



SYLLABUS

Présentation par Unités d'Enseignement

Licence MATHEMATIQUES

DOMAINE SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTE

Année universitaire 2019/2020

(Mis à jour en juin - Version définitive)



Institut National
Universitaire
Champollion

Table des matières

Raisonnement et ensembles	5
Méthodologie mathématique	6
Informatique 2 : Programmation Python	7
Informatique 3 : Architecture, Système, Réseaux.....	8
Modélisation des systèmes physiques.....	9
Informatique 1 : Numération et codage.....	10
Physique instrumentale	11
Langue vivante (Anglais) (S1)	12
Méthodologie du Travail Universitaire - Bureautique	13
Analyse 1	14
Algèbre linéaire 1	15
Programmation Java.....	16
Histoire et actualités de la psychologie.....	17
Électromagnétisme 1 - Mécanique 1	18
Langue vivante (Anglais) (S2)	20
Projet Professionnel et Personnel (PPP1) - Recherche documentaire - Outil informatique.....	21
Topologie 1	23
Algèbre linéaire 2.....	24
Analyse 2.....	25
Méthodes numériques 1 et projet	26
Stage et Atelier didactique (Orientation Centrée)	27
Mécanique 2 – Thermodynamique (Orientation Centrée).....	28
Structures de données (Orientation Informatique).....	29
Développement de l'enfant et de l'adolescent (Orientation VPE)	30
Atelier de langue française (Orientation VPE)	31
Langue vivante (Anglais) (S3)	32
Probabilités-Statistiques 1	33
Equations différentielles 1.....	34
Calcul différentiel 1	35
Algèbre linéaire 3.....	36
Analyse 3.....	37
Géométrie (Orientation Centrée)	38
Algorithmique avancée et complexité (Orientation Informatique).....	39
Histoire, géographie, histoire des arts, instruction civique et morale (Orientation VPE)	40
Sciences et technologies.....	41
Langue vivante (Anglais) (S4)	42

Algèbre des structures.....	43
Intégration.....	44
Topologie 2.....	45
Méthodes numériques 2.....	46
Modélisation (Orientation Centrée).....	47
Accompagnement en mathématiques au lycée (Orientation Centrée).....	48
Projet recherche (Orientation Centrée).....	49
Algorithmique des graphes (Orientation Informatique).....	50
Psychologie de l'éducation (Orientation VPE).....	51
Didactique de la littérature jeunesse (Orientation VPE).....	52
Stage.....	53
Langue vivante (Anglais) (S5).....	54
Calcul différentiel 2.....	55
Equations différentielles 2.....	56
Probabilités-Statistiques 2.....	57
Analyse matricielle.....	58
Projet (Orientations Centrée et VPE).....	59
Analyse hilbertienne et de Fourier (Orientation Centrée).....	60
Théorie des langages – sans TP (Orientation Informatique).....	61
Gestion de projet, UML et projet JAVA (Orientation Informatique).....	62
Stage pré-professionnel en école (Orientation VPE).....	63
Défis scientifiques en école primaire (Orientation VPE).....	64
Langue vivante (Anglais) (S6).....	65

Mathématiques fondamentales

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1MAT11FOM	Mathématiques fondamentales	9

Responsable pédagogique	Secrétariat de scolarité
Laurent Rouzière / Sébastien Cuq ou Alain Berthomieu	Karine Fourès

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques		L1	S1	1
Mut.	STS	Physique-Chimie		L1	S1	4
Mut.	STS	EEA		L1	S1	4
Mut.	STS	Informatique		L1	S1	1

Mots-clés (RNCP)

Analyse : Trigonométrie, inégalités, fonctions réelles de la variable réelle, dérivabilité, calcul de primitives.
Algèbre : Pivot de Gauss. Nombres complexes. Polynômes. Fractions rationnelles.

Compétences (RNCP)

Analyse : Enseignement de transition entre le lycée et l'université : on utilise et on complète les techniques de l'analyse étudiées en première et terminale.

Algèbre : Enseignement de transition entre le lycée et l'université : on utilise et on généralise les techniques algébriques étudiées en première et terminale.

Contenu (MATIERES)

Analyse : Calculs dans \mathbb{R} : manipulation d'inégalités, de valeurs absolues; équations, inéquations. Manipulation du signe Σ . Equations trigonométriques, Dérivation. Etude de fonctions. Recherche d'asymptotes. Application aux fonctions usuelles : puissances, fonctions trigonométriques réciproques. Calcul de primitives. Intégration par parties, linéarisation.

Algèbre : Pivot de Gauss pour la résolution d'un système linéaire quelconque.
 Nombres complexes : exponentielle complexe, trigonométrie, racines carrées et racine nème d'un complexe.
 Polynômes : division euclidienne, racines, racines multiples, factorisation.
 Décomposition des fractions rationnelles en éléments simples.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
24	48		144		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Mathématiques Tout en un pour la Licence 1, de Jean-Pierre Ramis, André Warusfel, Xavier Buff, Josselin Garnier, Emmanuel Halberstadt, Thomas Lachand-Robert, et al., Dunod, 2013.

Raisonnement et ensembles

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1MAT12FOM	Raisonnement et ensembles	3

Responsable pédagogique Nicolas Garric	Secrétariat de scolarité Karine Foures
---	---

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques		L1	S1	2
Mut.	STS	Informatique		L1	S1	5

Mots-clés (RNCP)

Algèbre générale : logique, ensembles, applications, parties, relations d'équivalence, ordres.

Compétences (RNCP)

Initiation aux fondements des mathématiques : vocabulaire et manipulation des ensembles et des relations d'équivalence et d'ordre.

Contenu (MATIERES)

Initiation aux fondements des mathématiques : vocabulaire de la logique formelle, initiation à la pratique de la démonstration, théorie et pratique des opérations sur les ensembles et sous-ensembles, produits cartésiens. Notions sur les relations d'équivalences et les relations d'ordre.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	18		45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

« Théorie des ensembles, logique, les entiers » de J. PICHON chez Ellipses.
« Initiation au raisonnement mathématique » de J.-C. DUPIN et J.-C. VALENTIN chez Armand Colin.

Méthodologie mathématique

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1MAT13FOS	Méthodologie mathématique	3

Responsable pédagogique Pascal Ortiz	Secrétariat de scolarité Karine Foures
---	---

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques		L1	S1	3

Mots-clés (RNCP)

Applications. Résolution de problèmes. Approfondissement des techniques de preuves.

Compétences (RNCP)

Initiation aux fondements des mathématiques : construction de preuves, vocabulaire et manipulation des applications et des images directes et réciproques, techniques de résolution de problèmes.

Contenu (MATIERES)

Manipulations fines de signes de sommation multiples. Applications entre ensembles, injections, surjections, images directes et réciproques de sous-ensembles. Preuves directes, par la contraposée, par l'absurde, par équivalence, par récurrence, théorie et pratique dans le champ de la théorie des ensembles, l'algèbre et l'arithmétique.
--

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	18		45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

« Théorie des ensembles, logique, les entiers » de J. PICHON chez Ellipses. « Initiation au raisonnement mathématique » de J.-C. DUPIN et J.-C. VALENTIN chez Armand Colin.
--

Informatique 2 : Programmation Python

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1INF12FOM	Informatique 2 : Programmation Python	3

Responsable pédagogique	Secrétariat de scolarité
Pascal Ortiz	Karine Fourès

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Informatique		L1	S1	3
Mut.	STS	Mathématiques		L1	S1	4
Mut.	STS	PC		L1	S1	5
Mut.	STS	EEA		L1	S1	5

Mots-clés (RNCP)

Langage Python – programmation impérative – algorithmes

Compétences (RNCP)

Découvrir l'algorithmique et la programmation impérative. Acquérir les notions de la programmation impérative à travers l'apprentissage du langage Python 2.6.
--

Contenu (MATIERES)

Outils logiciels (installation, utilisation). Edition et exécution d'un programme Python. Types de base. Variables. Introduction aux fonctions. Découverte du module graphique Turtle. Listes. Booléens, instruction if, boucles for et while. Approfondissement des fonctions. Débogage en ligne. Chaîne, dictionnaires, <i>slices</i> . Chaînes formatées. Entrées/sorties interactives. Modules gérant le hasard, le temps.
--

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
5	7	20	43		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Gérard Swinnen, Apprendre à programmer avec Python 3, année 2010, Eyrolles. Xavier Dupré, Programmation avec le langage Python, 2009, Ellipses

Informatique 3 : Architecture, Système, Réseaux

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1INF13FOM	Informatique 3 : Architecture, Système, Réseaux	3

Responsable pédagogique Nicolas Garric	Secrétariat de scolarité Karine Fourès
---	---

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Informatique		L1	S1	4
Mut	STS	Mathématiques		L1	S1	5

Mots-clés (RNCP)

--

Compétences (RNCP)

--

Contenu (MATIERES)

Architecture des ordinateurs : architecture de Von Neumann et composants de l'ordinateur Systèmes d'exploitation et langages de commandes Réseaux : historique et classification. Internet
--

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	6	12	45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Modélisation des systèmes physiques

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1PC11FOM	Modélisation des systèmes physiques	3

Responsable pédagogique Patrick Laffont	Secrétariat de scolarité Karine Fourès
--	---

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	EEA		L1	S1	1
Mut.	STS	Physique-Chimie		L1	S1	1
Mut.	STS	Mathématiques		L1	S1	5

Mots-clés (RNCP)

