de domaines nouveaux pour les étudiants (mécanique des fluides, propagation de la chaleur) et appliqués ce qui donne la possibilité d'expériences de cours et permet de déboucher sur des projets expérimentaux.

Nombre de crédits: 6 ects

Modalités d'évaluation: examen final ou examen final + Contrôle continu

51PH1OP1 : Physique de la Lumière

Responsable pédagogique : Loïc Lanco

Résumé du programme :

- Réfraction (arc en ciel, rayon vert...).
- Interférences.

- Rayonnement thermique.
- Vision des couleurs.

Compétences visées :

- sensibilisation à la physique observationnelle
- initiation à l'optique autre que géométrique

Nombre de crédits: 3 ects

Modalités d'évaluation : examen final + contrôle continu

51GS1PA1 : Panorama des sciences de la Terre (1)

Responsable pédagogique : C. Jaupart

Résumé du programme :

Cours : 8 séances de 2h TD : 8 séances de 2h

On dressera un panorama des grands acquis (certains très récents) des géosciences à l'échelle globale. Ce cours (en deux parties) a pour but d'exciter l'intérêt des étudiants pour des disciplines qui ont connu plusieurs révolutions scientifiques (tectonique des plaques, exploration des planètes, environnement) depuis trois décennies. Il doit donner la culture générale de base en géosciences, tant pour les étudiants qui continueront dans ces domaines que pour ceux qui ne verront des géosciences que ce cours.

La partie 1 comprend :

I - Introduction ; concepts et outils de base

- La terre dans l'univers
- Introduction à la structure de la terre
- Le temps et sa mesure en géologie

II - Compléments sur la Terre interne

- Matériaux de l'écorce terrestre
- Tectonique des plaques : le modèle unificateur

Compétences visées :

Acquisition de connaissances de base solides (par un choix d'objets, d'outils et de méthodes quantitatives) sur les méthodes d'exploration de la Terre à l'échelle globale (géologie, planétologie, géophysique, géochimie, liens avec les autres disciplines dont les sciences physiques ou de la vie).

Nombre de crédits : 3 ects

Modalités d'évaluation : CC (50%) + 1 examen final (50%)

51GS1AR1: Actualités en Science de la Terre

Responsable pédagogique : Anne Mangeney, Cinzia Farnetani, Marianne Greff, Vincent Busigny

Résumé du programme :

Présentation et discussions à partir d'articles de vulgarisation scientifique ou d'autres supports sur des sujets de recherche actuels en Sciences de la Terre, des planètes et de l'Environnement. Introduction aux problématiques modernes ainsi qu'aux résultats récents dans ce domaine. L'accent sera mis sur l'analyse critique de l'approche scientifique et sur les méthodes utilisées. A travers des présentations individuelles et collectives en interaction avec l'auditoire, ce cours a pour but de développer les capacités de communication nécessaires à toute activité de recherche ou professionnelle.

Compétences visées :

Acquisition d'une culture en Sciences de la Terre, des planètes et de l'Environnement au plus près des découvertes actuelles. Capacité à analyser et discuter des résultats scientifiques. Capacité à

présenter de manière structurée et vivante une problématique et des résultats scientifiques, à utiliser les outils de visualisation informatiques. Acquisitions des bases de communication orale.

Nombre de crédits: 3 ects

Modalités d'évaluation : Plusieurs notes seront prises en compte : 1 sur l'exposé individuel, 1 sur la présentation collective, 1 sur les interventions orales tout au long du semestre.

51GS1TB1: La Terre est bleue comme une orange

Les grandes questions environnementales vues par la géologie

Responsable pédagogique: Edouard Kaminski & Steve Tait

Résumé du programme :

Cette UE se propose de présenter aux étudiants les problèmes majeurs d'écologie globale et la vision qu'en ont les Sciences de la Terre. Les thèmes traités seront les suivants :

- Préambule : « La Terre bout d'infini » la Terre replacée dans l'Univers
- « La Terre boule à zero » : présentation simplifiée de la Terre et de son fonctionnement ; échelles de temps des processus naturels
- « La Terre boule de neige » : des climats du passé aux climats du futur ; vers un réchauffement climatique ou une nouvelle ère glaciaire ?
- « La Terre boule de poils » : la vie sur Terre, de l'explosion des origines à la récente empreinte de l'homme
- « La Terre boule de nerfs » : prévention, gestion et prévision des risques naturels ; fatalité ou espoir ?
- « La Terre boule de suif » : évolution et gestion des ressources naturelles, quelle place pour les énergies renouvelables ?
- « La Terre boule de cristal » quel avenir la Terre nous réserve-t-elle ? les enseignements des geosciences

Compétences visées :

Donner aux étudiants les moyens de réfléchir sur et de dépasser le discours des média sur l'écologie globale ; les sensibiliser à la différence entre observation et interprétation.

