

Université Paris-Saclay

Partager



Email destinataire :

Vous devez renseigner un email valide

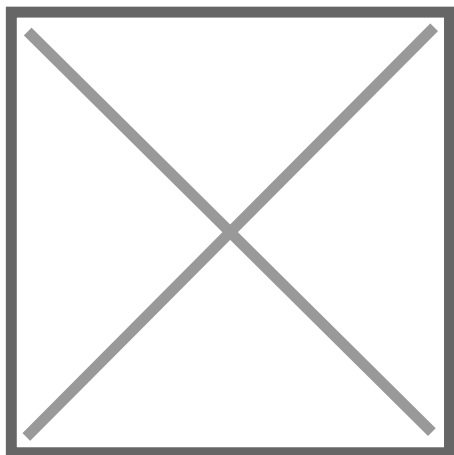
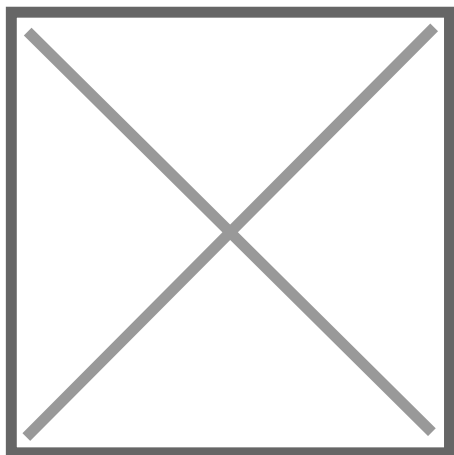
Envoyer

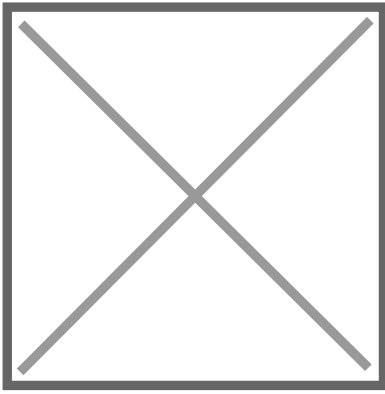
Une erreur est survenue. Merci de réessayer ultérieurement

Le mail de partage a bien été envoyé.