<p>Vecteurs – Projection – Produit scalaire – Produit vectoriel Référentiel – Base et repère – Coordonnées d'un point Éléments de longueur, de surface et de volume Distribution – Symétries et invariances – Principe de Curie Équations différentielles du premier et du second ordre à coefficients constants</p>
--

Compétences (RNCP)

<p>Connaître les bases d'utilisation des outils mathématiques indispensables aux enseignements de la physique Savoir représenter un vecteur dans un repère – Savoir projeter un vecteur et déterminer sa norme Se repérer dans l'espace et le temps – Maîtriser différents systèmes de coordonnées Savoir repérer les symétries et les invariances d'une distribution Savoir formaliser les réponses temporelles des systèmes physiques</p>

Contenu (MATIERES)

<p>Systèmes de coordonnées cartésiennes, polaires, cylindriques et sphériques – Changement de base Densité linéique, surfacique et volumique Application des symétries et des invariances à différentes distributions Chute des corps avec frottement visqueux et problèmes équivalents. Oscillateurs harmoniques et oscillateurs amortis par frottement visqueux</p>

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	24		39		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Informatique 1 : Numération et codage

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1INF11F0M	Informatique 1 : Numération et codage	3

Responsable pédagogique Laura Brillon	Secrétariat de scolarité Karine Fourès
--	---

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Informatique		L1	S1	2
Mut.	STS	Mathématiques		L1	S1	6
Mut.	STS	PC		L1	S1	6
Mut.	STS	EEA		L1	S1	6

Mots-clés (RNCP)

<p>Grandeur physique – Dimension – Unité – Ordre de grandeur Mesures – Erreur – Incertitude Sécurité électrique – Multimètre – Oscilloscope – Alimentations – Instruments d'optiques</p>
--

Compétences (RNCP)

<p>Connaître les lois fondamentales de l'électricité et/ou de l'optique Comprendre le principe de fonctionnement d'instruments électriques et/ou optiques Savoir utiliser des instruments électriques et/ou optiques Savoir exploiter et interpréter des résultats expérimentaux</p>

Contenu (MATIERES)

<p>Numération et codage : systèmes de numération, opérations binaires. Codage des nombres entiers, entiers relatifs et des réels. Algèbre de Boole : Définitions, axiomes et théorèmes. Les différentes représentations des fonctions logiques. Simplification à l'aide des tables de Karnaugh. Applications à la logique combinatoire.</p>

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	18		45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

<p>Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme</p>
--

Bibliographie de base

<p>Maurice MIGNOTTE. Mathématiques pour le calcul formel. PUF Jacques VELU. Méthodes mathématiques pour l'informatique. DUNOD Alain THERON. Sciences de l'ingénieur : Automatique. Logique. Ellipses</p>
--

Physique instrumentale

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1PC12FOM	Physique instrumentale	3

Responsable pédagogique Sylvie Laffont	Secrétariat de scolarité Karine Fourès
---	---

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Physique-Chimie		L1	S1	2
Mut.	STS	EEA		L1	S1	2
Mut.	STS	Mathématiques		L1	S1	6
Mut.	STS	Informatique		L1	S1	6

Mots-clés (RNCP)

Grandeur physique – Dimension – Unité – Ordre de grandeur Mesures – Erreur – Incertitude Sécurité électrique – Multimètre – Oscilloscope – Alimentations – Instruments d'optiques

Compétences (RNCP)

Connaître les lois fondamentales de l'électricité et/ou de l'optique Comprendre le principe de fonctionnement d'instruments électriques et/ou optiques Savoir utiliser des instruments électriques et/ou optiques Savoir exploiter et interpréter des résultats expérimentaux
--

Contenu (MATIERES)

Constantes fondamentales de la physique et analyse dimensionnelle Sécurité électrique Mesures de grandeurs physiques en optique et en électricité (oscilloscope, multimètre, goniomètre, ...) : ordre de grandeur, unité, incertitude, exactitude,...

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
10	6	20	39		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Langue vivante (Anglais) (S1)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1STS1LVAM	Langue vivante (Anglais)	3

Responsable pédagogique Agnès Mouysset	Secrétariat de scolarité Karine Fourès
---	---

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Mut.	STS	Mathématiques		L1	S1	7
Mut.	STS	EEA		L1	S1	8
Mut.	STS	Informatique		L1	S1	8
Mut.	STS	SV		L1	S1	8
Mut.	STS	Physique-Chimie		L1	S1	8

Mots-clés (RNCP)

Anglais général et de spécialité

Compétences (RNCP)

Être un utilisateur autonome de la langue dans les 5 compétences langagières (niveau B2 minimum du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues à atteindre en fin de L3)

Contenu (MATIERES)

Activités de compréhension orale (vidéo, audio), compréhension écrite (articles de presse), production orale (débat contradictoire, présentations) et production écrite (essais, synthèses). Les thèmes étudiés sont liés à l'actualité scientifique.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	24		51		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

English Vocabulary in Use, *Michael McCarthy, Felicity O'Dell* Cambridge University Press
 English Grammar in Use, *Raymond Murphy* Cambridge University Press
www.theguardian.com
www.voanews.com

Méthodologie du Travail Universitaire - Culture et compétences numériques

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1SV17MTU	Méthodologie du Travail Universitaire – Culture et compétences numériques	3

Responsable pédagogique	Secrétariat de scolarité
Responsable du diplôme	Karine Fourès

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Mut.	STS	Physique-Chimie		L1	S1	7
Mut.	STS	EEA		L1	S1	7
Mut.	STS	Mathématiques		L1	S1	8
Mut.	STS	Informatique		L1	S1	7
Mut.	STS	SV		L1	S1	7

Mots-clés (RNCP)

Contexte universitaire – Méthodologie – Travail collaboratif – Logiciel de bureautique
--

Compétences (RNCP)

<p>Comprendre son environnement de travail</p> <p>Travailler en autonomie : s'organiser et planifier son travail</p> <p>Prendre la parole en public et commenter des supports</p> <p>Échanger et partager ses connaissances, savoir restituer à l'écrit et à l'oral</p> <p>Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques</p>
--

Contenu (MATIERES)

<p>Connaissance du système universitaire et de son fonctionnement</p> <p>Présentation des ressources documentaires et des services numériques du l'institut universitaire</p> <p>Initiation à la méthodologie de recherche documentaire</p> <p>Méthodes de travail de l'étudiant</p> <p>Outils pour travailler seul ou en groupe</p> <p>Utilisation de logiciels de bureautique (traitement de texte, tableur, présentation)</p> <p>Préparation à un exposé oral avec utilisation d'un logiciel de présentation</p>

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
		24	51		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

<p>BOEGLIN, Martha, Le guide des méthodes de travail de l'étudiant, Paris, L'Étudiant, 2010</p> <p>WOLSKI-QUERE, Murielle, Réussir ses études à la fac, Paris, L'Étudiant, 1998</p>

Analyse 1

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1MAT21FOS	Analyse 1	9

Responsable pédagogique Cyril Levy	Secrétariat de scolarité Karine Foures
---------------------------------------	---

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques		L1	S2	1

Mots-clés (RNCP)

Raisonnement, démonstration, analyse à une variable.

Compétences (RNCP)

Acquérir les techniques de base pour le calcul différentiel et intégral des fonctions numériques de la variable réelle.

Contenu (MATIERES)

Nombres réels, bornes supérieures, suites de nombres réels, continuité, dérivabilité, formules de Taylor. Dérivation, Taylor et Développements limités, Fonctions usuelles 2.
Intégrale de Riemann, changement de variable, formule de Taylor avec reste intégral.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
30	48		156		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Algèbre linéaire 1

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1MAT22FOS	Algèbre linéaire 1	9

Responsable pédagogique Pascal Ortiz	Secrétariat de scolarité Karine Foures
---	---

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques		L1	S2	2

Mots-clés (RNCP)

Espaces vectoriels. Applications linéaires. Matrices. Déterminants. Cocalc-

Compétences (RNCP)

Acquisition des notions de base de l'algèbre linéaire abstraite et maîtrise du calcul matriciel.

Contenu (MATIERES)

Espaces vectoriels et applications linéaires.
 Matrices et calcul matriciel.
 Espaces vectoriels, bases, dimension, applications linéaires, rang, noyau, image...
 Groupes, structures algébriques. Déterminants.
 Apprentissage de l'utilisation d'un logiciel de calcul formel

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
27	45	12	141		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Algèbre linéaire, par J. Grifone chez Cepadues, chapitres 1 à 5.
 Algèbre linéaire, par R. Ruppli chez Ellipses, chapitres 4 à 12 et 14.
 Algèbre linéaire, par Henri Roudier, chez Vuibert, chapitres 1 à 17.