Nombre de crédits: 3 ects

52U1BC11: Biologie Cellulaire et Moléculaire Expérimentale

Responsable pédagogique : C. Alcaïde-Loridan

Résumé du programme :

Cet enseignement a pour premier objectif de définir les bases de la biologie cellulaire et moléculaire. Modèles d'étude. Organisations cellulaire et tissulaire, notion de cellule différenciée. Techniques d'analyse de la structure cellulaire (différentes techniques de microscopies). Structure de l'ADN et des chromosomes. Compaction de l'ADN. Mitose, cycle cellulaire. Méiose. Contrôle de l'expression génique. Structure des protéines et méthodes de détection (coloration, anticorps). Trafic intracellulaire des protéines, signaux de localisation intracellulaire. Exocytose, endocytose et phagocytose. Mort cellulaire. La cellule tumorale. Virus.

Cours, TD et TP seront complémentaires sur les mêmes notions de base (ci-dessus) et méthodologies (culture cellulaire, microscopies, électrophorèse –protéines et ADN-, western blot, histochimie et immuno-histochimie, fractionnement cellulaire). La réflexion sur des données expérimentales sera également privilégiée, avec une initiation aux notions de limites de sensibilité, aux contrôles expérimentaux, à la validation statistique des données.

Compétences visées :

- Apprentissage des connaissances de base en biologie cellulaire et acquisition de la notion de dynamique cellulaire.
- Apprentissage théorique et pratique des méthodologies élémentaires en biologie cellulaire.
- Initiation à la synthèse et l'analyse de données expérimentales.

Nombre de crédits : 6 ects

Modalités d'évaluation 1^{ère} et 2^{nde} session : TP = 30% ; examen final = 70%

52U2DV11 : Diversité et évolution des organismes vivants

Responsable pédagogique : Laurenti Patrick; **Co-responsables TP/TD :** Clair Danielle, Flagiello Domenico, Laurenti Patrick

Résumé du programme :

Cet enseignement se propose de faire une présentation de la diversité et de l'évolution des grands domaines du monde du vivant : Archées, Eubactéries et Eucaryotes (avec une attention particulière pour les eumycètes, la lignée vertes et les métazoaires). Constitué de cours, travaux dirigés et pratiques il constitue une introduction à la biologie pour les étudiants qui se destinent au parcours biologie mais peut être suivi comme une UE passerelle par les étudiants des autres parcours scientifiques (32 places disponibles).

Cours magistraux (30 h total)

Première partie : Evolution et Diversité du monde vivant (10h, P. Silar)

- Origine de la vie, procaryotes/eucaryotes (origine des mitochondries et chloroplastes), reproduction asexuée et sexuée, acquisition de la multicellularité et développement.
- Diversité des archées et des eubactéries, des champignons et des eucaryotes unicellulaires

Deuxième partie : Présentation de la lignée verte (10h, D. Clair)

- Organisation et biologie des Embryophytes, place dans les écosystèmes

Troisième partie : Evolution et Diversité des métazoaires (10h, P. Laurenti)

- Classification et phylogénie : importance, historique et méthodes
- Phylogénie des métazoaires

Travaux dirigés (2h/ séance soit 10h)

- Les différents niveaux d'organisation du vivant
- La cellule végétale: unité de construction de tous les végétaux
- Phylogénie (1), principe et méthodes
- Phylogénie (1), exercices d'application
- Phylogénie (1), approfondissement

Travaux pratiques (3h/ séance sauf * : 4h, soit 16 h)

- Les Angiospermes Dicotylédones: morphologie et anatomie d'une plante herbacée et d'une plante ligneuse
- Reproduction sexuée et multiplication végétative chez les Embryophytes
- La cellule végétale et la cellule fongique *
- Visite de la grande galerie du Muséum national d'histoire naturelle
- Organisation d'un vertébré mammifère : la souris (dissection de l'appareil digestif)

Travaux pratiques / dirigés (3h/ séance, sauf * : 4h, soit 7h)

- Exposés scientifiques *
- Diversité des Eubactéries, des Archées, des Eumycètes

Compétences visées :

Cette UE vise à fournir aux étudiants les bases d'une culture biologique relative à la diversité et l'évolution des grands domaines du vivant en intégrant des notions phylogénétiques, morphologiques, développementales et fonctionnelles

Nombre de crédits : 6 ects**Modalités d'évaluation :**

1^{ère} session TP = 25% ; CC = 15% ; examen final = 60%

2^{nde} session = TP = 25% ; examen final = 75%

Descriptif des enseignements en S2

51IF1TO2 : Types de données et objets

Responsable pédagogique : Hugues Fauconnier

Pré requis : Initiation à l'informatique IF1

Objectifs :

Maîtriser les structures de base de l'informatique (tableaux, listes, files piles, ...) et les opérations élémentaires sur ces structures et introduction au concept d'objet.

