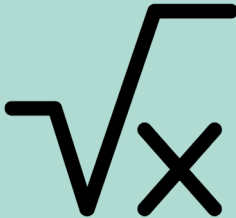


# Licence 1

Sciences, Technologies, Santé

2023-2024

## Mathématiques informatique



L1 Mi-i

L1 Mi-M




**FACULTÉ  
DES SCIENCES**

UNIVERSITÉ D'ANGERS

DIPLÔME  
NATIONAL DE  
LICENCE  
CONTRÔLÉ  
PAR L'ÉTAT

# SOMMAIRE

Contacts de la formation	03
<b>Volumes horaires et évaluations</b>	
Mi-i	04
Mi-M	05
Index des enseignements par période	06
<b>Contenu des enseignements</b>	
Informatique	07
Mathématiques	12
Transversaux	15

*Sommaire interactif  
pour revenir  
au sommaire  
cliquer sur *



## CONTACTS DE LA FORMATION

– Sandrine TRAVIER : **Directrice Adjointe à la Pédagogie**  
[sandrine.travier@univ-angers.fr](mailto:sandrine.travier@univ-angers.fr)

– David GENEST : **Directeur des études du portail MI**  
[david.genest@univ-angers.fr](mailto:david.genest@univ-angers.fr)

– Charles CIRET : **Président du Jury**  
[charles.ciret@univ-angers.fr](mailto:charles.ciret@univ-angers.fr)

– Touria AÏT EL MEKKI : **Responsable pédagogique pour l'informatique**  
[touria.aitemekki@univ-angers.fr](mailto:touria.aitemekki@univ-angers.fr)

– Nicolas DUTERTRE : **Responsable pédagogique pour les mathématiques**  
[nicolas.dutertre@univ-angers.fr](mailto:nicolas.dutertre@univ-angers.fr)

**Gestion de la scolarité et des examens**  
[l1mpc-mi.sciences@contact.univ-angers.fr](mailto:l1mpc-mi.sciences@contact.univ-angers.fr)

### SCOLARITÉ – EXAMENS

Bâtiment A, Rez-de-chaussée

Horaires d'ouverture

9h00 – 12h30

13h30 – 17h00

Du lundi au vendredi

Fermé le mercredi après-midi



# VOLUMES HORAIRES – ÉVALUATIONS

## Parcours MI-I

Période	Intitulés	Volumes horaires					ECTS	Coef	Chance	
		CM	TD	CM/TD	TP	Total			Chance 1	Chance 2
<b>Fondements et algorithmique</b>										
<b>Note plancher 6</b>										
<b>Algorithmique 1</b>										
P1	Algorithmique 1			16,0	12,0	28,0	7	7	CC 40% - 1h30	CT 100% - 1h30
P2	Algorithmique 1			16,0	10,7	26,7			CC 60% - 1h30	
<b>Algorithmique 2</b>										
P3	Algorithmique 2			12,0	12,0	24,0	8	8	CC 40% - 1h30	CT 100% - 1h30
P4	Algorithmique 2	8,0	8,0		8,0	24,0			CC 60% - 1h30	
<b>Fondements de l'informatique 1</b>										
P3	Fondements de l'informatique 1			24,0		24,0	6	6	CC 50% - 1h30	CT 100% - 1h30
P4	Fondements de l'informatique 1	8,0	16,0			24,0			CC 50% - 1h30	
<b>Bases d'informatique</b>										
P1	Bases d'informatique			12,0		12,0	1	1	CC 100% - 1h30	CT 100% - 1h30
<b>Total</b>						<b>22</b>	<b>22</b>			
<b>Développement</b>										
<b>Note plancher 6</b>										
<b>Développement web 1</b>										
P3	Développement web 1			12,0	17,2	29,2	4	4	TP 100% - 1h30	CT 100% - 1h30
<b>Linux</b>										
P2	Linux			5,3	8,0	13,3	2	2	TP 100% - 1h30	CT 100% - 1h30
<b>Développement Python</b>										
P4	Développement Python	4,0			16,0	20,0	3	3	TP 100% - 1h30	CT 100% - 1h30
<b>Bases de données 1</b>										
P3	Bases de données 1			14,7		14,7	4	4	CC 50% - 1h	CT 100% - 1h30
P4	Bases de données 1	5,3			12,0	17,3			CC 50% - 1h	
<b>Total</b>						<b>13</b>	<b>13</b>			
<b>Mathématiques</b>										
<b>Note plancher 5</b>										
<b>Analyse élémentaire</b>										
P1	Analyse élémentaire			24,0		24,0	5	5	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h
P2	Analyse élémentaire			25,3		25,3			CC 67% - 2h	
<b>Algèbre élémentaire</b>										
P1	Algèbre élémentaire			14,7		14,7	5	5	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h
P2	Algèbre élémentaire			16,0		16,0			CC 67% - 2h	
<b>Arithmétique dans Z</b>										
P3	Arithmétique dans Z	8,0	20,0			28,0	3	3	CC 100% - 1h30	CT 100% - 1h30
<b>Total</b>						<b>13</b>	<b>13</b>			
<b>Transversaux</b>										
<b>Anglais</b>										
P3	Anglais		1,3		6,7	8,0	3	1	CC 100%	CT 100% - 1h
P4	Anglais		1,3		6,7	8,0			1h20	
<b>Expression écrite et orale</b>										
P1	EEO			6,7		6,7	2	2	CC 100%	CT 100% - 1h
P2	EEO			2,7		5,3			1h30	
<b>Projet personnel et professionnel</b>										
P3	3PE		2,7			2,7	1	1	CC 100% - 1h	CT 100% - 1h
P4	3PE		2,7		1,3	4,0				
<b>Culture numérique</b>										
P1	Culture numérique				8,0	8,0	1	1	TP 100% - 1h	TP 100% - 1h
<b>Concrétisation</b>										
P5	Concrétisation	4,0			36,0	40,0	5	5	CC 100%	-
<b>Total</b>						<b>12</b>	<b>10</b>			
<b>TOTAL</b>		<b>37,3</b>	<b>52</b>	<b>201,4</b>	<b>157,3</b>	<b>447,9</b>	<b>60</b>	<b>58</b>		