Programmation Java

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1INF23F0M	Programmation Java	6

Responsable pédagogique	Secrétariat de scolarité
David Panzoli	Karine Fourès

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Informatique		L1	S2	3
Mut.	STS	Mathématiques		L1	S2	3

Mots-clés (RNCP)

--

Compétences (RNCP)

--

Contenu (MATIERES)

Paradigme de programmation objet et langage Java : classes, instances, interfaces Initiation à la modélisation objet

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12		48	90		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Histoire et actualités de la psychologie

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1PSY21F0P	Histoire et actualités de la psychologie	6

Responsable pédagogique M-F. Valax	Secrétariat de scolarité Annie Guibbert
---------------------------------------	--

Diplôme et Parcours-type

<u>Nature</u>	<u>Domaine</u>	<u>Mention</u>	<u>Parcours-type / orientation</u>	<u>Niveau</u>	<u>Semestre</u>	<u>Ordre UE</u>
Princ.	SHS	Psychologie	General	L1	2	1
Mut.	STS	Math		L1	2	3

Mots-clés

Psychologie, Epistémologie, Courants, Problématique, Temps, Intelligence

Compétences

- Mobiliser les principaux concepts de l'histoire et de l'épistémologie de la discipline.
- Mobiliser les principaux concepts des différents champs théoriques de la discipline, de leurs courants épistémologiques et de leurs approches méthodologiques pour analyser une question ou une problématique.
- Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.
- Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Contenu

Grands courants historiques de la psychologie
Notion de problématique et application sur deux objets de la psychologie :
- Temps
- Intelligence

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
24	24		102		

Modalités de contrôle des connaissances

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

- Mariné, C., & Escribe, C. (2010). *Histoire de la psychologie générale. Du behaviorisme au cognitivisme*. Paris : In Press.
- Nicolas, S., & Ferrand, L. (2009). *Les grands courants de la psychologie*. Bruxelles : De Boeck.
- Nicolas, S., & Ferrand, L. (2008). *Histoire de la psychologie scientifique*. Bruxelles : De Boeck.
- N° spécial (2000) Aux origines de la psychologie européenne (16e-19e siècles), *Revue d'Histoire des Sciences Humaines* 2000/1 (no 2)
<https://www.cairn.info/revue-histoire-des-sciences-humaines-2000-1.htm>
- Bibliothèque PSYCHOLOGIA
<http://sites.google.com/site/histoirepsychologie/>
- France Université Numérique - Université Ouverte des Humanités
Alfred Binet - Naissance de la psychologie scientifique)

Électromagnétisme 1 - Mécanique 1

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1PC21FOM	Électromagnétisme 1 - Mécanique 1	6

Responsable pédagogique Sylvie Laffont	Secrétariat de scolarité Karine Fourès
---	---

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE	dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Physique-Chimie	L1	2	1	
Mut.	STS	EEA	L1	2	1	
Mut.	STS	Mathématiques	L1	2	3	

Mots-clés (RNCP)

<p>Électromagnétisme 1 : Électrostatique - Magnétostatique Distribution de charges et de courants – Champ électrique – Champ magnétique Loi de Coulomb – Loi de Biot et Savart – Théorème de Gauss – Théorème d'Ampère Mécanique 1 : Mécanique du point matériel Référentiel galiléen – Point matériel – Cinématique – Dynamique Force conservative et non conservative – Moment d'une force Énergie cinétique, potentielle et mécanique – Travail – Puissance</p>
--

Compétences (RNCP)

<p>Électromagnétisme 1 : Électrostatique - Magnétostatique Connaître les propriétés du champ électrostatique et du champ magnétostatique. Savoir calculer les champs électrostatiques et magnétostatiques créés par une distribution dans des cas simples. Savoir utiliser la relation champ - potentiel. Mécanique 1 : Mécanique du point matériel Savoir exprimer les vecteurs positions, vitesse et accélération dans différentes bases Savoir appliquer la loi fondamentale de la dynamique et le théorème du moment cinétique Savoir appliquer les théorèmes de l'énergie cinétique et de l'énergie mécanique Savoir utiliser la relation force - énergie potentielle</p>
--

Contenu (MATIERES)

<p>Électromagnétisme 1 : Électrostatique - Magnétostatique Charge ponctuelle - Loi de Coulomb - Potentiel électrostatique - Énergie potentielle Symétrie des distributions de charges et des champs Calcul du champ électrostatique : calcul direct et application du théorème de Gauss. Symétrie des distributions de courants et des champs Calcul du champ magnétostatique : loi de Biot et Savart et application du théorème d'Ampère Lignes de champs Mécanique 1 : Mécanique du point matériel Cinématique et cinétique du point matériel Dynamique du point matériel dans un référentiel galiléen Énergétique du point matériel dans un référentiel galiléen</p>

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant " : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
24	36		90		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Électromagnétisme 1^{ère} et 2^{ème} année - Hprépa — Hachette supérieur
Électromagnétisme – J.P. Pérez, R. Carles, R. Fleckinger - Masson
Physique 2 - Resnick-Halliday - Éditions du Renouveau Pédagogique
Hprépa ; Mécanique I 1^{ère} année - Hachette supérieur
Mécanique, J.P. PEREZ, Masson

Langue vivante (Anglais) (S2)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1STS2LVAM	Langue vivante (Anglais)	3

Responsable pédagogique Agnès Mouisset	Secrétariat de scolarité Karine Fourès
---	---

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Mut.	STS	Mathématiques		L1	S2	7
Mut.	STS	EEA		L1	S2	8
Mut.	STS	Physique-Chimie		L1	S2	8
Mut.	STS	Informatique		L1	S2	8
Mut.	STS	SV		L1	S2	8

Mots-clés (RNCP)

Anglais général et de spécialité

Compétences (RNCP)

Être un utilisateur autonome de la langue dans les 5 compétences langagières (niveau B2 minimum du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues à atteindre en fin de L3)

Contenu (MATIERES)

Activités de compréhension orale (vidéo, audio), compréhension écrite (articles de presse), production orale (débat contradictoires, présentations) et production écrite (essais, synthèses). Les thèmes étudiés sont liés à l'actualité scientifique.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	24		51		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

English Vocabulary in Use, *Michael McCarthy, Felicity O'Dell* Cambridge University Press
 English Grammar in Use, *Raymond Murphy* Cambridge University Press
www.theguardian.com
www.voanews.com

Projet Professionnel et Personnel (PPP1) - Recherche documentaire - Culture et compétences numériques

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L1STS2PPPM	Projet Professionnel et Personnel (PPP1) - Recherche documentaire – Culture et compétences numériques	3

Responsable pédagogique	Secrétariat de scolarité
Responsable du diplôme	Karine Fourès

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Mut	STS	Physique-Chimie		L1	2	7
Mut.	STS	EEA		L1	2	7
Mut.	STS	Mathématiques		L1	2	5
Mut.	STS	Informatique		L1	2	7
Mut.	STS	SV		L1	2	7

Mots-clés (RNCP)

Travail en équipe - Expression écrite et orale - Recherche d'informations pertinentes et fiables

Compétences (RNCP)

S'intégrer, se positionner, collaborer et se mobiliser autour d'objectifs communs
 Construire son itinéraire de formation
 Rédiger clairement et avec concision, construire et développer une argumentation
 Rédiger des documents de synthèse

Contenu (MATIERES)

Être acteur de son orientation pour construire et consolider son parcours de formation et son projet professionnel
 Acquisition par l'étudiant de connaissances sur les filières et les métiers
 Sensibilisation à la démarche compétences

Acquisition d'une bonne démarche documentaire
 Utilisation des bases de données documentaires générales et disciplinaires
 Application à un métier : problématique, plan, références bibliographiques, ...

Panorama du fonctionnement d'un ordinateur puis de son utilisation comme outil.
 Pratique de l'utilisation de l'outil informatique (architecture, systèmes d'exploitation, réseaux, Internet et ses outils, images, vidéos, sécurité informatique).

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
		24	51		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

DARROBERS, Martine, LE POTTIER, Nicole, La recherche documentaire, Paris, Nathan, 2005

Topologie 1

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2MAT31FOP	Topologie 1	3

Responsable pédagogique

Secrétariat de scolarité

Thierry Montaut	Stéphane Fernandez
-----------------	--------------------

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L2	S3	1

Mots-clés (RNCP)

Topologie, normes, ouverts, fermés, suites, compacité

Compétences (RNCP)

Découvrir les notions élémentaires de topologie dans le cadre des espaces vectoriels normés.
Connaître les propriétés des suites convergentes ou divergentes dans les espaces vectoriels normés.

Contenu (MATIERES)

Topologie des espaces vectoriels normés : normes, boules, sous-ensembles bornés, ouverts, fermés, convergence des suites, de vecteurs, compacité.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	18		45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Algèbre linéaire 2

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2MAT32FOP	Algèbre linéaire 2	6

Responsable pédagogique Thierry Montaut	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
--	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L2	S3	2

Mots-clés (RNCP)

Valeurs et vecteurs propres, Diagonalisation, Cayley-Hamilton, Espaces euclidiens. Projection orthogonale, Gram-Schmidt, endomorphisme adjoint
Espaces hermitiens.

Compétences (RNCP)

Approfondir la compréhension de la linéarité et de la structure d'espace vectoriel.
Savoir en pratique, réduire les matrices carrées aux formes diagonale, triangulaire, par blocs.
Maîtriser les techniques de calcul liées à la réduction.
Connaître les résultats et techniques de base de la théorie des espaces vectoriels euclidiens et hermitiens.

Contenu (MATIERES)

Valeurs propres et vecteurs propres, sous-espaces propres et caractéristiques, polynôme caractéristique.
Diagonalisation, trigonalisation, polynômes d'endomorphismes. Théorèmes de Cayley-Hamilton, lemme des noyaux, Théorème de Dunford.
Produits scalaires euclidiens et hermitiens, norme associée, orthogonalisation, Gram-Schmidt, adjoint, réduction des matrices symétriques et hermitiennes.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
24	36		90		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Algèbre linéaire, J. Grifone, Cepadues,
Précis de mathématiques, Tome 2. D. Guinin, F. Aubonnet et B. Joppin, Bréal.
Algèbre linéaire, R. Ruppli, Ellipses,
Algèbre linéaire, Henri Roudier, Vuibert,

Analyse 2

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2MAT33FOP	Analyse 2	6

Responsable pédagogique Yahya Mohamed	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
--	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L2	S3	3

Mots-clés (RNCP)

Intégration, intégrales impropres, séries numériques, suites de fonctions.