Résumé du programme :

- Éléments de programmation (notion d'invariants, complexité élémentaire);
- Notions élémentaires de classe et d'objet, constructeurs, références, instanciation;
- Les tableaux comme structure de données, exemples d'algorithmes élémentaires de tri;
- Programme récursifs et structures de données récursives (listes, piles, files);
- Notions d'encapsulation, d'interfaces, de méthodes d'objets, de constructeurs, introduction au polymorphisme et à l'héritage;
- Différents algorithmes nécessitant la structuration des données et l'utilisation des structures de données étudiées.

Nombre de crédits : 6 ects

Modalités d'évaluation : à définir par l'équipe enseignante

51IF1IO2 : Internet et outils

Responsable pédagogique : François Armand

Pré requis : Introduction aux systèmes d'exploitation IS1

Objectifs :

Acquérir la maîtrise d'un certain nombre d'outils permettant la mise en place d'un site Web interagissant avec une base de données.

Résumé du programme :

- principes généraux des réseaux et d'Internet ;
- introduction aux bases de données : vues comme permettant de structurer des données et d'en minimiser les redondances, le modèle relationnel et les tables de représentation de relations, introduction à SQL;
- Internet et Web : objectifs, modèle clients/serveur ; serveurs type Apache et clients tels que les navigateurs ;
- ensemble d'outils tels par exemple que [X]HTML, CSS, PHP, MySQL .

Nombre de crédits : 6 ects

Modalités d'évaluation : à définir par l'équipe enseignante

51IF1CI2 : Concepts informatiques

Responsable pédagogique : Jean-Marie Rifflet

Pré requis : Initiation à l'informatique et à la programmation IF1, Introduction aux systèmes d'exploitation IS1, Principes de fonctionnement des machines binaires PF1

Objectifs :

Comprendre et maîtriser un certain nombre de mécanismes et concepts fondamentaux propres aux traitements informatiques.

Résumé du programme :

Cet enseignement reprendra et approfondira un certain nombre de mécanismes abordés lors des cours précédents et en introduira de nouveaux.

Seront ainsi abordés les aspects suivants :

- mécanismes liés aux échanges d'information entre fonctions (différents modes de transmission de paramètres, la pile comme structure de base pour gérer les appels de fonction) ;
- références, pointeurs et adresses ;
- la récursion : ses liens avec les arbres et les piles, son élimination ;
- la technique de backtracking;
- quelques éléments de compression de textes;
- quelques éléments de cryptologie;
- numérisation des informations en particulier des images et les principaux formats, introduction aux techniques de compression.

Nombre de crédits: 3 ects

Modalités d'évaluation : à définir par l'équipe enseignante

51MT1MI2 : Algèbre et analyse élémentaires II

Responsable pédagogique : Isabelle Gallagher

Pré requis : Algèbre et Analyse élémentaires I (S1-L1)

Objectifs :

Approfondissement des techniques en Algèbre linéaire (matrices et dimension) et en Analyse (limites, primitives, équations différentielles)

Résumé du programme :

- algèbre linéaire : dimension de sous-espaces de \mathbb{R}^n . Calcul matriciel, changement de coordonnées. Applications linéaires, matrice d'une application linéaire.
- fonction de deux variables : ligne de niveau, extrema
- calcul intégral, exemples de calculs approchés
- différentielle totale. Intégrale d'une forme différentielle à deux variables
- équations différentielles du premier ordre linéaires, dans \mathbb{R} ou \mathbb{C} ; autonomes; du second ordre, linéaires et à coefficients constants

Nombre de crédits : 9 ects

Modalités d'évaluation: CC et examen terminal

Descriptif des enseignements en S3

51IF2OL3 : Outils logiques

Responsable pédagogique : Ralf Treinen

Semestre3, 12 semaines, chaque semaine, 2h de cours, 2h de TD, 2h de TP

Pré requis : Initiation à l'informatique et à la programmation IF1, Types de données et objets TO2

Objectifs:

Acquérir les bases d'un raisonnement logique formel, maîtriser le principe d'induction.