CM> Cours magistraux

TD> Travaux Dirigés

CM/TD>Cours magistraux et Travaux dirigés intégrés

TP>Travaux Pratiques

CT> Contrôle continu

CT> Contrôle terminal



## Parcours MI-M

Période	Intitulés	Volumes horaires					ECTS	Coef	Chance	
		CM	TD	CM/TD	TP	Total			Chance 1	Chance 2
<b>Mathématiques 1</b>										
<b>Note plancher 6</b>										
<b>Analyse élémentaire</b>										
P1	Analyse élémentaire			24,0		24,0	5	5	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h
P2	Analyse élémentaire			25,3		25,3			CC 67% - 2h	
<b>Algèbre élémentaire</b>										
P1	Algèbre élémentaire			17,4		17,4	5	5	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h
P2	Algèbre élémentaire			16,0		16,0			CC 67% - 2h	
<b>Total</b>						<b>10</b>	<b>10</b>			
<b>Mathématiques 2</b>										
<b>Note plancher 6</b>										
<b>Arithmétique dans Z</b>										
P3	Arithmétique dans Z	8,0	20,0			28,0	4	4	CC 100% - 1h30	CT 100% - 1h30
<b>Fondements d'analyse</b>										
P3	Fondements d'analyse			28,0		28,0	9	9	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h
P4	Fondements d'analyse			29,3		29,3			CC 67% - 2h	
<b>Géométrie</b>										
P3	Géométrie	8,0	20,0			28,0	9	9	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h
P4	Géométrie	8,0	21,3			29,3			CC 67% - 2h	
<b>Arithmétique des polynômes</b>										
P4	Arithmétique des polynômes	10,7	26,7			37,4	5	5	CC 100% - 1h30	CT 100% - 1h30
<b>Total</b>						<b>27</b>	<b>27</b>			
<b>Informatique</b>										
<b>Note plancher 5</b>										
<b>Algorithmique 1</b>										
P1	Algorithmique 1			16,0	12,0	28,0	7	7	CC 40% - 1h30	CT 100% - 1h30
P2	Algorithmique 1			16,0	10,7	26,7			CC 60% - 1h30	
<b>Algorithmique 2</b>										
P3	Algorithmique 2			12,0	12,0	24,0	3	3	CC 100% - 1h30	CT 100% - 0h45
<b>Bases d'informatique</b>										
P1	Bases d'informatique			12,0		12,0	1	1	CC 100% - 1h30	CT 100% - 1h30
<b>Linux</b>										
P2	Linux			5,3	8,0	13,3	2	2	TP 100% - 1h30	CT 100% - 1h30
<b>Développement Python</b>										
P4	Développement Python	4,0			16,0	20,0	3	3	TP 100% - 1h30	CT 100% - 1h30
<b>Total</b>						<b>16</b>	<b>16</b>			
<b>Transversaux</b>										
<b>Anglais</b>										
P3	Anglais		1,3		6,7	8,0	3	1	CC 100% 1h20	CT 100% - 1h
P4	Anglais		1,3		6,7	8,0				
<b>Expression écrite et orale</b>										
P1	EEO			6,7		6,7	2	2	CC 100% 1h30	CT 100% - 1h
P2	EEO			2,7	2,7	5,3				
<b>Projet personnel et professionnel</b>										
P3	3PE		2,7			2,7	1	1	CC 100% - 1h	CT 100% - 1h
P4	3PE		2,7		1,3	4,0				
<b>Culture numérique</b>										
P1	Culture numérique				8,0	8,0	1	1	TP 100% - 1h	TP 100% - 1h
<b>Oraux de mathématiques</b>										
P3	Oraux de mathématiques		1,0			1,0	0	0	Oral	
P4	Oraux de mathématiques		1,0			1,0			Oral	
<b>Total</b>						<b>7</b>	<b>5</b>			
<b>TOTAL</b>		<b>38,7</b>	<b>98</b>	<b>210,7</b>	<b>84,1</b>	<b>431,4</b>	<b>60</b>	<b>58</b>		