Compétences (RNCP)

Savoir décider si une intégrale impropre converge ; le cas échéant, la calculer. Savoir décider si une série numérique converge, maîtriser les techniques de calcul des séries. Aborder le concept de convergence uniforme et appliquer les théorèmes de permanence associés.

Contenu (MATIERES)

Intégrale de Riemann simple et généralisée.
Séries numériques.
Convergence simple et uniforme des suites de fonctions.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
24	36		90		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Méthodes numériques 1 et projet

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2MAT34FOP	Méthodes numériques 1 et projet	6

Responsable pédagogique	Secrétariat de scolarité
Alain Berthomieu	Stéphane Fernandez

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L2	S3	4

Mots-clés (RNCP)

Polynômes, Interpolation, Méthodes des rectangles, des trapèzes, de Simpson, Dichotomie, point fixe, méthodes de Newton et de la sécante.
Intégration numérique. Convergence. Stabilité et instabilité numérique.
Projet, travail en groupes.

Compétences (RNCP)

Savoir utiliser les méthodes numériques élémentaires en analyse à une variable et en connaître les limites.
Etre à même d'implémenter un algorithme de résolution d'un problème d'analyse numérique.
Savoir organiser et planifier son travail, savoir travailler en équipe et partager les tâches.

Contenu (MATIERES)

Méthodes Numériques :
Interpolation polynomiale
Dérivation et intégration numériques
Recherche numérique de zéro d'une fonction d'une variable.
Projet : Etude en autonomie et par groupes d'un problème d'analyse numérique.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
9	12	33	45	51	

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Initiation à l'analyse numérique, par R. Theodor chez Masson
Chapitres 1 à 4 de "Analyse numérique et équations différentielles", par J.-P. Demailly, chez EDPsciences.
Chapitres 1, 2 et 4 de "introduction à l'analyse numérique" par J. Baranger, chez Hermann.

Stage et Atelier didactique (Orientation Centrée)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2MAT35FOS	Stage et Atelier didactique	6

Responsable pédagogique	Secrétariat de scolarité
Martine Décembre et Frédéric Royer	Stéphane Fernandez

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Orientation centrée mathématiques	L2	S3	6

Mots-clés (RNCP)

Stage Didactique des mathématiques

Compétences (RNCP)

<p>Stage : Il s'agit d'un premier contact avec le milieu de l'enseignement secondaire du côté des enseignants, (à compléter lors du stage obligatoire de S5).</p> <p>Atelier didactique : il s'agit de faire préparer aux étudiants des séances sur les sujets mathématiques de lycée et de premier semestre avec le double objectif de réviser des choses connues et peut-être oubliées, et de développer une approche didactique autonome.</p>
--

Contenu (MATIERES)

<p>Stage : définir une problématique, faire un stage d'observation (d'au moins 50 heures sur le lieu du stage, possiblement par anticipation), faire un rapport et une soutenance orale.</p> <p>Atelier didactique : faire préparer par groupes de 3-4 étudiants une séance de travail destinée au reste de la classe sur une thématique donnée pour la semaine suivante, en leur introduisant des outils pédagogiques simples, débriefing collectif après séance.</p> <p>Les autres groupes doivent préparer une courte bibliographie et une structure de cours sur une thématique donnée d'une semaine sur l'autre</p>
--

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	24		66	60	

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Mécanique 2 – Thermodynamique (Orientation Centrée)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2PC31F0M	Mécanique 2 - Thermodynamique	6

Responsable pédagogique Patrick Laffont	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
--	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Physique-Chimie		L2	3	1
Mut.	STS	EEA		L2	3	1
Mut.	STS	Mathématiques		L2	3	5

Mots-clés (RNCP)

<p>Mécanique 2 Composition des mouvements – Forces d'inertie – Dynamique terrestre - Mécanique du solide - Statique des fluides</p> <p>Thermodynamique Système thermodynamique – Travail et chaleur – Bilans d'énergie et d'entropie - Modèle du gaz parfait – Loi de Fourier - Changement d'état – Machines thermiques</p>

Compétences (RNCP)

<p>Mécanique 2 Savoir étudier le mouvement d'un point matériel dans un référentiel non galiléen. Savoir définir les torseurs forces, cinématiques, cinétiques et dynamiques d'un solide. Savoir appliquer les théorèmes de la dynamique à un solide. Savoir étudier un fluide à l'équilibre.</p> <p>Thermodynamique Acquérir les bases de thermodynamique microscopique et macroscopique Comprendre le fonctionnement des machines thermiques et savoir calculer leurs efficacités</p>
--

Contenu (MATIERES)

<p>Mécanique 2 Composition des vitesses et des accélérations, Forces d'inertie d'entraînement et de Coriolis Dynamique et énergétique dans un référentiel non galiléen Influence de la force de Coriolis dans le référentiel terrestre Cinématique et dynamique d'un solide. Application du principe fondamental de la dynamique Équilibre d'un fluide incompressible : manomètre, baromètre, ... Équilibre d'un fluide compressible – Modèle de l'atmosphère</p> <p>Thermodynamique De la dynamique à la thermodynamique, Théorie cinétique – Loi de Fourier Premier et deuxième principe de la thermodynamique, Fonction énergétique et coefficients thermodynamiques Changement d'état, Machines thermiques</p>
--

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
24	36		90		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

<p>Mécanique du solide – JM BREBEC – Hachette Supérieur Mécanique II – JM BREBEC – Hachette Supérieur Thermodynamique - JP Perez - Masson</p>

Structures de données (Orientation Informatique)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2INF35F0M	Structures de données	6

Responsable pédagogique David Panzoli	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
--	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Informatique		L2	S3	5
Mut.	STS	Mathématiques	Orientation Informatique	L2	S3	5

Mots-clés (RNCP)

--

Compétences (RNCP)

--

Contenu (MATIERES)

Définition axiomatique et algorithmique d'un type abstrait de données Principales structures de données en Java et applications (liste, file, pile, arbre binaire, dictionnaire)

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	12	36	90		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Développement de l'enfant et de l'adolescent (Orientation VPE)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L0VPE31F0M	Développement de l'enfant et de l'adolescent	3

Responsable pédagogique Sandrine Petit (ESPE)	Secrétariat de scolarité
--	--------------------------

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
A	Trans-domaine	Trans-mention	Orientation VPE	2	3	5

Mots-clés (RNCP)

Cognition sociale, développement cognitif, stades psychosociaux

Compétences (RNCP)

Transmission du savoir, diffusion des connaissances, mobiliser les concepts fondamentaux de psychologie du développement
--

Contenu (MATIERES)

Rôle de l'enfance dans le cycle de la vie. Théorie des stades psychosociaux (Erikson) Développement de la cognition sociale Approche de l'apprentissage social (Bandura) Construction de l'identité et de la personnalité (Eysenck, Freud) Développement cognitif (Piaget et néopiagéticiens) Les différentes facettes du développement de l'adolescent sur les plans corporel, personnel/identitaire/émotionnel, intellectuel et social.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	20		45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Bideaud, J., Houdé, O., & Pédieli, J.L. (1993). <i>L'homme en développement</i> . Paris : PUF. Cloutier, R. (2005). <i>Psychologie de l'adolescence</i> . Montréal: Gaëtan Morin. 3ème édition Lehalle, H., & Mellier, D. (2002). <i>Psychologie du développement. Enfance et adolescence</i> . Paris : Dunod. Ricaud-Droisy, H., Oubrayrie-Roussel, N. & Safont-Mottay, C. (2009). <i>Psychologie du développement, Enfance et Adolescence</i> . Paris : Dunod.

Atelier de langue française (Orientation VPE)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L0VPE32F0M	Atelier de langue française	3

Responsable pédagogique Laurence Barrière	Secrétariat de scolarité
--	--------------------------

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
A	Trans-domaine	Trans-mention	Orientation VPE	2	3 ou 5	5

Mots-clés (RNCP)

Orthographe, grammaire

Compétences (RNCP)

Transmission du savoir, diffusion des connaissances, mobiliser les concepts fondamentaux de la langue française

Contenu (MATIERES)

Apports théoriques, travaux de groupe et ateliers de pratique contrôlée de la langue sur : - le système orthographique du français - les classes et les fonctions grammaticales - la syntaxe de la phrase - la morphologie verbale - la structuration du lexique

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	24		50		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Tout manuel d'orthographe, de grammaire et de conjugaison, dont : <i>La nouvelle grammaire du Français</i> , Dubois/Lagane ; <i>Grammaire méthodique du français</i> , Rioul/Pellat/Riegel.
--

Langue vivante (Anglais) (S3)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2STS3LVAM	Langue vivante (Anglais)	3

Responsable pédagogique Agnès Mouysset	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Mut.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L2	S3	6
Mut.	STS	EEA		L2	S3	8
Mut.	STS	Physique-Chimie		L2	S3	8
Mut.	STS	Informatique		L2	S3	8
Mut.	STS	SV		L2	S3	5

Mots-clés (RNCP)

Anglais général et de spécialité

Compétences (RNCP)

Être un utilisateur autonome de la langue dans les 5 compétences langagières (niveau B2 minimum du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues à atteindre en fin de L3)
--

Contenu (MATIERES)

