
Licence Mathématiques

Proposition de syllabus — Semestres 3 à 6

Université Nangui Abrogoua — UFR-SFA
Maquette du séminaire 2026 (codes corrigés)

Évaluation $CC = 0,4 \cdot ET = 0,6$. Acquis, contenus et bibliographies : proposition à valider.

Table des matières

1	Vue d'ensemble (S3 à S6)	2
2	Fiches détaillées des UE	3
	IGS2203 — Intégrales Généralisées Et Séries	3
	PRS2203 — Probabilités–Statistiques	3
	ALP2203 — Algorithmique Et Programmation	3
	EVR2203 — Espaces Vectoriels Et Réduction Des Endomorphismes	4
	ARI2203 — Arithmétique	4
	FIA2203 — Fondamentaux De L'Intelligence Artificielle	5
	IGP2203 — Initiation À La Gestion De Projet	5
	FPV2214 — Fonctions De Plusieurs Variables Réelles	5
	DAB2214 — Dualité Et Algèbre Bilinéaire	6
	OPT2214 — Optique Et Thermodynamique	6
	MES2214 — Mécanique Des Systèmes	6
	CNP2214 — Calcul Numérique Et Programmation Scientifique	7
	MRM2214 — Méthodologie De La Rédaction Mathématique	7
	ANS2214 — Anglais Scientifique	8
	TOP2215 — Topologie	8
	TGA2215 — Théorie Des Groupes Et Des Anneaux	8
	ANN2215 — Analyse Numérique	9
	GPD2215 — Géométrie Plane Et Descriptive	9
	ANC2215 — Analyse Complexe	9
	DIM2215 — Didactique Des Mathématiques	10
	MEI2216 — Mesure Et Intégration	10
	AAC2216 — Arithmétique Dans Les Anneaux Commutatifs Et Extensions Algébriques	11
	CDE2216 — Calcul Différentiel Et Equations Différentielles Ordinaires	11
	STI2216 — Statistique Inférentielle	11
	EDP2216 — Equations Aux Dérivées Partielles	12
	TRE2216 — Techniques De Rédaction Et D'Expression	12

1. Vue d'ensemble (S3 à S6)

Semestre 3 — L2

Code	Intitulé	Cr.	Catégorie
IGS2203	Intégrales Généralisées Et Séries	6	Fondamentale
PRS2203	Probabilités-Statistiques	6	Fondamentale
ALP2203	Algorithmique Et Programmation	4	Fondamentale
EVR2203	Espaces Vectoriels Et Réduction Des Endomorphismes	6	Fondamentale
ARI2203	Arithmétique	3	Méthodologie
FIA2203	Fondamentaux De L'Intelligence Artificielle	3	Méthodologie
IGP2203	Initiation À La Gestion De Projet	2	Culture Générale

Semestre 4 — L2

Code	Intitulé	Cr.	Catégorie
FPV2214	Fonctions De Plusieurs Variables Réelles	5	Fondamentale
DAB2214	Dualité Et Algèbre Bilinéaire	5	Fondamentale
OPT2214	Optique Et Thermodynamique	6	Fondamentale
MES2214	Mécanique Des Systèmes	4	Fondamentale
CNP2214	Calcul Numérique Et Programmation Scientifique	5	Fondamentale
MRM2214	Méthodologie De La Rédaction Mathématique	3	Méthodologie
ANS2214	Anglais Scientifique	2	Culture Générale

Semestre 5 — L3

Code	Intitulé	Cr.	Catégorie
TOP2215	Topologie	6	Fondamentale
TGA2215	Théorie Des Groupes Et Des Anneaux	6	Fondamentale
ANN2215	Analyse Numérique	6	Fondamentale
GPD2215	Géométrie Plane Et Descriptive	4	Fondamentale
ANC2215	Analyse Complexe	6	Fondamentale
DIM2215	Didactique Des Mathématiques	2	Culture Générale