Résumé

- Induction : définitions inductives, induction bien fondée, preuves par induction sur les ensembles bien ordonnés.
- Calcul propositionnel : syntaxe, sémantique, tables de vérité, définissabilité.
- Résolution : formes normales disjonctives et conjonctives, preuves par résolution, correction et complétude.
- Programmation d'un certain nombre des algorithmes présentés

Nombre de crédits : 6 ects

Modalités d'évaluation : à définir par l'équipe enseignante

51IF2PI3 : Projet informatique

Responsable pédagogique : François Laroussinie

Pré-requis : Initiation à l'informatique et à la programmation IF1, Types de données et objets» TO2, Concepts informatiques CI2

Objectifs :

Maîtrise d'un projet plus important que les programmes réalisés dans les cours précédents.

Résumé:

Réalisation d'un projet de programmation mettant en application les concepts acquis au cours des enseignements précédents et s'appuyant sur l'approche objets en particulier en ce qui concerne l'interface graphique.

Nombre de crédits : 6 ects

Modalités d'évaluation : projet avec soutenance et éventuellement examen terminal

MI3 : Algèbre et analyse fondamentales I

Semestre 3, 12 semaines, 4h de cours en amphi et 6 heures de TD

Responsable pédagogique : François Liret

Pré requis : Algèbre et Analyse élémentaires I et II (L1)

Objectifs :

Retour sur les bases de l'Analyse et approfondissement en Algèbre linéaire

Résumé du programme :

- Séries numériques.
- Séries de fonctions, convergence normale, intégration et dérivation terme à terme, application aux séries entières. On pourra traiter aussi de la convergence uniforme des suites et séries de fonctions.
- Déterminants : déterminant d'un endomorphisme ; volume.

- Diagonalisation, trigonalisation (sur \mathbb{R} ou \mathbb{C}) ; sous-espaces stables, théorème de Cayley-Hamilton, polynôme minimal.
- Systèmes d'équations différentielles linéaires à coefficients constants.

Nombre de crédits : 9 ects

Modalités d'évaluation : CC et examen terminal

51IF2EC3 : Eléments de combinatoire

Responsable pédagogique : Anne Micheli

Objectifs :

Aisance dans le dénombrement et plus généralement la manipulation des objets combinatoires standard dans une optique algorithmique et notamment pour les analyses de complexité.

Résumé:

- notions élémentaires de dénombrement ;
- calculs classiques (arrangements, permutations, sous-ensembles) et application à la génération exhaustive ;
- diversité des résultats de dénombrement : somme, récurrence, notion de formule close, séries génératrices ;
- double comptage; démonstration combinatoire de propriétés des coefficients binomiaux ;
- formule d'inclusion-exclusion; dérangements; nombres de Stirling ;
- notions sur les ordres de grandeur asymptotiques ;
- étude plus poussée de certains objets combinatoires :
 - statistiques sur les permutations (applications aux algorithmes de tris),
 - nombres de Catalan, de Dyck, arbres binaires, arbres plans,
 - interprétations combinatoires des nombres de Fibonacci,
 - partitions d'entiers, ...
 - arbre de Cayley : dénombrement, codage de Prufer.

Nombre de crédits: 3 ects

Modalités d'évaluation : à définir par l'équipe enseignante

Descriptif des enseignements en S4

51IF2LC4 : Développement en langage C

Responsable pédagogique : W. Zielonka

Semestre 4, 12 semaines, chaque semaine, 2h de cours, 2h de TD, 2h de TP.

Pré requis : Introduction à l'informatique et à la programmation IF1, Concepts informatiques CI2

Objectifs:

- Apprentissage du langage C, du développement modulaire (fichiers objets, compilations séparées, construction de bibliothèques) et d'un certain nombre d'outils de développement de base (configurateur make et débogueur gdb).
- S'agissant d'un premier cours sur le langage C, l'accent sera tout particulièrement mis sur les pointeurs.
- D'un point de vue algorithmique, on réalisera ici des implémentations de types de données classiques (pile, file, arbre) et on présentera quelques algorithmes numériques.

Résumé

- Notion d'expression en langage C.
- Structures de contrôle.
- Tableaux.
- Types : énumérations, structures et unions, définition de nouveaux types.
- Fonctions et passage des paramètres.
- Pointeurs et arithmétique sur les pointeurs ; tableaux et pointeurs.
- Bibliothèques standard : entrées-sorties, allocation mémoire, ...
- Programmation modulaire : compilations séparées, fichiers objets, édition de liens.
- Outils de développement : mise au point (gdb), configuration (make).