Activités de compréhension orale (vidéo, audio), compréhension écrite (articles de presse), production orale (débat contradictoire, présentations) et production écrite (essais, synthèses). Les thèmes étudiés sont liés à l'actualité scientifique.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	24		51		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

English Vocabulary in Use, <i>Michael McCarthy, Felicity O'Dell</i> Cambridge University Press English Grammar in Use, <i>Raymond Murphy</i> Cambridge University Press www.theguardian.com www.voanews.com
--

Probabilités-Statistiques 1

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2MAT41FOP	Probabilités-Statistiques 1	3

Responsable pédagogique Alain Berthomieu	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L2	S4	1

Mots-clés (RNCP)

Probabilités – Variables aléatoires – Lois de probabilités usuelles - échantillonnage

Compétences (RNCP)

Utiliser les outils mathématiques de base (ensembles, séries, intégrales) pour - manipuler les situations classiques en probabilités et exploiter les données - statistiques en gérant les incertitudes liées à l'échantillonnage.
--

Contenu (MATIERES)

Lois discrètes et lois continues usuelles (lois binomiale, géométrique, de Poisson, gaussienne, exponentielle) Variables aléatoires réelles. Processus de Poisson et files d'attente. Statistique descriptive, estimation, intervalle de confiance, test du chi-deux.
--

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	18		45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Equations différentielles 1

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2MAT42FOP	Equations différentielles 1	3

Responsable pédagogique Alain Berthomieu	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L2	S4	2

Mots-clés (RNCP)

Equations différentielles, séparation des variables, Cauchy-Lipschitz, variation des constantes.

Compétences (RNCP)

Connaître et savoir utiliser les techniques de calculs de solutions d'équations différentielles dans les cas particuliers classiques (linéaires à coefficients constants, solutions développables en séries entières, équations à variables séparables, équations homogènes, systèmes différentiels linéaires).
Connaître les résultats d'existence et d'unicité de solutions et savoir les appliquer.

Contenu (MATIERES)

Méthodes d'intégration de quelques types particuliers d'équations différentielles : équations à variables séparables, équations non linéaires homogènes, équations linéaires.
Résultats théoriques pour les équations différentielles linéaires et les systèmes différentiels linéaires: structure et dimension de l'espace des solutions, propagation de l'indépendance linéaire.
Techniques pour les équations différentielles linéaires : abaissement du degré et variation des constantes, équations différentielles linéaires à coefficients constants.
Solutions développables en série entière, théorie et technique.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	18		45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Chapitres 5 à 7 de Analyse numérique et équations différentielles, par J.-P. Demailly, chez EDPsciences.
Chapitres 4 et 5 de Méthodes d'approximation et équations différentielles, par S. Guerre-Delabrière et M. Postel chez Ellipses.
Chapitre X de Système d'analyse, par Sorosine chez Dunod
Chapitres 1, 2 et 4 de Equations différentielles par J.-M. Arnaudiès, chez Ellipses.

Calcul différentiel 1

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2MAT43FOP	Calcul différentiel 1	6

Responsable pédagogique Thierry Montaut	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
--	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L2	S4	3

Mots-clés (RNCP)

Calcul différentiel, analyse vectorielle
--

Compétences (RNCP)

<p>Etudier pour les fonctions de plusieurs variables les questions traitées en première année pour les fonctions d'une variable: continuité, différentiabilité et intégration.</p> <p>Développer les techniques de calcul liées à ces questions.</p> <p>Approfondir la compréhension des concepts de différentiabilité, intégration et d'étude locale.</p>
--

Contenu (MATIERES)

<p>Continuité ponctuelle et uniforme des fonctions de plusieurs variables réelles, connexité.</p> <p>Calcul différentiel des fonctions de plusieurs variables réelles : dérivées partielles, différentiabilité, fonctions composées, inversion locale et fonctions implicites.</p> <p>Théorème des accroissements finis, notion d'équation aux dérivées partielles. Formules de Taylor, application à la recherche d'extrema.</p>

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
24	36		90		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

<p>Précis de mathématiques, Tome 4. D. Guinin, F. Aubonnet et B. Joppin, Bréal.</p> <p>Fonctions de plusieurs variables, G. Hirsch et G. Egereth, Masson.</p> <p>Fonctions de plusieurs variables et intégration, F. Delerme, Dunod.</p> <p>Topologie de \mathbb{R}^n et fonctions de plusieurs variables, J. Pichon, Ellipses.</p> <p>Calcul différentiel, C. Leruste, Masson.</p>
--

Algèbre linéaire 3

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2MAT44FOP	Algèbre linéaire 3	3

Responsable pédagogique Pascal Ortiz	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L2	S4	4

Mots-clés (RNCP)

Dualité, formes quadratiques.

Compétences (RNCP)

Savoir réduire une forme quadratique en carrés, trouver son rang et sa signature, savoir diagonaliser une forme quadratique dans une base orthonormée

Contenu (MATIERES)

Formes linéaires, espace dual, bidual. Base duale. Isomorphisme associé à un produit scalaire.
Dual topologique.
Formes quadratiques, réduction en carrés,
Rang, signature d'une forme quadratique, réduction dans une base orthonormée,
Formes quadratiques hermitiennes.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	18		45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Analyse 3

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2MAT45FOP	Analyse 3	3

Responsable pédagogique Yahya Mohamed	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
--	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L2	S4	5

Mots-clés (RNCP)

Suites et Séries de fonctions – Séries entières – Séries de Fourier

Compétences (RNCP)

Approfondir le concept de convergence uniforme et appliquer les théorèmes de permanence associés, notamment aux séries entières.
Savoir calculer un rayon de convergence, un coefficient de Fourier.

Contenu (MATIERES)

Convergence simple et uniforme des suites et séries de fonctions.
Séries entières.
Séries de Fourier.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	18		45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Géométrie (Orientation Centrée)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2MAT46FOS	Géométrie	6

Responsable pédagogique Cyril Lévy	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---------------------------------------	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Orientation centrée mathématiques	L2	S4	6

Mots-clés (RNCP)

Orientation, homographies, courbure, osculateur, barycentres.

Compétences (RNCP)

Réinvestir les compétences des UE fondamentales dans un contexte différent.

Contenu (MATIERES)

--Compléments de géométrie euclidienne et affine:
 *Orientation d'un espace vectoriel, angle de deux vecteurs dans le plan et l'espace, produit vectoriel.
 *barycentres, applications affines
 *Quelques théorèmes célèbres: (Thalès, Menelaüs, Desargues, ...).
 *Sphère de Riemann, homographies.
 *Géométrie du triangle, du cercle, du tétraèdre et de la sphère.

--Compléments de géométrie différentielle élémentaire:
 *Longueur d'arc, abscisse curviligne, courbure et torsion, cercle osculateur.
 *courbes paramétrées, trièdre de Frénet, normale principale, plan osculateur, courbure et torsion, plan osculateur.
 *nappes paramétrées, aire, courbes tracées sur des nappes, géodésiques, contours apparents, lignes de plus grande pente, hélices.
 *Rappels sur les calculs de volume classiques.
 *Flux, théorèmes de Stokes.
 *Centres de gravité, théorèmes de Guldin.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant " : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
18	30		102		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Algorithmique avancée et complexité (Orientation Informatique)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2INF42F0M	Algorithmique avancée et complexité	6

Responsable pédagogique Pierre Piccinini	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Informatique		L2	S4	6
Mut.	STS	Mathématiques	Orientation informatique	L2	S4	6

Mots-clés (RNCP)

--

Compétences (RNCP)

--

Contenu (MATIERES)

Exploration exhaustive, back-tracking, algorithmes gloutons, programmation dynamique. Introduction à la notion de complexité algorithmique : meilleur cas, pire cas Illustrations à travers des problèmes classiques.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
18	18	24	90		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Histoire, géographie, histoire des arts, instruction civique et morale (Orientation VPE)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L0VPE41F0M	Histoire, géographie, histoire des arts, instruction civique et morale	3

Responsable pédagogique Gilles Labadou	Secrétariat de scolarité
---	--------------------------

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
A	Trans-domaine	Trans-mention	Orientation VPE	2	4	

Mots-clés (RNCP)

Education, didactique, histoire, géographie

Compétences (RNCP)

Transmission du savoir, diffusion des connaissances, Capacité à prendre en compte les éléments contextuels (aire géographique, période) et les représentations permettant de mieux comprendre les faits décrits et analysés. Acquérir une culture pluridisciplinaire et faire preuve de polyvalence dans ses savoirs.
--

Contenu (MATIERES)

En histoire le programme s'étend de l'antiquité à nos jours. Les entrées sont les suivantes: histoire et pouvoirs, histoire et laïcité, les personnages historiques, les commémorations et les sujets sensibles à l'école. En géographie les notions de paysage, de territoire, d'organisation de l'espace et de développement durable sont privilégiées. Comme en histoire, l'échelle de référence est la France. Les thématiques sont celles des programmes d'histoire, de géographie, d'histoire des arts et d'éducation morale et civique de 2015 pour le cycle III (CM1 et CM2)
--

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	20		50		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

D.Borne, <i>Quelle histoire pour la France?</i> , Gallimard 2014 A. Corbin, <i>Les héros de l'histoire de France expliqués à mon fils</i> , Seuil, 2011 G.Labrune et P. Zwang, <i>Histoire de France</i> , Repères Nathan, 2014 G.Labrune et I Juguët, <i>Géographie de la France</i> , Repères Nathan, 2014 A-M Gérin-Grataloup, <i>La géographie</i> , Repères Nathan, 2014

Sciences et technologies

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L0VPE43FOM	Sciences et technologies	3