Ajouter au comparateur

M1 Physique - Voie Irène Joliot-Curie - ENS Paris Saclay



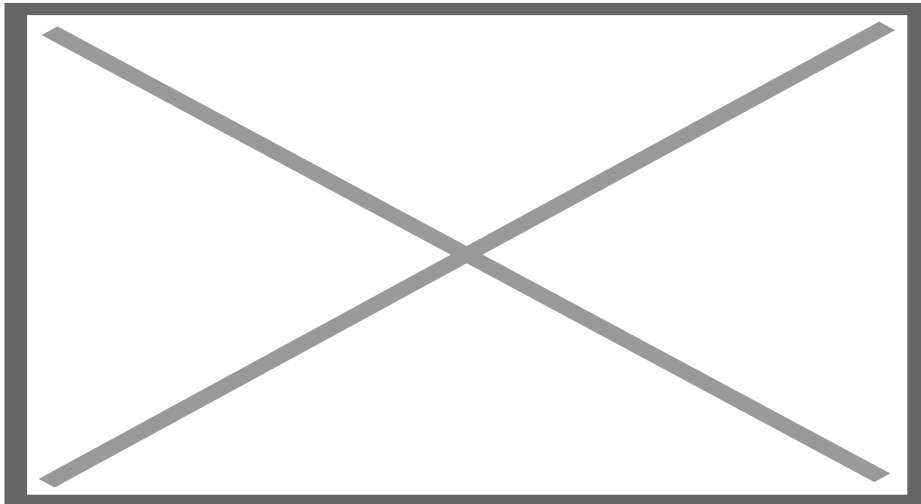


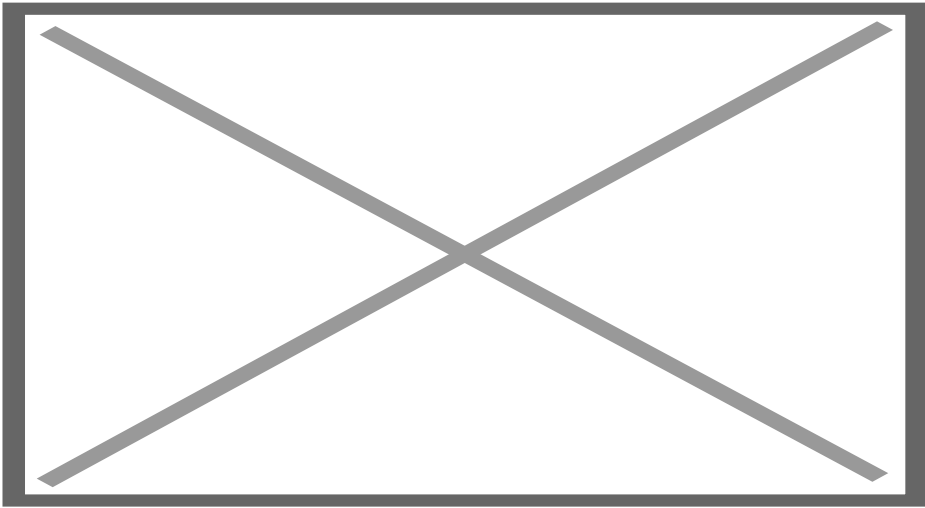
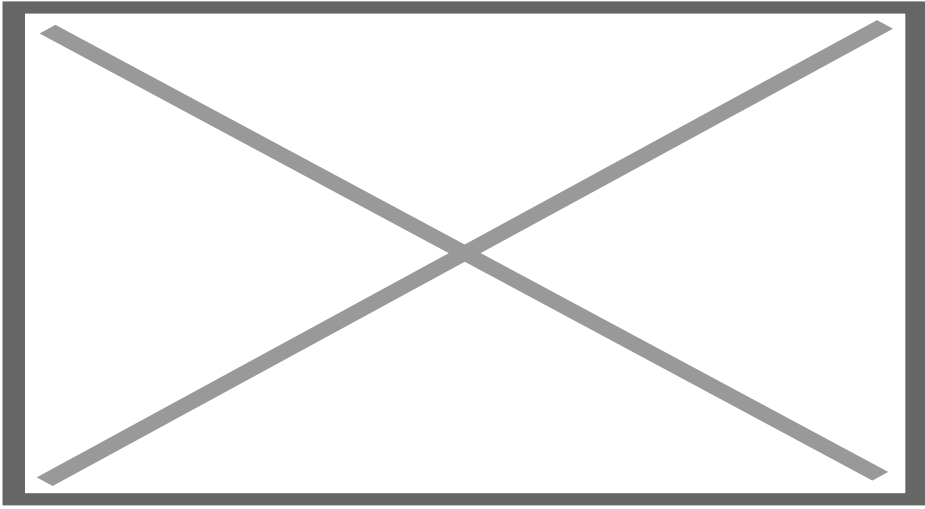
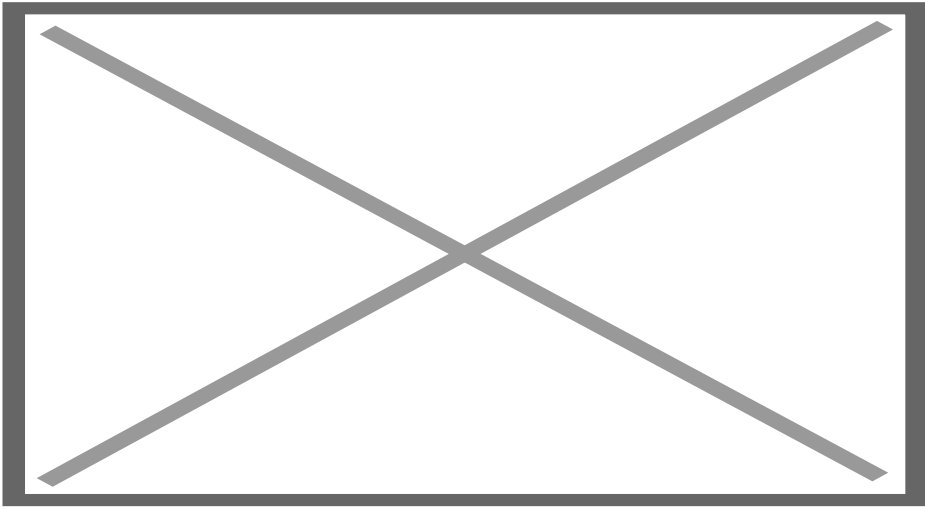
Master
Mention Physique fondamentale et applications
Langue(s) d'enseignement
Français