Nombre de crédits: 6 ects

Modalités d'évaluation : à définir par l'équipe enseignante

51IF2AF4 : Automates finis

Semestre 3, 12 semaines, chaque semaine, 2h de cours, 2h de TD, 2h de TP

Pré requis : Initiation à l'informatique et à la programmation IF1, Types de données et objets TO2 et notions d'algèbre acquises dans les différents enseignements des semestres précédents.

Objectifs :

Savoir manipuler les automates finis et les expressions rationnelles, en connaître les résultats théoriques de base et présenter leur intérêt d'un point de vue informatique.

Ces acquisitions seront matérialisées au travers de la réalisation d'un projet de programmation.

Résumé

- Mots et produit de concaténation, monoïde libre.
- Langages, opérations ensemblistes, produit, passage à l'étoile.
- Représentations des langages (descriptives, par expression, par machine, par grammaire).
- Expressions rationnelles; l'exemple des expressions régulières dans Unix (grep, édition de textes).
- Automates déterministes et automates non déterministes. Algorithme de déterminisation.
- Théorème de Kleene : équivalence des représentations de langages par expressions rationnelles et par automates finis.
- Algorithme de minimisation d'un automate fini.
- Lemme d'itération.

- Réalisation en Java d'un projet ou d'un ensemble d'outils de manipulations des automates finis et/ou des expressions rationnelles.

Nombre de crédits: 6 ects

Modalités d'évaluation: à définir par l'équipe enseignante

51IF2LS4 : Langages de script

Semestre 4, 12 semaines, 3h de cours/TP par semaine

Responsable pédagogique : Dominique Poulalhon

Pré requis : Des notions sur les systèmes d'exploitation [IS1], la programmation et les objets [IF1 et TO2]

Objectif :

Elargir la vision que les étudiants ont pu acquérir dans les enseignements précédents de la programmation dans des langages interprétés

Résumé

L'accent sera mis sur la programmation de scripts dans un langage particulier tel par exemple que Python ou Perl qui intègre un certain nombre de paradigme soit déjà rencontrés par ailleurs, soit plus nouveaux pour les étudiants (programmations impératives, orientée objets ou fonctionnelle, typage dynamique, gestion de la mémoire par technique de ramasse-miettes et exceptions).

Nombre de crédits : 3 ects

Modalités d'évaluation : à définir par l'équipe enseignante

51IF2EA4 : Eléments d'algorithmique

Semestre 4, 12 semaines, 2h30 de cours/TD par semaine

Responsable pédagogique : Michel Habib

Pré requis : Initiation à l'informatique et à la programmation IF1, Types de données et objets TO2 et Éléments de combinatoire (EC3)

Résumé

Cet enseignement vise à présenter au travers d'exemples simples l'approche algorithmique de la résolution de problèmes simples et à sensibiliser les étudiants à l'analyse et la comparaison de solutions à ces problèmes en terme de complexité en espace et en temps.

Nombre de crédits : 3 ects

Modalités d'évaluation : à définir par l'équipe enseignante

51MT2MI4 : Groupes et arithmétique

Semestre 4, 12 semaines, 2h de cours et 3h de TD par semaine

Responsable pédagogique : Christian Blanchet

Pré requis : Algèbre et Analyse élémentaires I et II et Algèbre et analyse fondamentales I

Objectifs :

Apprendre les premières notions d'arithmétique d'un point de vue théorique et d'un point de vue algorithmique

Résumé du programme :

- Groupes, sous-groupes, morphismes, groupes monogènes, sous-groupes distingués, groupes quotients

- Arithmétique élémentaire : division euclidienne, PGCD, identité de Bezout, théorème de Gauss ; anneau $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$, lemme chinois, petit théorème de Fermat, indicateur d'Euler ; groupe des éléments inversibles de $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$, résidus quadratiques

Nombre de crédits : 3 ects

Modalités d'évaluation: CC et examen terminal

51IF2EP4 : Éléments de probabilités discrètes

Responsable pédagogique :

Objectifs :

Aisance dans les calculs simples de probabilités, dans une optique algorithmique (analyses de complexité en moyenne, algorithmes probabilistes simples).

Résumé:

- notions de probabilités (cas fini et discret) : événements, univers, tribu, mesure de probabilité; événements indépendants, probabilités conditionnelles, théorème des probabilités totales, formule de Bayes, paradoxes
- variables aléatoires (cas discret): espérance, variance, moments ; v.a. indépendantes; sommes de v.a.; inégalité de Bienaymé-Tchebychev
- lois usuelles

Nombre de crédits : 3 ects

Modalités d'évaluation : à définir par l'équipe enseignante