Responsable pédagogique	Secrétariat de scolarité
Benjamin Germann	Catherine Magot

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
A	Trans-domaine	Trans-mention	Orientation VPE	2	4	

Mots-clés (RNCP)

Enseignement, démarche expérimentale, conception initiale, Sciences

Compétences (RNCP)

Transmission du savoir, diffusion des connaissances, analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation, résolution de problèmes simples dans les sciences du vivant

Contenu (MATIERES)

L'UE propose un étayage sur l'enseignement des sciences et de la technologie ainsi que de l'EPS à l'école primaire, aussi bien d'un point de vue pédagogique (Comment mener la classe ?) que didactique (comment enseigner les sciences et la technologie, l'EPS ?) en s'appuyant sur des exemples concrets issus de la classe.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	8		20 présentiel	50	

Modalités de contrôle des connaissances

Pour les modalités de contrôle de connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme
--

Bibliographie de base

DECLÉ Corinne et LAURENT Danielle, Les sciences à l'école primaire, Retz 2005

Langue vivante (Anglais) (S4)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2STS4LVAM	Langue vivante (Anglais)	3

Responsable pédagogique Agnès Mouysset	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Mut	STS	Mathématiques	Tous	L2	S4	7
Mut.	STS	EEA		L2	S4	7
Mut.	STS	Physique-Chimie		L2	S4	7
Mut.	STS	Informatique		L2	S4	7
Mut.	STS	SV		L2	S4	7

Mots-clés (RNCP)

Anglais général et de spécialité

Compétences (RNCP)

Être un utilisateur autonome de la langue dans les 5 compétences langagières (niveau B2 minimum du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues à atteindre en fin de L3)
--

Contenu (MATIERES)

Activités de compréhension orale (vidéo, audio), compréhension écrite (articles de presse), production orale (débat contradictoires, présentations) et production écrite (essais, synthèses). Les thèmes étudiés sont liés à l'actualité scientifique.
--

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	24		51		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

English Vocabulary in Use, <i>Michael McCarthy, Felicity O'Dell</i> Cambridge University Press English Grammar in Use, <i>Raymond Murphy</i> Cambridge University Press www.theguardian.com www.voanews.com
--

Algèbre des structures

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT51FOP	Algèbre des structures	6

Responsable pédagogique Pascal Ortiz	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L3	S5	1

Mots-clés (RNCP)

Groupes, anneaux, arithmétique.

Compétences (RNCP)

Connaître la structure des groupes commutatifs finiment engendrés,
Savoir reconnaître une isométrie de l'espace euclidien à trois dimensions et faire le lien entre son écriture matricielle et sa description géométrique.
Savoir calculer un PGCD un PPCM et une relation de Bezout dans un anneau euclidien, et décomposer un polynôme en facteurs irréductibles.

Contenu (MATIERES)

--Groupes
 *Généralités sur les groupes: morphisme de groupes, sous-groupes engendrés par des éléments, groupe cycliques, groupe symétrique.
 *Sous-groupes distingués, groupe quotient, théorème de Lagrange, décomposition canonique d'un morphisme, théorème d'isomorphisme.
 *Groupes abéliens de type fini
 *Isométries et similitudes vectorielles. Décomposition canonique des isométries selon les sous-espaces stables, sous-groupe de $O(3)$.
 *Classification des isométries dans le plan et l'espace. Groupe des isométries du plan, groupes discrets de symétrie d'un sous-ensemble convexe borné de \mathbb{R}^3 .
 *Groupes opérant sur un ensemble. Produit des classes
 --Anneaux
 *Anneaux intègres, corps, morphisme d'anneaux, idéaux et anneaux quotients.
 *Idéaux premiers et maximaux, caractéristique d'un anneau, corps des fractions d'un anneau intègre
 *Arithmétique : anneaux euclidiens, anneaux principaux, théorème de Bezout.
 *Anneau des polynômes à une indéterminée (à coefficients dans un anneau) : racine, division euclidienne, décomposition en facteurs irréductibles. Fonctions polynomiales.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
24	36		90		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Intégration

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT52FOP	Intégration	3

Responsable pédagogique Cyril Levy	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---------------------------------------	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L3	S5	2

Mots-clés (RNCP)

Mesure, probabilité, espérance, convergence monotone, convergence dominée, Fubini, convolution.

Compétences (RNCP)

Connaître les bases de la théorie de la mesure et de l'intégrale de Lebesgue. Savoir utiliser les théorèmes de convergence de cette théorie, faire le lien avec les notions de base de probabilités avancées.

Contenu (MATIERES)

<ul style="list-style-type: none"> *Tribus, mesures positives, probabilité. *Mesures de Lebesgue-Stieltjes, régularité, invariance par translation de la mesure de Lebesgue. *Intégrale par rapport à une mesure. *Fonctions étagées, fonctions mesurables, variables aléatoires. *Construction et propriétés fondamentales de l'intégrale. Espérance mathématique d'une variable aléatoire, image d'une mesure. *Théorèmes de convergence : théorème de la convergence monotone, de Beppo-Lévi, de Lebesgue, lemme de Fatou. *Mesures admettant une densité et intégration. *Fonctions définies par une intégrale : continuité et différentiabilité. *Lien avec l'intégrale de Riemann. *Produit d'espaces mesurés. *Mesures produit, théorème de Fubini, variables aléatoires indépendantes. *Mesure de Lebesgue sur \mathbb{R}^n, formule de changement de variables. *L'algèbre de convolution L^1, régularisation par convolution, théorèmes de densité. *Espaces L_p.
--

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	18		45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Topologie 2

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT53FOP	Topologie 2	6

Responsable pédagogique Cyril Levy	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---------------------------------------	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L3	S5	3

Mots-clés (RNCP)

Suites convergentes, applications continues, compacité, connexité

Compétences (RNCP)

Connaître et maîtriser les concepts de base de la topologie des espaces métriques et topologiques.

Contenu (MATIERES)

*Normes et distances ; comparaison.
 *Notions topologiques dans les espaces métriques (et les normés) : voisinages, ouverts, fermés.
 *Limite et continuité, convergence.
 *Topologie induite ; homéomorphismes.
 *Applications linéaires et bilinéaires continues
 *Suites de Cauchy, espaces complets. Construction de \mathbb{R} .
 *Théorème du point fixe de Picard ; séries absolument convergentes.
 *Valeurs d'adhérence, compacité des espaces métriques
 *équivalence de normes, compacité des boules en dimension finie, le contraire en dimension infinie.
 *Continuité uniforme et théorème de Heine
 *Connexité, composantes connexes, connexité par arcs, valeurs intermédiaires.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
18	30		102		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Méthodes numériques 2

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT54FOP	Méthodes numériques 2	3

Responsable pédagogique Alain Berthomieu	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes Orientations	L3	S5	4

Mots-clés (RNCP)

Conditionnement, pivot de Gauss, moindres carrés, consistance, convergence.
Approximation polynomiale, méthodes d'Euler, de Runge-Kutta, convergence stabilité, consistance

Compétences (RNCP)

Connaître les dangers de la résolution numérique des systèmes linéaires et savoir les évaluer.
Connaître les méthodes de base de résolution numérique des systèmes linéaires et savoir les mettre en œuvre.
Savoir mettre en œuvre des méthodes d'approximation de fonctions par des polynômes ou des séries, savoir résoudre numériquement des équations différentielles et connaître les conditions de fonctionnement et les risques de cette approche numérique.

Contenu (MATIERES)

Normes matricielles, conditionnement.
Décompositions matricielles et méthodes directes de résolution : LU, QR, de Cholesky.
Décomposition en valeurs singulières, problème des moindres carrés.
Méthodes itératives de résolution des systèmes : Jacobi, Gauss-Seidel, relaxation.
Optimisation des formes quadratiques : méthodes du gradient, du gradient conjugué.
Approximation polynomiale au sens des moindres carrés
Séries de Fourier
Résolution numérique d'équations différentielles : méthodes à un pas (Euler direct et rétrograde, Runge-Kutta), consistance, stabilité, convergence, problèmes raides, méthodes multipas.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
9	9	12	45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Modélisation (Orientation Centrée)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT55FOS	Modélisation	3

Responsable pédagogique Alain Berthomieu	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Orientation centrée mathématiques	L3	S5	5

Mots-clés (RNCP)

Résolution de problèmes, modèles mathématiques.