### Conditions de validation de l'année

Moyenne générale supérieure ou égale à 10 ET Moyenne de bloc supérieure ou égale à la note plancher pour les blocs ayant une note plancher. Acquisition des ECTS par UE (note à l'UE  $\geq 10$ ) ou par bloc (si note de bloc  $\geq 10$ , les unités composant le bloc sont acquises)



## Période 1

<b>Parcours MI-I et MI-M</b>	Page
Algorithmique 1	07
Bases d'informatique	08
Algèbre élémentaire	12
Analyse élémentaire	12
Culture numérique	15
Expression écrite et orale	16

## Période 2

<b>Parcours MI-I et MI-M</b>	Page
Algorithmique 1	07
Linux	11
Algèbre élémentaire	12
Analyse élémentaire	12
Expression écrite et orale	16

## Période 3

<b>Parcours MI-I et MI-M</b>	Page
Algorithmique 2	07
Arithmétique dans $\mathbb{Z}$	12
Anglais	15
Projet personnel et professionnel	16

<b>Parcours MI-I</b>	Page
Bases de données 1	08
Développement Web 1	10
Fondements de l'informatique 1	10

<b>Parcours MI-M</b>	Page
Fondements d'analyse	13
Géométrie	13
Oraux de mathématiques	14

## Période 4

<b>Parcours MI-I et MI-M</b>	Page
Développement Python	09
Anglais	15
Projet personnel et professionnel	16

<b>Parcours MI-I</b>	Page
Algorithmique 2	07
Bases de données 1	08
Fondements de l'informatique 1	10

<b>Parcours MI-M</b>	Page
Arithmétique des polynômes	13
Fondements d'analyse	13
Géométrie	13
Oraux de mathématiques	14

## Période 5

<b>Parcours MI-I</b>	Page
Concrétisation	09

Index interactif  
pour revenir  
cliquer sur ►



# CONTENU DES ENSEIGNEMENTS

## INFORMATIQUE

P1

P2

### ALGORITHMIQUE 1

Responsable [Vincent Barichard](#)

#### • PRÉ-REQUIS

##### **Notions et contenus**

Notions élémentaires de mathématiques (calcul, variables, fonctions, divisibilité).

##### **Compétences**

Utilisation basique d'un ordinateur.

#### • CONTENUS DE L'UE

**Période 1** : Bases de l'algorithmique impérative : notions de variables, types prédéfinis, instructions élémentaires (affectation, lecture, écriture, entrées et sorties standard) ; utilisation de structures de contrôle séquentielles, conditionnelles et itératives ; manipulation de structures de données élémentaires (tableaux à 1 et 2 dimensions, chaînes de caractères).