L'ENS Paris-Saclay est une Grande École française qui recrute des étudiants sur concours ou sur dossier. L'école est organisée en plusieurs Départements d'Enseignement et de Recherche, dont un Département de Physique. Celui-ci recrute des étudiant.e.s en Physique au niveau L3 ou au niveau M1 pour préparer le diplôme de l'ENS Paris-Saclay qui comprend deux années d'études après le M1 : une année spécifique de parcours et un M2 Recherche en Physique.

Le M1 de Physique de l'ENS Paris-Saclay est uniquement ouvert aux étudiants admis au diplôme de l'ENS Paris-Saclay (candidature spécifique sur <https://ens-paris-saclay.fr/admission/sur-dossier/voie-etudiante/physique-admission-sur-dossier>). Le M1 est organisé en 2 semestres comprenant un stage long dans un laboratoire de recherche. Les cours commencent début septembre et se terminent fin mars. Le stage commence à la fin des cours et se termine en juillet.

[Télécharger la fiche détaillée](#)
[Je candidate](#)







■ ■

Informations

- [Présentation](#)
- [Admission](#)
- [Programme](#)

Présentation

Compétences

Maîtriser et utiliser les savoirs spécialisés de la physique avec la rigueur scientifique requise.

Objectifs pédagogiques de la formation

L'objectif est de former les étudiants en physique fondamentale en leur offrant un large choix de spécialités en plus d'une base généraliste. De plus, des modules de travaux pratiques et de projets expérimentaux permettent d'acquérir des compétences nécessaires au niveau master. Cette formation est complétée d'un stage de recherche de 15 semaines en laboratoire, si possible à l'étranger.

Agenda

Début de la formation (date indicative)

31/08/2026

Fin de la formation (date indicative)

31/08/2027

Admission

Voie d'accès

Physique

Capacité d'accueil

Places

50

Public visé et prérequis

L3 de physique fondamentale avec des bases solides en physique statistique et physique quantique.

Période(s) de candidature

Plateforme Inception

Du 02/03/2026 au 06/07/2026

Pièces justificatives

Obligatoires

Lettre de motivation.

Tous les relevés de notes des années/semestres validés depuis le BAC à la date de la candidature.

Curriculum Vitae.

Facultatives

Attestation de français (obligatoire pour les non francophones).

Dossier VAPP (obligatoire pour toutes les personnes demandant une validation des acquis pour accéder à la formation) <https://www.universite-paris-saclay.fr/formation/formation-continue/validation-des-acquis-de-lexperience>.

Document justificatif des candidats exilés ayant un statut de réfugié, protection subsidiaire ou protection temporaire en France ou à l'étranger (facultatif mais recommandé, un seul document à fournir) :

- Carte de séjour mention réfugié du pays du premier asile
- OU récépissé mention réfugié du pays du premier asile
- OU document du Haut Commissariat des Nations unies pour les réfugiés reconnaissant le statut de réfugié
- OU récépissé mention réfugié délivré en France

- OU carte de séjour avec mention réfugié délivré en France
- OU document faisant état du statut de bénéficiaire de la protection subsidiaire en France ou à l'étranger.

Programme

UE options 2

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Quantum Matter	3	Semestre 2	18	12							

Quantum Matter

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 18

Travaux dirigés : 12

Langue d'enseignement

Anglais

Enseignement à distance

non

Prérequis

Introduction to Quantum Solid State Physics strongly recommended; A good handle on quantum mechanics and statistical physics.