Semestre 6 — L3

Code	Intitulé	Cr.	Catégorie
MEI2216	Mesure Et Intégration	6	Fondamentale
AAC2216	Arithmétique Dans Les Anneaux Commutatifs Et Extensions Algébriques	6	Fondamentale
CDE2216	Calcul Différentiel Et Equations Différentielles Ordinaires	6	Fondamentale
STI2216	Statistique Inférentielle	4	Fondamentale
EDP2216	Equations Aux Dérivées Partielles	3	Méthodologie
TRE2216	Techniques De Rédaction Et D'Expression	4	Culture Générale

2. Fiches détaillées des UE

Semestre 3 — L2

IGS2203 — Intégrales Généralisées Et Séries

Semestre : S3 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 6 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Intégrales généralisées et séries numériques ; Suites et séries de fonctions

Prérequis. Analyse S1–S2.

Acquis d'apprentissage.

- Étudier la convergence d'intégrales généralisées et de séries
- Maîtriser convergences simple/uniforme des suites et séries de fonctions
- Manipuler séries entières

Contenu.

- Intégrales généralisées
- Séries numériques (critères)
- Suites et séries de fonctions
- Séries entières

Bibliographie. J.-M. Monier, Analyse, Dunod.

PRS2203 — Probabilités–Statistiques

Semestre : S3 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 6 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Variables aléatoires et modes de convergence ; Introduction à la Statistique inférentielle

Prérequis. Statistique descriptive (STD2202).

Acquis d'apprentissage.

- Modéliser un aléa par une variable aléatoire
- Maîtriser lois usuelles, LGN et TCL
- Construire estimateurs et intervalles de confiance

Contenu.

- Variables aléatoires, lois usuelles
- Convergences, LGN, TCL
- Estimation et intervalles de confiance
- Introduction aux tests

Bibliographie. G. Saporta, Probabilités et statistique, Technip.

ALP2203 — Algorithmique Et Programmation

Semestre : S3 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 4 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Algorithme avancé ; Programmation avancée

Prérequis. Initiation algorithmique (IAP2201).

Acquis d'apprentissage.

- Concevoir des algorithmes efficaces
- Analyser la complexité

- Programmer de façon structurée

Contenu.

- Récursivité, diviser-pour-régner
- Complexité
- Tris et recherche
- Programmation modulaire

Bibliographie. T. Cormen et al., Algorithmique, Dunod.

EVR2203 — Espaces Vectoriels Et Réduction Des Endomorphismes

Semestre : S3 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 6 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Espaces vectoriels ; Réduction des endomorphismes

Prérequis. Algèbre linéaire S1–S2.

Acquis d'apprentissage.

- Maîtriser espaces vectoriels et applications linéaires
- Diagonaliser et trigonaliser un endomorphisme
- Appliquer la réduction

Contenu.

- Espaces vectoriels, bases, dimension
- Applications linéaires, matrices
- Valeurs/vecteurs propres
- Diagonalisation, Cayley–Hamilton

Bibliographie. J. Grifone, Algèbre linéaire, Cepaduès.

ARI2203 — Arithmétique

Semestre : S3 **Catégorie :** Méthodologie **Crédits :** 3 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Arithmétique

Prérequis. Logique (LMR2201).

Acquis d'apprentissage.

- Maîtriser divisibilité, PGCD, congruences
- Appliquer Bézout, Fermat, Euler
- Comprendre la base arithmétique de la cryptographie

Contenu.

- Divisibilité, nombres premiers
- Euclide, Bézout
- Congruences
- Introduction à RSA

Bibliographie. M. Demazure, Cours d'algèbre, Cassini.

FIA2203 — Fondamentaux De L'Intelligence Artificielle

Semestre : S3 **Catégorie :** Méthodologie **Crédits :** 3 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Fondamentaux de l'Intelligence Artificielle

Prérequis. Algorithmique, probabilités.

Acquis d'apprentissage.

- Situer les domaines de l'IA
- Résoudre un problème par recherche
- Comprendre les bases de l'apprentissage automatique

Contenu.

- Panorama de l'IA
- Recherche et heuristiques
- Représentation des connaissances
- Introduction à l'apprentissage automatique

Bibliographie. S. Russell, P. Norvig, AIMA, Pearson.