**Période 2** : Conception de programmes modulaires (utilisation de procédures et fonctions) : entrées et sorties d'un sous-programme, passage de paramètres par valeur et par variable. Décomposition de problèmes, structuration de programmes en C++. Emploi d'un générateur de nombres pseudo-aléatoires.

##### **Compétences**

Appréhender un raisonnement algorithmique. Comprendre les bases de l'algorithmique impérative et de la programmation informatique. Être capable d'élaborer un algorithme et un programme informatique pour résoudre un problème, notamment en le décomposant en sous-problèmes. Assimiler la notion de

sous-programme, les différentes catégories de paramètres (formels, effectifs) et de passage de paramètres (par valeur, par variable). Écrire un programme dans le langage C++, le compiler et l'exécuter.

##### **Ressources en ligne disponibles**

Numéro de cours sur Moodle : 7566

P3

P4

### ALGORITHMIQUE 2

Responsables [Adrien Goëffon](#),  
[Jean-Philippe Hamiez](#)

#### • PRÉ-REQUIS

##### **Notions et contenus**

UE Algorithmique 1

##### **Compétences**

Période 3 : être capable de concevoir un algorithme modulaire et l'écrire dans le langage C++.

Période 4 : compréhension de la récursivité. Manipulation du signe somme (somme, changement d'indice).

#### • CONTENUS DE L'UE

**Période 3** : principe de récursivité, algorithmes récursifs, méthode de dichotomie et applications. Utilisation de types composés (enregistrements). Notion de pointeur et d'allocation dynamique de mémoire. Introduction aux entrées/sorties dans un fichier texte au moyen des flux en C++.

**Période 4** : introduction aux structures de données récursives, définition et utilisation de listes chaînées. Complexité algorithmique, notation Grand O. Algo-



rithmes de tris simples (par sélection, à bulles, par insertion) & de tri rapide.

### **Compétences**

**Période 3** : approfondir les connaissances en algorithmique impérative et comprendre l'approche récursive (définition et exécution de fonctions récursives). Assimiler les notions de pointeurs et d'allocation dynamique. Écrire des algorithmes manipulant des entrées et sorties de plus grande taille. Pouvoir lire et écrire dans un fichier.

**Période 4** : définir et manipuler des listes chaînées au moyen de primitives, et les utiliser dans un contexte applicatif. Savoir analyser la complexité d'un algorithme et comprendre l'intérêt de cette analyse pour le choix d'un algorithme. Comprendre différentes méthodes de tri et pouvoir les redéfinir et les appliquer.

### **Ressources en ligne disponibles**

Numéro de cours sur Moodle : 8852

P3

P4

## **BASES DE DONNÉES 1**

Responsable [Touria Ait El Mekki](#)

### **• PRÉ-REQUIS**

#### **Notions et contenus**

Notions de base en mathématiques (produit cartésien, ensembles).

#### **Compétences**

Utilisation basique d'un ordinateur.

### **• CONTENUS DE L'UE**

Cette UE concerne l'utilisation de bases de données relationnelles.

Principes du modèle de données relationnel. Outils de l'algèbre relationnelle : opérateurs de base (projection, restriction, jointure, opérateurs ensemblistes) et agrégations (fonctions de calcul, agrégations élémentaires, agrégations ensemblistes). Écriture de requêtes complexes

de consultation en algèbre relationnelle. Syntaxe des opérateurs en SQL : SELECT, FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, JOIN, fonctions, ... Mise en œuvre pratique de la consultation de bases de données par l'écriture de requêtes complexes en langage SQL en utilisant le Systèmes de Gestion de Bases de Données (SGBD) PostgreSQL.

#### **Compétences**

Maîtriser la consultation de bases de données relationnelles. Comprendre les principes du modèle relationnel. Savoir écrire des requêtes complexes de consultation d'une base de données en algèbre relationnelle. Connaître la syntaxe du langage SQL et savoir mettre en œuvre en pratique des requêtes complexes de consultation dans le langage SQL.

#### **Ressources en ligne disponibles**

Numéro de cours sur Moodle : 23342

P1

## **BASES D'INFORMATIQUE**

Responsable [Jean-Michel Richer](#)

### **• PRÉ-REQUIS**

#### **Notions et contenus**

Notions élémentaires de mathématiques, représentation des nombres en fonction d'une base

### **• CONTENUS DE L'UE**

Représentation des nombres entiers signés et non signés en binaire et hexadécimal. Représentation des nombres à virgule flottante. Représentation des chaînes de caractères en ASCII et UTF8. Algèbre de Boole, modélisation et simplification des fonctions booléennes.

