

Université Paris-Saclay

Share



Email destinataire :

Vous devez renseigner un email valide

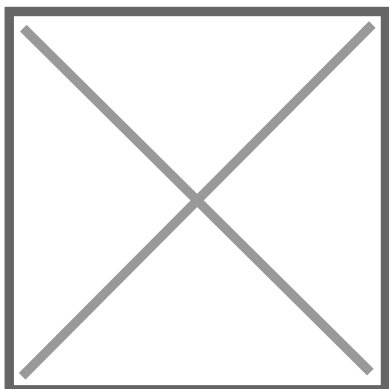
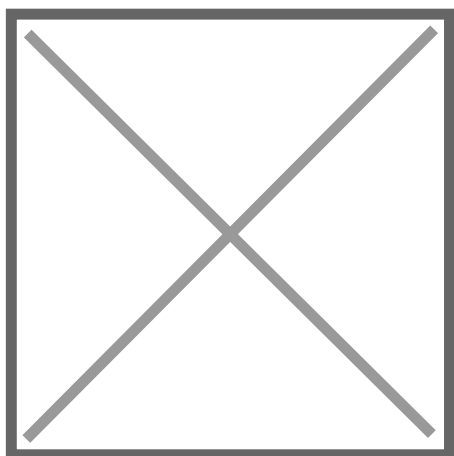
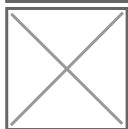
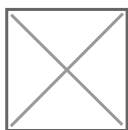
Envoyer

Une erreur est survenue. Merci de réessayer ultérieurement

Le mail de partage a bien été envoyé.

Add to Compare

LDD3 Informatique, Mathématiques cursus ENS



Licence Double-Diplôme (Undergraduate double degree)

Specialisation Informatique, Mathématiques

[Télécharger la fiche détaillée](#)

[Apply Now](#)





■ ■

Information

- [Overview](#)
- [Application requirements](#)
- [Schedule](#)

Présentation

Calendar

Start of programme (indicative date)

07/09/2026

End of programme (indicative date)

28/05/2027

Admission

Capacity

Available Places

20

Programme

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	dist. learning
Algèbre	6	Semestre 1	28	28					
■									

Algèbre

ECTS : 6

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 28

Directed study: 28

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

THEORIE DES GROUPES

Echantillonnage irrégulier par homographie :
stage de L3 promo 2015. (J.-T. De Laroche de
Saint-André)

Définitions (sous-groupe, sous-groupe distingué, quotient, factorisation d'un morphisme...) Ordre d'un groupe fini. Théorème de Lagrange. Exemples des groupes cycliques. Opération d'un groupe sur un ensemble : orbites, stabilisateurs. Exemples d'opérations usuelles. Classes de conjugaison dans un groupe, classes de conjugaison de sous-groupes... Applications : p-groupes, théorèmes de Sylow,... Parties génératrices de groupes . Décomposition d'un groupe : produits directs et semi-directs. Groupes classiques (linéaire, orthogonal...) Exemples de groupes simples. THEORIE DES ANNEAUX Définitions (anneaux, idéaux, quotients, factorisation d' un morphisme) Anneaux principaux, anneaux euclidiens. $k[X]$. Polynômes irréductibles THEORIE DES CORPS Corps de fractions d'un anneau intègre. Q . $K(X)$. Caractéristique d'un corps. Sous-corps premier. Homomorphisme de Frobenius en caractéristique p . Corps finis.

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	dist. learning
Calcul différentiel	6	Semestre 1	19.5	39					
■									

Calcul différentiel

ECTS : 6

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 19.5

Directed study: 39

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Notions élémentaires de topologie (espaces de Banach)

Théorème du point fixe; Théorème de Cauchy-Lipschitz

Différentiabilité, inégalité de la moyenne et formules de Taylor

Théorèmes d'inversion locale et théorèmes des fonctions implicites, submersion, immersion, théorème du rang constant

Sous-variétés de $\mathbb{R}^n$

Optimisation

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

[Théorie de](#)

[la mesure,](#)

[intégration](#)

[et](#)

[probabilités](#)