IGP2203 — Initiation À La Gestion De Projet

Semestre : S3 **Catégorie :** Culture Générale **Crédits :** 2 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Initiation à la Gestion de Projet

Prérequis. Aucun.

Acquis d'apprentissage.

- Comprendre le cycle de vie d'un projet
- Planifier tâches et jalons
- Travailler en équipe

Contenu.

- Notion de projet
- Cycle de vie
- GANTT, PERT
- Suivi et clôture

Bibliographie. PMI, Guide PMBOK.

Semestre 4 — L2

FPV2214 — Fonctions De Plusieurs Variables Réelles

Semestre : S4 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 5 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Topologie et calcul différentiel dans $\mathbb{R}^n$; Intégrales dépendant d'un paramètre

Prérequis. Analyse (IGS2203).

Acquis d'apprentissage.

- Manipuler la topologie de $\mathbb{R}^n$
- Calculer différentielles et gradients
- Étudier les extrema
- Traiter les intégrales à paramètre

Contenu.

- Topologie de $\mathbb{R}^n$
- Différentiabilité, gradient
- Fonctions implicites/inverses
- Extrema libres et liés

Bibliographie. F. Rouvière, Calcul différentiel, Cassini.

DAB2214 — Dualité Et Algèbre Bilinéaire

Semestre : S4 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 5 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Dualité et Formes linéaires ; Formes bilinéaires, quadratiques, hermitiennes

Prérequis. Réduction (EVR2203).

Acquis d'apprentissage.

- Maîtriser le dual et les formes linéaires
- Étudier formes bilinéaires et quadratiques
- Travailler en espaces euclidiens/hermitiens

Contenu.

- Espace dual
- Formes bilinéaires et quadratiques
- Réduction de Gauss, théorème spectral
- Espaces euclidiens et hermitiens

Bibliographie. D. Perrin, Cours d'algèbre, Ellipses.

OPT2214 — Optique Et Thermodynamique

Semestre : S4 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 6 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Optique géométrique et ondulatoire ; Principes de la thermodynamique

Prérequis. Mécanique (MEP2201).

Acquis d'apprentissage.

- Appliquer les lois de l'optique
- Comprendre interférences et diffraction
- Maîtriser les principes de la thermodynamique

Contenu.

- Optique géométrique
- Optique ondulatoire
- Principes de la thermodynamique
- Applications

Bibliographie. J.-P. Pérez, Optique / Thermodynamique, Dunod.

MES2214 — Mécanique Des Systèmes

Semestre : S4 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 4 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Torseurs et cinématique des systèmes ; Cinétique et dynamique des systèmes

Prérequis. Mécanique du point.

Acquis d'apprentissage.

- Manipuler les torseurs
- Décrire la cinématique des solides
- Appliquer la dynamique des systèmes

Contenu.

- Torseurs
- Cinématique du solide
- Géométrie des masses
- Théorèmes généraux

Bibliographie. P. Brousse, Mécanique, Armand Colin.

CNP2214 — Calcul Numérique Et Programmation Scientifique

Semestre : S4 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 5 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Erreurs d'arrondi, résolution d'équations ; Logiciels scientifiques (SCILAB, R, Python)

Prérequis. Algorithmique, analyse.

Acquis d'apprentissage.

- Comprendre erreurs et stabilité numérique
- Résoudre numériquement des équations
- Utiliser un logiciel scientifique

Contenu.

- Erreurs d'arrondi
- Résolution d'équations (Newton)
- Interpolation
- Programmation scientifique (SCILAB, R, Python)

Bibliographie. M. Schatzman, Analyse numérique, Dunod.

MRM2214 — Méthodologie De La Rédaction Mathématique

Semestre : S4 **Catégorie :** Méthodologie **Crédits :** 3 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Méthodologie de la Rédaction Mathématique

Prérequis. Logique (LMR2201).

Acquis d'apprentissage.

- Structurer une démonstration
- Rédiger avec rigueur
- Utiliser les types de raisonnement
- S'initier à LaTeX

Contenu.