Programme / plan / contenus

1. Quantum oscillators: application to phonons and bosonic collective applications
2. Second-Quantization for bosons and fermions.
3. Applications to the weakly interacting Bose gas and to quantum magnets.
4. Modern Band theory :
 - Bloch theorem, Bloch waves, Bravais lattice
 - Tight binding models in first and second quantized form
 - Beyond the mono-atomic crystal : crystal lattices with basis (ex: graphene): Metals, insulators (semi-conductors), semi-metals, etc. Notion of band mass.
 - Symmetries: time-reversal symmetry, particle-hole symmetry, chiral symmetry .
1. Dirac materials and Dirac matter: Introduction to topology in Dirac 2-band Hamiltonians such as graphene and its derivatives (Dirac monopole, Berry phases, Chern insulators)
2. A first attempt to include interactions to the free electron gas: The Hubbard model and the Mott-insulator transition.
3. Some instabilities of the free Fermi gas: BCS theory

Objectifs d'apprentissage

This course introduces some modern aspect of quantum matter. We aim at dealing with many-particle quantum systems. We will therefore start this course by presenting the second quantized formalism applied to bosons and fermions. Starting from the notions of Bloch theory known from introductory classes in quantum solid state

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
U.E. ouverture 2	3	Semestre 2									
■											

U.E. ouverture 2

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue Intégrale

[Génie nucléaire –](#)

[Processus](#) 3 Semestre 2 12.5 12.5

[stochastiques](#)

■

Génie nucléaire – Processus stochastiques

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12.5

Travaux dirigés : 12.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Si l'option ne nécessite aucun prérequis en physique, en revanche plusieurs notions mathématiques sont bienvenues. En probabilité : espérance et variance de variables aléatoires, fonction génératrice, somme de variables aléatoires indépendantes. En analyse : transformée de Fourier, équations différentielles linéaires, propriétés de la distribution de Dirac et des fonctions harmoniques. Tous ces résultats mathématiques seront rappelés dans un fascicule qui sera distribué au début du cours.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Fluides complexes](#) 3 Semestre 2 11 11 3

[et interfaces](#)

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
■											

Fluides complexes et interfaces

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 11

Travaux pratiques : 3

Travaux dirigés : 11

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

les notions de mécanique des matériaux et d'hydrodynamique nécessaires à la compréhension du cours seront rappelées en début de cours. Néanmoins, nous nous appuierons sur les notions de bases concernant la mécanique (force, contrainte, déformation, énergie) et les écoulements de liquides visqueux.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Physique du climat](#)

3

Semestre 2 8

13

■

Physique du climat

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 8

Travaux dirigés : 13

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Savoir faire des calculs vectoriels simples (application d'un gradient, rotationnel, divergence, Laplacien, ...)
- Savoir manipuler des dérivées partielles
- Savoir projeter une équation vectorielle sur les axes d'un repère en coordonnées cartésiennes, cylin

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Physique de la conversion et du stockage de l'énergie	3	Semestre 2	12.5	12.5							

Physique de la conversion et du stockage de l'énergie

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12.5

Travaux dirigés : 12.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Mécanique, thermodynamique et électrodynamique classiques niveau prépa agrégation.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Physique à](#)

[l'échelle](#)

[nanométrie](#)

3

Semestre 2 7

17.5

Physique à l'échelle nanométrique

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 7

Travaux dirigés : 17.5

Langue d'enseignement

Anglais

Enseignement à distance

non

Prérequis

Physique ondulatoire, physique quantique, physique statistique quantique, matière condensée (bandes, semiconducteur, métal, modèle de Drude).

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Optique quantique](#) 3

Semestre 2 16

9

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
■											

Optique quantique

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 16

Travaux dirigés : 9

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Notion en mécanique quantique (postulats de la mécanique quantique, notion de Dirac, niveau d'énergie d'un atome), en électromagnétisme (équations de Maxwell, potentiels scalaire et vecteur, énergie électromagnétique) et en mathématiques (analyse vectorielle, espace vectoriel).