Compétences (RNCP)

<p>Savoir mobiliser ses connaissances pour résoudre des problèmes transversaux.</p> <p>Savoir ré-investir les connaissances mathématiques dans des contextes issus d'autres sciences. Savoir résoudre des problèmes en utilisant les outils pertinents.</p> <p>Savoir faire le lien entre la signification mathématique des concepts et la signification de leurs utilisation dans les contextes d'application.</p>

Contenu (MATIERES)

Il s'agit de travailler sur des modélisations classiques dans des sciences autres que les mathématiques (biologie, physique, informatique, économie) dans le but de ré-investir certaines connaissances vues auparavant et de voir leur signification dans des contextes appliqués.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	30		45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Accompagnement TPE (Orientation Centrée)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT55FAS	Accompagnement en mathématiques au lycée	3

Responsable pédagogique Sylvie Laffont	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Orientation centrée mathématiques	L3	S5	5

Mots-clés (RNCP)

TPE

Compétences (RNCP)

<p>Compétences scientifiques générales :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser les savoirs disciplinaires en mathématiques de la seconde à la terminale • Transmettre ses connaissances en mathématiques de la seconde à la terminale • Construire, mettre en œuvre et animer des situations d'enseignement ou d'accompagnement pour des petits groupes d'élèves • Évaluer les progrès et les acquisitions des élèves • Apprendre à s'évaluer <p>Compétences transversales organisationnelles et relationnelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organiser et planifier son travail • Travailler et coopérer au sein d'une équipe d'enseignants de mathématiques • Gérer un petit groupe d'élèves <p>Communiquer sous forme orale : maîtriser la langue française et adapter son discours</p>
--

Contenu (MATIERES)

<p>Les activités peuvent se décliner sous différentes formes. Ci-dessous, une liste non exhaustive :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tutorat individuel ou en petits groupes - Soutien hebdomadaire individuel - Accompagnement d'un enseignant pendant des séquences d'enseignement - Accompagnement de lycéens en atelier scientifique - Accompagnement de lycéens dans un club de mathématiques
--

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	5			70	

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Projet recherche (Orientation Centrée)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT55FBS	Projet recherche	3

Responsable pédagogique Cyril Levy et Alain Berthomieu	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Orientation centrée mathématiques	L3	S5	5

Mots-clés (RNCP)

Bibliographie, exposés sur des thèmes mathématiques de niveau L2-M1 étudiés en autonomie.

Compétences (RNCP)

Savoir étudier en autonomie des sujets proches des connaissances acquises.
Savoir mobiliser ses connaissances pour résoudre des problèmes transversaux.

Contenu (MATIERES)

*les étudiants étudient en autonomie (par groupes d'1 ou 2) des résultats mathématiques proches de ce qu'ils connaissent, (mais nouveaux) pour les exposer à leurs camarades à tour de rôle.
*ils sont tous évalués à l'issue sur les thèmes abordés.
* les projets de cette UE peuvent être continuée et approfondis dans l'UE de Projet du semestre 6.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
		18		57	

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Algorithmique des graphes (Orientation Informatique)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3INF54F0M	Algorithmique des graphes	6

Responsable pédagogique Thierry Montaut	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
--	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Informatique		L3	S5	4
Mut.	STS	Mathématiques	Orientation informatique	L3	S5	5

Mots-clés (RNCP)

--

Compétences (RNCP)

--

Contenu (MATIERES)

Graphes : représentation d'un graphe, parcours, connexités, chemins et circuits, arbres Algorithmes : tri topologique (application à l'ordonnancement des tâches), algorithmes de Kruskal, Prim, Dijkstra, Bellman et Floyd.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
18	18	24	90		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Psychologie de l'éducation (Orientation VPE)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L0VPE51FOM	Psychologie de l'éducation	3

Responsable pédagogique	Secrétariat de scolarité
Anne-Claire Rattat	Catherine Magot

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
A	Trans-domaine	Trans-mention Non spécialiste	Orientation VPE	3	5	-

Mots-clés (RNCP)

Psychologie, Psychologie de l'éducation, Contextes scolaires, Construction identitaire et estime de soi, Apprentissages scolaires

Compétences (RNCP)

<ul style="list-style-type: none"> - Transmission du savoir, diffusion des connaissances, mobiliser les concepts fondamentaux de la psychologie de l'éducation - Mobiliser les bases théoriques du fonctionnement psychique par la prise en compte du fait que l'individu se situe, est influencé et influence un environnement social. - Développer une argumentation avec esprit critique
--

Contenu (MATIERES)

<ul style="list-style-type: none"> - Psychologie de l'éducation scolaire - Facteurs sociaux, développement cognitif, performances et apprentissages scolaires (conflit sociocognitif, comparaisons sociales, influences des pairs et des enseignants, stéréotypes de genre, etc...)

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
8	8		16 présentiel	60	

Modalités de contrôle des connaissances

Pour les modalités de contrôle de connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme
--

Bibliographie de base

Gaonac'h, D. & Golder, C. (1995). <i>Profession enseignant : manuel de Psychologie pour l'enseignement</i> , Paris, Hachette Education
--

Didactique de la littérature jeunesse (Orientation VPE)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L0VPE52F0M	Didactique de la littérature jeunesse	3

Responsable pédagogique Sophie Garric	Secrétariat de scolarité
--	--------------------------

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
A	Trans-domaine	Trans-mention	Orientation VPE	2	5	5

Mots-clés (RNCP)

Littérature jeunesse, didactique, ressources culturelles

Compétences (RNCP)

Connaissance de la littérature jeunesse et des ressources culturelles disponibles pour les enseignants (médiathèque, théâtre, festival...) ; Réflexion didactique sur cette littérature. Capacité à présenter à l'oral une problématique pédagogique précise.

Contenu (MATIERES)

- Analyse de bibliographie de référence sur la littérature jeunesse
- Découverte d'un corpus varié d'œuvres adaptées aux différents niveaux scolaires du premier cycle
- Sensibilisation au théâtre pour la jeunesse, notamment la création contemporaine et sa dramaturgie
- Présentation d'un projet pédagogique pour un public scolaire précis à partir d'une œuvre littéraire

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	24		50		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Stage

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT56FOP	Stage	3

Responsable pédagogique	Secrétariat de scolarité
Responsable du diplôme	Stéphane Fernandez

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Mut.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L3	S5	6

Mots-clés (RNCP)

Connaissance du milieu professionnel

Compétences (RNCP)

Stage : Il s'agit d'un premier contact (ou d'un deuxième) avec le milieu professionnel.
Les compétences mises en jeu sont les compétences d'observation, relationnelles et transversales.

Contenu (MATIERES)

Définir une problématique, faire un stage d'observation (d'au moins 50 heures sur le lieu du stage, possiblement par anticipation), faire un rapport et une soutenance orale.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
			15		60

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Langue vivante (Anglais) (S5)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3STS5LVAM	Langue vivante (Anglais)	3

Responsable pédagogique Agnès Mouysset	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Mut.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L3	S5	4
Mut.	STS	EEA		L3	S5	7
Mut.	STS	Physique-Chimie		L3	S5	7
Mut.	STS	Informatique		L3	S5	6
Mut.	STS	SV		L3	S5	7

Mots-clés (RNCP)

Anglais général et de spécialité

Compétences (RNCP)

Être un utilisateur autonome de la langue dans les 5 compétences langagières (niveau B2 minimum du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues à atteindre en fin de L3)
--

Contenu (MATIERES)

Activités de compréhension orale (vidéo, audio), compréhension écrite (articles de presse), production orale (débat contradictoire, présentations) et production écrite (essais, synthèses). Les thèmes étudiés sont liés à l'actualité scientifique.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	24		51		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

English Vocabulary in Use, <i>Michael McCarthy, Felicity O'Dell</i> Cambridge University Press English Grammar in Use, <i>Raymond Murphy</i> Cambridge University Press www.theguardian.com www.voanews.com
--

Calcul différentiel 2

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT61F0P	Calcul Différentiel 2	3

Responsable pédagogique Alain Berthomieu	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L3	S6	1

Mots-clés (RNCP)

Différentiation, Taylor, optimisation, fonctions implicites, inversion locale, sous-variétés, calcul variationnel.

Compétences (RNCP)

Connaître les concepts du calcul différentiel en dimension finie et infinie, savoir mettre en oeuvre les techniques classiques d'optimisation en dimension finie.

Contenu (MATIERES)

*Rappels sur les fonctions différentiables, de classe C^1 et C^p , cas de la dimension infinie.
 *Rappels sur les accroissements finis, la différentiation des fonctions composées, les dérivées partielles ; notion de différentielle partielle.
 *Différentielles d'ordre supérieur, formules de Taylor.
 *Inversion locale et fonctions implicites, introduction aux sous-variétés de \mathbb{R}^n .
 *Optimisation sans et sous contrainte, multiplicateurs de Lagrange, conditions de Kuhn et Tucker.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	18		45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Equations différentielles 2

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT62F0P	Equations différentielles 2	3

Responsable pédagogique Alain Berthomieu	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L3	S6	2

Mots-clés (RNCP)

Théorème de Cauchy-Lipschitz, résolvante, isoclines, étude qualitative.

Compétences (RNCP)

Connaître les résultats généraux d'existence et unicité des solutions d'équations différentielles et savoir les appliquer ; savoir résoudre les équations différentielles qui s'y prêtent, et prévoir le comportement des solutions d'une équation différentielle sans les calculer le cas échéant.

Contenu (MATIERES)

*Généralités. Théorème de Cauchy-Lipschitz, solutions maximales, dépendance des conditions initiales et des paramètres. Intégrales premières. Champs de vecteurs.
 *Équations différentielles linéaires. Portrait des phases. Résolvante. Wronskien. Méthode de variation des constantes. Équations à coefficients constants, exponentielle de matrice. Stabilité.
 *Quelques méthodes de résolutions d'équations différentielles.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
12	18		45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Probabilités-Statistiques 2

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT63F0P	Probabilités-Statistiques 2	6

Responsable pédagogique Yahya Mohamed	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
--	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mahématiques	Toutes orientations	L3	S6	3

Mots-clés (RNCP)

Variables aléatoires, indépendance, fonctions caractéristiques, convergence, estimation, tests statistiques.

Compétences (RNCP)

Approfondir la connaissance des méthodes et théories des probabilités et de la statistique mathématique.