- Types de raisonnement
- Structure d'une démonstration
- Rédaction et notations
- Initiation à LaTeX

Bibliographie. Supports de rédaction LaTeX.

ANS2214 — Anglais Scientifique

Semestre : S4 **Catégorie :** Culture Générale **Crédits :** 2 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Anglais Scientifique

Prérequis. Anglais S1.

Acquis d'apprentissage.

- Comprendre un texte scientifique en anglais
- Communiquer à l'oral
- Rédiger un résumé

Contenu.

- Anglais scientifique
- Compréhension écrite/orale
- Expression orale
- Vocabulaire mathématique

Bibliographie. Supports scientifiques en anglais.

Semestre 5 — L3

TOP2215 — Topologie

Semestre : S5 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 6 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Espaces topologiques et applications continues ; Complétude, compacité et connexité

Prérequis. Analyse (FPV2214).

Acquis d'apprentissage.

- Maîtriser espaces métriques et topologiques
- Caractériser continuité, compacité, complétude
- Appliquer à l'analyse

Contenu.

- Espaces métriques/topologiques
- Continuité
- Complétude, point fixe
- Compacité, connexité

Bibliographie. G. Skandalis, Topologie et analyse, Dunod.

TGA2215 — Théorie Des Groupes Et Des Anneaux

Semestre : S5 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 6 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Théorie des Groupes ; Théorie des anneaux

Prérequis. Structures algébriques, arithmétique.

Acquis d'apprentissage.

- Maîtriser groupes et morphismes
- Appliquer Lagrange et théorèmes de structure
- Manipuler anneaux, idéaux, quotients

Contenu.

- Groupes, sous-groupes, morphismes
- Quotients, isomorphismes
- Actions de groupes
- Anneaux, idéaux, principaux/euclidiens

Bibliographie. D. Perrin, Cours d'algèbre, Ellipses.

ANN2215 — Analyse Numérique

Semestre : S5 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 6 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Méthodes directes pour les systèmes linéaires ; Méthodes itératives et applications

Prérequis. Algèbre linéaire, CNP2214.

Acquis d'apprentissage.

- Résoudre numériquement des systèmes linéaires
- Mettre en œuvre méthodes directes et itératives
- Étudier convergence et conditionnement

Contenu.

- Conditionnement
- Méthodes directes (Gauss, LU, Cholesky)
- Méthodes itératives (Jacobi, Gauss-Seidel)
- Intégration numérique

Bibliographie. P. Lascaux, R. Théodor, Analyse numérique matricielle, Dunod.

GPD2215 — Géométrie Plane Et Descriptive

Semestre : S5 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 4 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Géométrie Plane ; Géométrie Descriptive

Prérequis. Géométrie affine et euclidienne.

Acquis d'apprentissage.

- Maîtriser les transformations du plan
- Étudier configurations et lieux
- Représenter par la géométrie descriptive

Contenu.

- Transformations du plan
- Configurations, coniques
- Géométrie descriptive : projections
- Épures

Bibliographie. M. Audin, Géométrie, EDP Sciences.

ANC2215 — Analyse Complexe

Semestre : S5 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 6 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Séries entières et fonctions analytiques ; Fonctions holomorphes

Prérequis. Séries (IGS2203), topologie.

Acquis d'apprentissage.

- Maîtriser les fonctions holomorphes
- Utiliser les séries entières complexes
- Appliquer Cauchy et les résidus

Contenu.

- Fonctions holomorphes, Cauchy-Riemann
- Séries entières, analyticité
- Théorème de Cauchy
- Théorème des résidus

Bibliographie. H. Cartan, Fonctions analytiques, Hermann.

DIM2215 — Didactique Des Mathématiques

Semestre : S5 **Catégorie :** Culture Générale **Crédits :** 2 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Didactique des Mathématiques

Prérequis. UE disciplinaires L2–L3.

Acquis d'apprentissage.

- Connaître les concepts de la didactique
- Analyser les difficultés d'apprentissage
- Concevoir une séance
- Préparer aux métiers de l'enseignement

Contenu.