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Optique non
linéaire](#)

3

Semestre 2 20

6

■

Optique non linéaire

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 20

Travaux dirigés : 6

Langue d'enseignement

Anglais

Enseignement à distance

non

Prérequis

Connaissance de l'optique (géométrie et ondulatoire), et physique des lasers.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Interface biologie-physique : Fonctionnement du vivant et méthodes d'étude physiques	3	Semestre 2	21	3.5							

Interface biologie-physique : Fonctionnement du vivant et méthodes d'étude physiques

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 21

Travaux dirigés : 3.5

Langue d'enseignement

Anglais

Enseignement à distance

non

Prérequis

Il n'est pas nécessaire d'avoir des pré-requis en Biologie pour suivre cette UE. Les concepts de base seront rappelés lorsque nécessaire pour permettre à chacun de suivre l'ensemble de l'UE.

Des connaissances de niveau L2-L3 en électrostatique, magnétostatique, électromagnétisme, ainsi qu'en optique physique (interférences et diffractions) sont souhaitables mais des rappels seront fait si nécessaires.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Astroparticles	3	Semestre 2	15	10
--------------------------------	---	------------	----	----

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
■											

Astroparticles

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 15

Travaux dirigés : 10

Langue d'enseignement

Anglais

Enseignement à distance

non

Prérequis

The course requires some knowledge of the concepts introduced in the courses Particles, Nuclei and Universe of the first semester.

Programme / plan / contenus

Astroparticles:

- Introduction to astrophysical accelerators
- Radiation processes - leptonic
- Radiation processes - hadronic
- Propagation of radiations and particles in the Universe
- Acceleration processes

Bibliographie

- Perkins, D. H. Particle Astrophysics. OUP.
- Longair, M. S. High Energy Astrophysics (Vol. 1-3). CUP.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

UE de base S1

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Anglais	3	Semestre 1		27							

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
■											

Anglais

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 1

Détail du volume horaire

Travaux dirigés : 27

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Aucun. Un test d'anglais est pratiqué en début d'année.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Projets
expérimentaux](#)

6

Semestre 1

49

■

Projets expérimentaux

ECTS : 6

Semestre calendaire : Semestre 1

Détail du volume horaire

Travaux pratiques : 49

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Physique
Atomique et
Moléculaire](#)

6

Semestre 1

25.5

24.5

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
■											

Physique Atomique et Moléculaire

ECTS : 6

Semestre calendaire : Semestre 1

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 25.5

Travaux dirigés : 24.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Des bases solides en mécanique quantique
- Des connaissances générales de physique (électromagnétisme, physique statistique ...)

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Noyaux et
Particules](#)

6

Semestre 2

25.5

24.5

■

Noyaux et Particules

ECTS : 6

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 25.5

Travaux dirigés : 24.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Cours de relativité.

Cours de mécanique quantique.

Connaissances générales de physique

(électromagnétisme, physique statistique ...)

Dans l'étude de la structure du noyau, on retrouve des concepts développés dans le cours de physique atomique et moléculaire (modèle en couche).

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Physique statistique quantique	3	Semestre 1	12.5	12.5							

Physique statistique quantique

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 1

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12.5

Travaux dirigés : 12.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Mécanique des](#)

[Fluides](#)

3 Semestre 1 12.5 12.5

Mécanique des Fluides

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 1

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12.5

Travaux dirigés : 12.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Maîtrise du calcul vectoriel (théorèmes d'intégration, opérateurs différentiels, systèmes de coordonnées orthogonales, calcul indiciel). Mécanique du point.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

UE de coloration

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Physique non linéaire	3	Semestre 2	12.5	12.5							

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
■											

Physique non linéaire

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12.5

Travaux dirigés : 12.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Physique analytique et physique quantique de L3.