Contenu (MATIERES)

*Rappels de probabilités (de L2) à la lumière de la théorie de la mesure.
 *Variables aléatoires discrètes. Lois discrètes. Vecteurs aléatoires discrets. Indépendance. Fonctions génératrices.
 *Variables aléatoires continues. Lois continues. Transformations. Vecteurs aléatoires continus. Indépendance. Fonctions caractéristiques.
 *Convergences. Lois des grands nombres. Théorème de la limite centrale. Approximations.
 *Vecteurs gaussiens, indépendance. Transformations linéaires, Chi-deux, Student, Fisher, Théorème de Cochran.
 *Estimation, intervalles de confiance.
 *Test paramétriques usuels sur échantillons gaussiens. Test du Chi-deux.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
24	36		90		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

D.Foata, A.Fuchs : Calcul des probabilités. Editions Dunod.
 G. Saporta : Probabilités, analyse des données et statistique. Editions Technip.

Analyse matricielle

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT64F0P	Analyse matricielle	3

Responsable pédagogique	Secrétariat de scolarité
Sébastien Marinesque	Stéphane Fernandez

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L3	S6	4

Mots-clés (RNCP)

Conditionnement, pivot de Gauss, moindres carrés, consistance, convergence.
Moindres carrés, approximation polynomiale, méthodes d'Euler, de Runge-Kutta, convergence stabilité, consistance.

Compétences (RNCP)

Connaître les dangers de la résolution numérique des systèmes linéaires et savoir les évaluer.
Connaître les méthodes de base de résolution numérique des systèmes linéaires et savoir les mettre en oeuvre.
Savoir mettre en oeuvre des méthodes d'approximation de fonctions par des polynômes ou des séries. Savoir résoudre numériquement des équations différentielles et connaître les conditions de fonctionnement et les risques de cette approche numérique.

Contenu (MATIERES)

*Normes matricielles, conditionnement.
*Décompositions matricielles et méthodes directes de résolution : LU, QR, de Cholesky.
*Décomposition en valeurs singulières, problème des moindres carrés.
*Méthodes itératives de résolution des systèmes : Jacobi, Gauss-Seidel, relaxation.
*Optimisation des formes quadratiques : méthodes du gradient, du gradient conjugué.
* Approximation polynomiale au sens des moindres carrés/
* Séries de Fourier.
* Résolution numérique d'équations différentielles : méthodes à un pas (Euler direct et rétrograde, Runge-Kutta),.
* Consistance, stabilité, convergence, problèmes raides, méthodes multipas.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant " : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
9	12	9	45		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Projet (Orientations Centrée et VPE)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT66F0P	Projet	3

Responsable pédagogique Alain Berthomieu	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Orientations VPE et centrée mathématiques	L3	S6	5

Mots-clés (RNCP)

Projet, étude en autonomie, animation, programmation.

Compétences (RNCP)

Gestion de projet, étude en autonomie de sujets mathématiques et/ou historiques, compréhension et reproduction de preuves élaborées, programmation de calculs ou d'animations visuelles.

Contenu (MATIERES)

Par groupes de 2 (ou 1 ou 3 exceptionnellement), les étudiants abordent une question de niveau assez relevé sur un semestre en vue de comprendre de quoi il retourne, d'être capable de reproduire des démonstrations élaborées, et de présenter autant à l'écrit qu'à l'oral une synthèse de ce qu'ils auront étudié. Ils doivent également produire une animation graphique et/ou un programme informatique lié(s) à la question étudiée.
Une partie de l'évaluation consacrée à l'orthographe via le projet Voltaire est à l'étude.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
		27		48	

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Analyse hilbertienne et de Fourier (Orientation Centrée)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3MAT65F0S	Analyse hilbertienne et de Fourier	6

Responsable pédagogique Cyril Levy	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---------------------------------------	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Mathématiques	Orientation centrée mathématiques	L3	S6	5

Mots-clés (RNCP)

Espaces de Hilbert, analyse fonctionnelle.

Compétences (RNCP)

Ré-investir les connaissances acquises dans un contexte nouveau. Combiner les techniques de l'algèbre linéaire et de la topologie.

Contenu (MATIERES)

Espaces de Hilbert,
projections, sous-espace orthogonal.
Théorème de Riesz.
Séparabilité, bases hilbertiennes,
Inégalité de Bessel, égalité de Parseval, formule de Fourier-Plancherel.
Adjoint et opérateurs.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
18	30		102		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

Théorie des langages – sans TP (Orientation Informatique)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3INF65F0M	Théorie des langages (sans TP)	3

Responsable pédagogique Thierry Montaut	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
--	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Informatique	Orientation informatique	L3	S6	5
Mut.	STS	Mathématiques		L3	S6	5

Mots-clés (RNCP)

--

Compétences (RNCP)

--

Contenu (MATIERES)

Mots et langages : notion de langage décidable. Automates finis déterministes et non déterministes. Langages algébriques et automates à pile : grammaires formelles, analyse syntaxique. Machine de Turing et notion de calculabilité.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
18	24		33		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Gestion de projet, UML et projet JAVA (Orientation Informatique)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L2INF44F0M	Gestion de projet, UML et projet JAVA	6

Responsable pédagogique Rémi Bastide	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Princ.	STS	Informatique		L2	S4	4
Mut.	STS	Mathématiques		L3	S6	5

Mots-clés (RNCP)

--

Compétences (RNCP)

--

Contenu (MATIERES)

Initiation à la modélisation UML : diagramme de classes, diagramme d'utilisation. Gestion de projets, gestion des tâches, gestion de versions (GIT) Projet Java : mise en pratique des connaissances en langage Java.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
10	15		60		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Stage pré-professionnel en école (Orientation VPE)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L0VPE62F0M	Stage pré-professionnel en école	6

Responsable pédagogique Florence Géret et AC Rattat	Secrétariat de scolarité
--	--------------------------

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
A	Trans-domaine	Trans-mention	Orientation VPE	3	6	5

Mots-clés (RNCP)

Esprit critique, mission dans une organisation, système éducatif
--

Compétences (RNCP)

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives, avoir des responsabilités au service d'un projet, prendre du recul face à une situation, identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet, développer une argumentation avec esprit critique, Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.
--

Contenu (MATIERES)

Stage dans un établissement scolaire. Choix d'une problématique en lien avec l'éducation. Mettre en relation de la théorie (bibliographie) avec de la pratique en classe.

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	10				150

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Défis scientifiques en école primaire (Orientation VPE)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L0VPE61F0M	Défis scientifiques en école primaire	6

Responsable pédagogique Florence Géret/Lionel Laudebat	Secrétariat de scolarité
---	--------------------------

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
A	Trans-domaine	Trans-mention	Orientation VPE	3	6	5

Mots-clés (RNCP)

Expérimentation, classe primaire, conception et animation, démarche scientifique
--

Compétences (RNCP)

Expérimentation sur le terrain, transmission du savoir, diffusion des connaissances, conception et animation des interventions dans le cadre de la vulgarisation scientifique, Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives, avoir des responsabilités au service d'un projet, prendre du recul face à une situation, identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet, développer une argumentation avec esprit critique, Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Contenu (MATIERES)

<p>Les défis scientifiques entre dans le cadre de l'Aide aux Sciences et Technologie à l'Ecole Primaire (ASTEP) avec pour but d'améliorer la maîtrise des fondamentaux des mathématiques et des sciences à l'école primaire, entretenir la curiosité et le développement du goût pour les disciplines scientifiques au collège et encourager des vocations pour les carrières scientifiques.</p> <p>2 étudiants de L3 accompagnent le professeur des écoles dans sa démarche scientifique au cours d'environ 5 séances en classe. Plusieurs thèmes sont proposés aux écoles : La qualité de l'air, l'eau, l'électricité, la classification animale.</p> <p>Un colloque de restitution des défis scientifiques est organisé en fin d'année universitaire.</p>
--

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	15		140		15

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

--

Langue vivante (Anglais) (S6)

Code UE	Intitulé UE	Crédits ECTS
16L3STS6LVAM	Langue vivante (Anglais)	3

Responsable pédagogique Agnès Mouysset	Secrétariat de scolarité Stéphane Fernandez
---	--

Diplôme et Parcours-type

Nature	Domaine	Mention	Parcours-type / orientation	Niveau	Semestre	Ordre UE dans la fiche programme du parcours-type concerné
Mut.	STS	Mathématiques	Toutes orientations	L3	S5	6
Mut.	STS	EEA		L3	S5	8
Mut.	STS	Physique-Chimie		L3	S5	8
Mut.	STS	Informatique		L3	S5	6
Mut.	STS	SV		L3	S5	7

Mots-clés (RNCP)

Anglais général et de spécialité

Compétences (RNCP)

Être un utilisateur autonome de la langue dans les 5 compétences langagières (niveau B2 minimum du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues à atteindre en fin de L3)
--

Contenu (MATIERES)

Activités de compréhension orale (vidéo, audio), compréhension écrite (articles de presse), production orale (débat contradictoires, présentations) et production écrite (essais, synthèses). Les thèmes étudiés sont liés à l'actualité scientifique.
--

Format et volumes horaires

Volume horaire présentiel enseignant/étudiant			Volume horaire "étudiant" : travail personnel, projet, stage		
CM	TD	TP	Travail personnel	Projet (en heures)	Stage (en heures)
	24		51		

Modalités de contrôle des connaissances (Conditions de validation / Principes généraux)

Pour les Modalités de Contrôle des Connaissances, consulter les tableaux d'affichage du diplôme

Bibliographie de base

English Vocabulary in Use, <i>Michael McCarthy, Felicity O'Dell</i> Cambridge University Press English Grammar in Use, <i>Raymond Murphy</i> Cambridge University Press www.theguardian.com www.voanews.com
--