#### **Compétences**

- Être en mesure de représenter un nombre entier ou réel en binaire.
- Être en mesure d'exprimer une fonction booléenne à partir de sa table de vé-





rité et de la simplifier algébriquement.

### **Bibliographie**

Programmation Assembleur 32 et 64 bits sous Linux Ubuntu, Jean-Michel Richer

**P5**

## **CONCRÉTISATION**

Responsable [Marc Legeay](#)

### • **PRÉ-REQUIS**

#### **Notions et contenus**

Base d'Info 2  
Développement Web 1

#### **Compétences**

- Savoir maîtriser un environnement UNIX.
- Algorithmique, bases du C++ et du python.
- Développer un site web statique

### • **CONTENUS DE L'UE**

Présentation du travail collaboratif et de ses outils.

Permet d'approfondir les notions d'algorithmique et de développement web en les mettant en pratique dans des projets thématiques à réaliser en groupe.

#### **Compétences**

- Gestion de projet "simple" (planification des tâches, rédaction de rapport technique).
- Travail collaboratif (outils tels que git).
- Montée en compétences dans les domaines des enseignements des périodes P1 à P4.

**P4**

## **DÉVELOPPEMENT PYTHON**

Responsables [Frédéric Lardeux](#), [Éric Monfroy](#)

### • **PRÉ-REQUIS**

#### **Notions et contenus**

Algorithmique 1  
Algorithmique 2

#### **Compétences**

- Connaître l'algorithmique impérative
- Être capable de concevoir un algorithme modulaire
- Maîtriser l'approche récursive

### • **CONTENUS DE L'UE**

1. Mode d'emploi de l'interpréteur Python.
2. Introduction informelle à Python (Les nombres, Chaînes de caractères, Listes).
3. Contrôle de flux (L'instruction if, L'instruction for, La fonction range(), ...).
4. Les fonctions.
5. Structures de données (Compléments sur les listes, Tuples et séquences, Ensembles, Dictionnaires).

#### **Compétences**

Maîtriser les concepts de base du langage Python.



## DÉVELOPPEMENT WEB 1

Responsable [David Lesaint](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

Notions élémentaires en Linux : comptes, systèmes de fichiers, chemins absolus et relatifs, droits d'accès.

#### **Compétences**

— Maîtriser outils ou commandes systèmes (scp/ssh) pour le transfert de fichiers et la connexion à distance.  
— Savoir écrire des chemins absolus ou relatifs dans une arborescence de dossiers.

### • CONTENUS DE L'UE

1. Bases du Web : architecture client/serveur, protocole et verbes HTTP, concept d'URL.
2. Langage HTML : syntaxe XML, balises liées au texte, hyperliens, images, listes, tableaux, formulaires, structuration, classification et identification d'éléments.
3. Feuilles de style CSS : règles CSS, langage des sélecteurs, propriétés et valeurs, positionnement et dimensionnement de blocs, notions d'héritage et de cascade, mécanismes de liaisons CSS/HTML.

#### **Compétences**

— Maîtriser les bases du protocole HTTP (GET/POST) et le concept d'URL.  
— Rédiger un document HTML valide.  
— Reproduire les mises en forme d'un traitement de texte dans une page web.  
— Concevoir des formulaires selon les prérequis d'un script de traitement.  
— Rédiger un document HTML pour y utiliser une feuille de style prédéfinie.  
— Rédiger une feuille de style pour un document HTML prédéfini.  
— Programmer avec un éditeur HTML/CSS et déployer des ressources web (fichiers HTML/CSS, fichiers graphiques).

— Utiliser les outils de développement web intégrés au navigateur Firefox pour tester, déboguer et modifier une page web.

#### **Ressources en ligne disponibles**

Numéro de cours sur Moodle : 10739

## FONDEMENTS DE L'INFORMATIQUE 1

Responsable [Frédéric Saubion](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

Notions élémentaires de mathématiques (arithmétique, algèbre).

#### **Compétences**

Maîtriser les notations élémentaires en mathématiques.

#### **Programme**

Rappels et approfondissement des notions d'ensembles, fonctions, relations, ordres. Structuration des données sous forme d'ensembles, ensembles ordonnés, treillis. Graphes et arbres. Preuve par récurrence et par induction ; définition inductive d'ensembles et de fonctions. Introduction aux arbres binaires et aux graphes. Rappels sur le dénombrement et les probabilités discrètes, techniques de comptage.