Il n'est pas nécessaire d'avoir suivi le module optionnel de physique non-linéaire en L3.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Physique des Plasmas	3	Semestre 2	12.5	12.5
--------------------------------------	---	------------	------	------

■

Physique des Plasmas

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12.5

Travaux dirigés : 12.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Matière molle	3	Semestre 2	14	11
-------------------------------	---	------------	----	----

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
----------	------	----------	-------	----	----	--------------	--------------	-----------	---------------	--------	---------

Matière molle

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 14

Travaux dirigés : 11

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Relativité

générale et

3

Semestre 2

16.5

8.5

cosmologie

Relativité générale et cosmologie

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 16.5

Travaux dirigés : 8.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Relativité restreinte et dérivées partielles.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

UE options 1

[illegible]

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
■											

UE d'ouverture

ECTS : 6

Semestre calendaire : Semestre 1

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Transitions de phases](#) 6 Semestre 1 25 25

■

Transitions de phases

ECTS : 6

Semestre calendaire : Semestre 1

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 25

Travaux dirigés : 25

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

thermodynamique, physique statistique, mécanique

lagrangienne, méthodes mathématiques pour la physique.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Physique appliquée à la médecine : de la biologie à la thérapie](#) 6 Semestre 1 33 6 6 3

Physique appliquée à la médecine : de la biologie à la thérapie

ECTS : 6

Semestre calendaire : Semestre 1

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 33

Travaux pratiques : 6

Travaux dirigés : 6

Projet : 3

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

-physique atomique

-Electromagnétisme

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Génie nucléaire :](#)

[Transferts thermiques](#) 3 Semestre 1 12.5 12.5



Génie nucléaire : Transferts thermiques

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 1

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12.5

Travaux dirigés : 12.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

maitrise des opérateurs usuels (gradient, Laplacien, divergence ou rotationnel), résolution des équations différentielles, thermodynamique

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Génie nucléaire : Science des matériaux appliquée au nucléaire	3	Semestre 1	9	8.5	7						

Génie nucléaire : Science des matériaux appliquée au nucléaire

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 1

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 9

Travaux pratiques : 7

Travaux dirigés : 8.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Physique de niveau Licence ; mécanique classique

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Electrodynamique classique et quantique	6	Semestre 1	24.5	24.5
---	---	------------	------	------

Electrodynamique classique et quantique

ECTS : 6

Semestre calendaire : Semestre 1

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 24.5

Travaux dirigés : 24.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

une certaine familiarité avec les équations de Maxwell, et des bases en relativité restreinte et mécanique lagrangienne, un cours introductif de physique quantique.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Développements récents en magnétisme et supraconductivité	6	Semestre 1	30	20							

Développements récents en magnétisme et supraconductivité

ECTS : 6

Semestre calendaire : Semestre 1

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 30

Travaux dirigés : 20

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Physique statistique niveau L3-M1 (Modèle du cristal paramagnétique, traitement en champ moyen des transitions de phases, des notions de statistiques quantiques), Electromagnétisme des milieux.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Astrophysique avancée](#)

6 Semestre 1 42 9

Astrophysique avancée

ECTS : 6

Semestre calendaire : Semestre 1

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 42

Travaux pratiques : 9

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

L'UE s'adresse aux étudiants possédant une solide formation en physique fondamentale.

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Anglais	3	Semestre 2		9							
■											

Anglais

ECTS : 3

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Travaux dirigés : 9

Langue d'enseignement

Anglais

Enseignement à distance

non

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Stage de
recherche](#)

6 Semestre 2

■

Stage de recherche

ECTS : 6

Semestre calendaire : Semestre 2

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Matière
condensée](#)

6 Semestre 2 24.5 24.5

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
■											

Matière condensée

ECTS : 6

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 24.5

Travaux dirigés : 24.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Bases de Mécanique quantique, Physique Statistique,
Statistiques Quantiques, Thermodynamique,
Electromagnétisme

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

[Noyaux et
Particules](#)

6

Semestre 2

25.5

24.5

■

Noyaux et Particules

ECTS : 6

Semestre calendaire : Semestre 2

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 25.5

Travaux dirigés : 24.5

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Cours de relativité.

Cours de mécanique quantique.

Connaissances générales de physique

(électromagnétisme, physique statistique ...)

Dans l'étude de la structure du noyau, on retrouve des
concepts développés dans le cours de physique atomique
et moléculaire (modèle en couche).

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Lieu(x) d'enseignement

ORSAY
GIF SUR YVETTE

Contact(s)

- **Ngoc Diep LAI**

<http://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/physique-fondamentale-et-applications/m1-physique-voie-irene-joliot-curie-ens-paris-saclay>