- Concepts (contrat, transposition didactique)
- Obstacles et erreurs
- Situations-problèmes
- Préparation et analyse de séances

Bibliographie. G. Brousseau, Théorie des situations didactiques.

Semestre 6 — L3

MEI2216 — Mesure Et Intégration

Semestre : S6 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 6 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Théorie de la mesure ; Intégration

Prérequis. Topologie, analyse.

Acquis d'apprentissage.

- Maîtriser tribus et mesures
- Construire l'intégrale de Lebesgue
- Appliquer les théorèmes de convergence
- Travailler dans les espaces L^p

Contenu.

- Tribus, mesures, Lebesgue
- Fonctions mesurables
- Intégrale de Lebesgue

- Convergence, espaces L^p

Bibliographie. W. Rudin, Analyse réelle et complexe, Dunod.

AAC2216 — Arithmétique Dans Les Anneaux Commutatifs Et Extensions Algébriques

Semestre : S6 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 6 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Arithmétique dans les anneaux commutatifs ; Extensions algébriques

Prérequis. Groupes et anneaux (TGA2215).

Acquis d'apprentissage.

- Maîtriser l'arithmétique des anneaux
- Étudier l'irréductibilité des polynômes
- Comprendre les extensions de corps
- Aborder la théorie de Galois

Contenu.

- Anneaux factoriels, principaux, euclidiens
- Polynômes, irréductibilité
- Extensions de corps
- Introduction à Galois

Bibliographie. S. Lang, Algèbre, Dunod.

CDE2216 — Calcul Différentiel Et Equations Différentielles Ordinaires

Semestre : S6 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 6 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Calcul différentiel dans les espaces vectoriels normés ; Equations différentielles ordinaires

Prérequis. FPV2214, topologie.

Acquis d'apprentissage.

- Maîtriser le calcul différentiel dans les Banach
- Appliquer inversion locale et fonctions implicites
- Résoudre les EDO
- Étudier existence/unicité (Cauchy-Lipschitz)

Contenu.

- Calcul différentiel dans les Banach
- Inversion locale, fonctions implicites
- EDO, Cauchy-Lipschitz
- Systèmes différentiels linéaires

Bibliographie. V. Arnold, Équations différentielles ordinaires, Mir.

STI2216 — Statistique Inférentielle

Semestre : S6 **Catégorie :** Fondamentale **Crédits :** 4 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Estimation paramétrique ; Théorie des tests

Prérequis. Probabilités-Statistiques (PRS2203).

Acquis d'apprentissage.

- Construire et évaluer des estimateurs
- Déterminer des intervalles de confiance
- Mettre en œuvre des tests d'hypothèses

Contenu.

- Estimation ponctuelle
- Maximum de vraisemblance
- Intervalles de confiance
- Tests paramétriques et non paramétriques

Bibliographie. G. Saporta, Probabilités et statistique, Technip.

EDP2216 — Equations Aux Dérivées Partielles

Semestre : S6 **Catégorie :** Méthodologie **Crédits :** 3 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Méthodes classiques de résolution des EDP

Prérequis. Calcul différentiel (CDE2216).

Acquis d'apprentissage.

- Classer les principales EDP
- Appliquer la séparation des variables
- Utiliser les séries de Fourier
- Interpréter les solutions

Contenu.

- Classification des EDP
- Chaleur, ondes, Laplace
- Séparation des variables
- Séries de Fourier appliquées

Bibliographie. W. Strauss, Partial Differential Equations, Wiley.

TRE2216 — Techniques De Rédaction Et D'Expression

Semestre : S6 **Catégorie :** Culture Générale **Crédits :** 4 **Éval. :** CC 0,4 / ET 0,6
ECUE : Techniques de rédaction française ; Anglais

Prérequis. Aucun.

Acquis d'apprentissage.

- Rédiger un document scientifique structuré
- Communiquer à l'écrit et à l'oral
- Produire un texte scientifique en anglais

Contenu.

- Techniques de rédaction
- Méthodologie du mémoire
- Expression orale
- Anglais scientifique

Bibliographie. M. Greuter, Bien rédiger son mémoire.