#### **Compétences**

Formaliser – Raisonner - Décrire

#### **Bibliographie**

- Discrete Mathematics and Its Applications, Kenneth-H Rosen, 1999, McGraw-Hill.
- Théorie des graphes et applications, Claude Berge, Dunod, 1958
- Logique mathématique, René Cori et Daniel Lascar, Masson, 2003

#### **Ressources en ligne disponibles**

Numéro de cours sur Moodle : 8843

## LINUX

Responsable [Jean-Michel Richer](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### **Compétences**

Utilisation élémentaire d'un ordinateur

#### **Programme**

Découverte et gestion du système de fichiers Linux. Notion de chemin relatif ou absolu, apprentissage des commandes de base, création de fichiers, de répertoire, déplacement de fichiers, droits d'accès, création d'archive. Découverte des commandes de traitement des fichiers textes pour extraire et transformer l'information.

#### **Compétences**

Maîtriser le système de fichiers Linux et être capable d'organiser un répertoire personnel.

P1

P2

## ALGÈBRE ÉLÉMENTAIRE

Responsable [Gilles Stupfler](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

Trigonométrie. Notion de nombre complexe

#### **Compétences**

Manipulations basiques de nombres complexes.

### • CONTENUS DE L'UE

#### **Objectifs pédagogiques**

Notions de trigonométrie et calcul trigonométrique. Nombres complexes : module et argument, forme exponentielle d'un nombre complexe, interprétation géométrique. Identités trigonométriques ; applications des nombres complexes.

#### **Compétences**

Maîtriser les notions de trigonométrie. Utiliser les nombres complexes (et leur interprétation géométrique) pour résoudre de petits problèmes géométriques ou établir des formules de trigonométrie.

P1

P2

## ANALYSE ÉLÉMENTAIRE

Responsable [Laurent Evain](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

Fonctions de la variable réelle. Notion intuitive de limite, continuité et dérivée.

#### **Compétences**

Savoir faire l'étude guidée d'une fonction de la variable réelle. Calculer des primitives de fonctions

### • CONTENUS DE L'UE

#### **Objectifs pédagogiques**

Fonctions réelles d'une variable réelle : ensemble de définition, fonctions composées, limite, continuité. Notion d'asymptote. Théorème des valeurs intermédiaires. Dérivée, théorèmes de Rolle et des accroissements finis. Fonctions usuelles : exp, ln, puissances, sin, cos, tan, cosh, sinh, tanh. Intégration : aire, intégrale, primitives. Changement de variable, intégration par parties, intégration des fonctions usuelles. Fonctions réciproques ; exercices sur les fonctions trigonométriques et hyperboliques réciproques.

#### **Compétences**

Appréhender de façon autonome les concepts élémentaires de l'analyse (limites, continuité, dérivée). Appréhender le calcul d'intégrales par des méthodes diverses. Décrire une fonction réciproque (explicitement ou implicitement).

P3

## ARITHMÉTIQUE DANS $\mathbb{Z}$

Responsable [Hoang-Chinh Lu](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

Manipulations élémentaires explicites sur les entiers : somme, produit, division.

#### **Compétences**

Organiser des calculs explicites faisant intervenir les entiers.

### • CONTENUS DE L'UE

#### **Objectifs pédagogiques**

Division euclidienne, diviseurs, PPCM, PGCD. Congruences : relations d'équivalence, le groupe additif  $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ , le groupe



multiplicatif  $(\mathbb{Z}/n\mathbb{Z})^*$ .

### Compétences

Savoir pratiquer la division euclidienne en vue de résoudre des problèmes faisant intervenir les entiers. Utiliser la notion de congruence pour aborder des problèmes de divisibilité.

P4

## ARITHMÉTIQUE DES POLYNÔMES

Responsable [Antoine Boivin](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### Notions et contenus

Algèbre élémentaire. Arithmétique dans  $\mathbb{Z}$ .