6	Semestre 1	42	28
---	------------	----	----

Théorie de la mesure, intégration et probabilités

ECTS : 6

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 42

Directed study: 28

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

THEORIE DE LA MESURE

Tribus, mesures, théorème de Dynkin.
 Intégration abstraite : intégration des fonctions mesurables positives, théorème de convergence monotone et de Fatou ; fonctions intégrables, convergence dominée, de dérivation sous le signe somme. Construction de mesures : théorème d'extension de Carathéodory. Cas de la mesure de Lebesgue sur $\mathbb{R}^d$. Formule de changement de variables. Intégrale de Stieljes, mesures de Radon, théorème de représentation de Riesz. Mesures produits, théorèmes de Fubini-Tonelli et Fubini-Lebesgue. Intégration par parties. Espaces L_p , inégalité de Jensen, Hölder et Minkowski, théorèmes de densité (pas de preuves ici, la théorie générale n'est pas faite dans ce cours). Dérivée de Radon Nykodyn. INTRODUCTION AUX PROBABILITES Introduction historique. Langage probabiliste et modélisation. Variables aléatoires, espérance mathématiques. Loi d'une variable aléatoire et lois classiques. Moments, fonctions caractéristiques, théorème d'injectivité. Fonctions génératrices. Indépendance: définitions et caractérisations. Théorème des coalitions. Tribu asymptotique, loi du tout ou rien, lemmes de Borel-Cantelli. Loi fortes des grands nombres. Applications. Convergence en loi : définitions et caractérisations, théorème de Levy. Comparaison des différents modes de convergences. Théorème central limite. Applications.

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Bloc Informatique I

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	
<u>Algorithmique 1</u>	6	Semestre 1	30	45					

Algorithmique 1

ECTS : 6

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 30

Directed study: 45

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Ce cours a pour objectif de donner les bases de l'algorithmique.

Il recouvre en particulier le programme d'algorithmique de l'option informatique de l'agrégation de mathématiques.

Il ne nécessite aucune connaissance préalable.

Il est indépendant de tout langage de programmation mais l'étudiant devra réaliser des mini-projets dans un langage de son choix, par exemple, Java, Caml, C++, ...

Les points suivants seront traités, pas forcément dans cet ordre.

Preuves et complexité des algorithmes Preuves de Hoare : assertions, pré et post conditions, invariants de boucles, terminaison des boucles

Complexité en temps et en espace. Coût au pire et coût en moyenne. coût amorti. Coût asymptotique.

Récurrences de partition. Structures de données

Types de données abstraits : listes, files, piles, dictionnaires, files de priorités, ...

Implémentations des piles et des files par des tableaux ou des listes chaînées Algorithmes de tri

Tris par comparaison : insertion, tri fusion, tri rapide, tri par tas, ... complexités au pire et en moyenne, borne inférieure des tris par comparaisons

Algorithmes de recherche (implémentation des dictionnaires) recherche dichotomique

Arbres binaires de recherche, arbres équilibrés Tables de hachage

Implémentation des files de priorité Tas, tas binomiaux, tas de Fibonacci Recherche de motifs

dans un texte Algorithme naïf Algorithme de Knuth Morris et Pratt

Algorithme de Boyer et Moore Utilisation des automates finis : algorithme de Simon, Algorithme de Aho et

Corasick Partitions : union et recherche

Paradigmes Diviser pour régner Algorithmes

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Calculabilité / Complexité	6	Semestre 1	30	45				
■								

Calculabilité / Complexité

ECTS : 6

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 30

Directed study: 45

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Le cours est structuré comme suit :

Calculabilié :

Machines de Turing Fonctions récursives

Complexité :

Introduction aux classes de complexité La classe

NP La classe PSPACE La classe PTIME La classe

NLOGSPACE Inclusions strictes entre classes

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Programmation 1	6	Semestre 1	30	45
---------------------------------	---	------------	----	----

■ Programmation 1

ECTS : 6

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 30

Directed study: 45

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Les objectifs du cours sont d'acquérir les concepts des langages de programmation (impératifs, fonctionnels, à objets) sans se focaliser en cours sur un langage de programmation. Pour cela des exemples seront donnés dans plusieurs langages (Java, C++, Caml). Par ailleurs les élèves devront mettre en pratique leurs connaissances en programmant dans un ou deux langages.

Architecture des machines: représentation des données CPU, registres, bus, cycles d'exécution, mémoire, cache niveaux d'abstraction: circuit, langage machine, langage d'assemblage,...