#### Compétences

Compétences d'Algèbre élémentaire. Manipulations basiques des polynômes

### • CONTENUS DE L'UE

#### Objectifs pédagogiques

Polynômes à coefficients dans  $\mathbb{R}$  ou  $\mathbb{C}$ , racines, théorème fondamental de l'algèbre (admis), division euclidienne, relations entre coefficients et racines. Arithmétique dans  $\mathbb{R}[X]$  et  $\mathbb{C}[X]$  : algorithme d'Euclide, PGCD, PPCM, polynômes irréductibles, factorisation. Polynôme dérivé. Pratique de la décomposition en éléments simples des fractions rationnelles et applications au calcul de primitives.

#### Compétences

Savoir pratiquer la division euclidienne en vue de résoudre des problèmes faisant intervenir les polynômes (recherche de racines). Identifier les polynômes irréductibles dans  $\mathbb{R}[X]$  et  $\mathbb{C}[X]$ , factoriser les polynômes. Décomposer une fraction en éléments simples en vue d'un calcul d'intégrale.

P3

P4

## FONDEMENTS D'ANALYSE

Responsable [Jean-Baptiste Campesato](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### Notions et contenus

Dérivée.

#### Compétences

Savoir étudier globalement une fonction. Savoir dériver des produits et des fonctions composées.

### • CONTENUS DE L'UE

#### Objectifs pédagogiques

Comparaison locale des fonctions, équivalents. Formule de Taylor-Young (admise). Développements limités. Applications aux courbes planes paramétrées. Équations linéaires du premier ordre, variation de la constante. Équations linéaires d'ordre 2 à coefficients constants. Conditions initiales et problème de Cauchy.

#### Compétences

— Effectuer un développement limité et décrire localement une fonction.  
— Appréhender de façon autonome la résolution explicite d'équations différentielles linéaires d'ordre 1 et 2.

P3

P4

## GÉOMÉTRIE

Responsable [Jean-Philippe Monnier](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### Notions et contenus

Notions élémentaires de géométrie.

### • CONTENUS DE L'UE

#### Objectifs pédagogiques

Système de coordonnées cartésiennes du plan. Équations cartésienne et para-



métrique d'une droite. Distance dans le plan : distance entre deux points, distance d'un point à une droite, produit scalaire. Intersection de droites et systèmes d'équations à deux inconnues. Cercles, équations cartésiennes de cercles. Intersection de cercles et de droites. Aire d'un triangle et d'un parallélogramme. Transformations du plan : translations, homothéties, rotations, réflexions. Plans dans  $\mathbb{R}^3$ . Équations cartésiennes et paramétriques d'une droite et d'un plan. Produit scalaire. Distance d'un point à un plan. Intersection, plan passant par trois points. Volumes, déterminant, produit vectoriel.

### Compétences

— Appréhender de façon autonome la résolution de problèmes de géométrie du plan faisant intervenir les notions de distance, de produit scalaire, d'aire ou de transformations classiques.

— Appréhender de façon autonome la résolution de problèmes de géométrie de l'espace faisant intervenir les notions de distance, de produit scalaire, de produit vectoriel/volume.

P3

P4

## ORAUX DE MATHÉMATIQUES

Responsable [Nicolas Dutertre](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

**Période 3** : Ceux de la première partie du cours de «Géométrie», qui traite de la géométrie du plan.

**Période 4** : Ceux de «Arithmétique des polynômes».

#### **Compétences**

**Période 3** : Celles de la première partie du cours de «Géométrie», qui traite de la géométrie du plan,

**Période 3** : Celles de «Arithmétique des polynômes».

### • CONTENUS DE L'UE

#### **Objectifs pédagogiques**

**Période 3** : Cette UE vise à aborder, à l'oral, de petits problèmes de géométrie du plan. Son programme est apparié à la première partie du cours de «Géométrie», qui traite de la géométrie du plan.

**Période 4** : Cette UE vise à aborder, à l'oral, de petits problèmes d'arithmétique des polynômes. Son programme est apparié à «Arithmétique des polynômes».

#### **Compétences**

**Période 3** : Savoir aborder un petit problème de géométrie avec méthode (identifier des hypothèses, les illustrer par des dessins, construire un raisonnement en l'expliquant), en dialoguant avec l'enseignant.

**Période 4** : Savoir aborder un petit problème d'arithmétique des polynômes (identifier des hypothèses, savoir faire un calcul méthodiquement, construire un raisonnement en l'expliquant), en dialoguant avec l'enseignant.



P3

P4

## ANGLAIS

Responsable **Philippe Torrès**

### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

Les bases de la langue anglaise

#### **Compétences**

Dans l'idéal, maîtriser le niveau B1 du CE-CRL (dit « d'utilisateur indépendant »)

### • CONTENUS DE L'UE

Objectifs du cours d'anglais :

— Permettre aux étudiants de continuer à travailler les cinq compétences en langue (Compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, et interaction orale) à travers des supports authentiques (articles, documentaires, documents audio et vidéo d'internet, graphiques...) et des activités variées (exercices de compréhension, d'expression écrite, jeux de rôle, débats, présentations orales...).

— Etoffer les connaissances lexicales.

— Améliorer la prononciation (bases de phonologie).

— Revoir et comprendre des points de langue (les temps par exemple).

#### **Compétences**

En fin de licence, on vise le niveau de compétence B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CE-CRL) qui est résumé comme suit : « Peut comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans sa spécialité. Peut communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comporte de tension ni pour l'un ni pour l'autre. Peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet

d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités. »

P1

## CULTURE NUMÉRIQUE

Responsable **Fabien Garreau**

### • CONTENUS DE L'UE

La formation en Culture Numérique et la préparation à la certification Pix a été mise place pour tous les citoyens tout au long de la vie dans le but de développer, de renforcer, de valider et d'acquérir les compétences nécessaires à la maîtrise des technologies de l'information et de la communication.

#### **Compétences**

La formation vise la maîtrise des compétences d'usage des technologies numériques permettant à l'étudiant d'être acteur de ses apprentissages en formation initiale à l'université et tout au long de la vie dans une perspective de responsabilité, d'autonomie et d'insertion professionnelle.

Les compétences visées par cet enseignement seront mobilisées dans le cadre d'activités spécifiques.

Le référentiel national du PIX comprend 16 compétences réparties dans 5 domaines suivants:

- Informations et données,
- Communication et collaboration,
- Création de contenu,
- Protection et sécurité,
- Environnement numérique.

## EXPRESSION ÉCRITE ET ORALE (EEO)

Responsable **Christine Batut-Hourquebie**

### • CONTENUS DE L'UE

L'enseignement de l'expression écrite s'articule autour de deux perspectives : **compréhension** et **reformulation**.

Les compétences visées sont :

- Lire, comprendre et commenter des textes journalistiques ou des articles de vulgarisation scientifique en relation avec l'histoire des sciences.
- Développer les techniques de reformulation et de synthèse d'informations (réalisation de résumés, de synthèses de documents, de fiches de lecture...).
- Maîtriser l'orthographe.

La maîtrise de l'orthographe est travaillée par l'intermédiaire du projet Voltaire.

### Compétences

- Lire, comprendre et commenter à l'oral des textes journalistiques ou des articles de vulgarisation scientifique.
- Maîtriser les techniques de reformulation et de synthèse d'informations à l'oral.
- Maîtriser les règles de réalisation d'un support de présentation orale.
- Maîtriser la communication non verbale
- Maîtriser les règles de communication au sein d'un groupe.
- Maîtriser l'orthographe.

### **Ressources en ligne disponibles**

Numéro de cours sur Moodle : 7506

## PROJET PERSONNEL ET PROFESSIONNEL

Responsable **Christine Batut-Hourquebie**

### • CONTENUS DE L'UE

Le 3PE doit permettre à l'étudiant de L1 de faire le bilan, en début de second semestre, sur sa situation à la faculté des sciences, de se projeter dans sa poursuite d'études et, professionnellement, dans l'avenir.

L'étudiant peut réaliser un stage d'observation, à l'issue de ses cours universitaires, pour parfaire ses choix professionnels.

Travail en lien avec le SUIO IP et l'enseignant référent de l'étudiant.

### Compétences

- Envisager différents cursus scientifiques universitaires en vue d'une orientation professionnelle à moyen ou long terme.
- Envisager sereinement, si la situation le requiert, une réorientation dès la rentrée suivante voire en début de second semestre quand cela est possible. Travail sur la lettre de motivation à déposer sur Parcoursup.
- Rédiger deux fiches-métiers (suite du travail d'expression amorcé en EEO).
- Réaliser un oral présentant à un auditoire ses perspectives professionnelles (suite du travail d'expression amorcé en EEO).
- Maîtriser l'orthographe.

### **Ressources en ligne disponibles**

Numéro de cours sur Moodle : 3213