Concepts fondamentaux de la programmation:

déclarations, environnement, mémoire

expressions, l'affectation, les différents modes

d'évaluation structures de contrôle types de

base, constructions simples (produits, sommes,

tableaux) fonctions et procédures, variables

locales, passage de paramètres récursion

exceptions étiquetage pointeurs types de

données récursifs définitions par motifs et

filtrage polymorphisme inférence de type

types abstraits objets, attributs, héritage

modularité, interfaces, compilation séparée

threads Eléments de preuve de programme

terminaison assertions, pre et post-conditions,

invariants preuves de fonctions récursives

Compilation arbres abstraits, calculs d'attributs

sémantiques analyse statique appels de

procédures, passages de paramètres machines

abstraites, exemple de la machine virtuelle Java

génération de code et optimisations gestion

mémoire

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Algorithmique 2	6	Semestre 1	30	45				
■								

Algorithmique 2

ECTS : 6

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 30

Directed study: 45

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Recherche de chaînes de caractères

Polynômes et transformée de Fourier rapide

Compression de données

Algorithmes d'approximation

Algorithmes et probabilités

Programmation linéaire

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Mini-cours	6	Semestre 2	27	33
----------------------------	---	------------	----	----

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	other
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------	-------

■

Mini-cours

ECTS : 6

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 27

Directed study: 33

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Ce module est composé de trois mini-cours de chacun 3 semaines, où sont abordées les notions de base dans les domaines suivants:

Introduction aux systèmes complexes en SHS

Théorie géométrique de la mesure

Approximation des EDP

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

[Anglais](#)

3

Annualisé

50

■

Anglais

ECTS : 3

Semester: Annualisé

Detail

Directed study: 50

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Préparation au IELTS.

Type of assessment

Evaluation Continue Intégrale

[Stage](#)

5

Semestre
2

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	distance learning
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------	-------------------

■

Stage

ECTS : 5

Semester: Semestre 2

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Stage de recherche de 6 à 8 semaines dans une institution de recherche hors région Île-de-France

Type of assessment

Evaluation Terminale

Bloc Mathématiques II

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	distance learning
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------	-------------------

Algèbre Linéaire	6	Semestre 2	18	24					
----------------------------------	---	------------	----	----	--	--	--	--	--

■

Algèbre Linéaire

ECTS : 6

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 18

Directed study: 24

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Analyse Complexe	6	Semestre 2	24	24					
----------------------------------	---	------------	----	----	--	--	--	--	--

Analyse Complexe

ECTS : 6

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 24

Directed study: 24

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

I. Fonctions holomorphes: définitions; holomorphie des séries entières; les conditions de Cauchy-Riemann. Fonctions analytiques: analyticité des séries entières; zéros des fonctions analytiques.

II. La théorie de Cauchy: intégration le long d'un chemin dans le plan complexe; homotopie de chemins et formule de Cauchy; développement en séries entières et en séries de Laurent.

III. Constructions de fonctions analytiques: primitives; théorème de Morera; limites, sommes et intégrales; produits infinis.

IV. Fonctions méromorphes: définitions; fonctions méromorphes sur $\mathbb{C}$; fonctions trigonométriques et fonctions elliptiques; la fonction Gamma.

V. Le théorème des résidus et ses applications: indice d'un lacet par rapport à un point; ouverts élémentaires; le théorème des résidus; applications aux zéros et aux pôles des fonctions méromorphes; calcul d'intégrales.

VI. Représentation conforme: topologie sur l'espace des fonctions analytiques; théorème de Montel; théorème de Riemann.

VII. Transformation de Fourier et fonctions holomorphes: transformation de Fourier et formule des résidus; la formule de Poisson; théorèmes de Paley-Wiener et espaces de Hardy.

Type of assessment

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	distance learning
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------	-------------------

Logique	6	Semestre 2	30	45					
-------------------------	---	------------	----	----	--	--	--	--	--

■

Logique

ECTS : 6

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 30

Directed study: 45

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Calcul propositionnel

Calcul des prédicats

Théorèmes d'incomplétude (Gödel)

Théorie décidables

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Langages formels	6	Semestre 2	30	45
----------------------------------	---	------------	----	----



Langages formels

ECTS : 6

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 30

Directed study: 45

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Langages reconnaissables

Grammaires

Langages algébriques

Automates à pile

Analyse syntaxique

Reconnaissance par monoïde

Logique monadique du second ordre

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Contact

- **Stefan SCHWOON**

<http://www.universite-paris-saclay.fr/formation/licence-double-diplome/informatique-mathematiques/ldd3-informatique-mathematiques-cursus-ens>