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

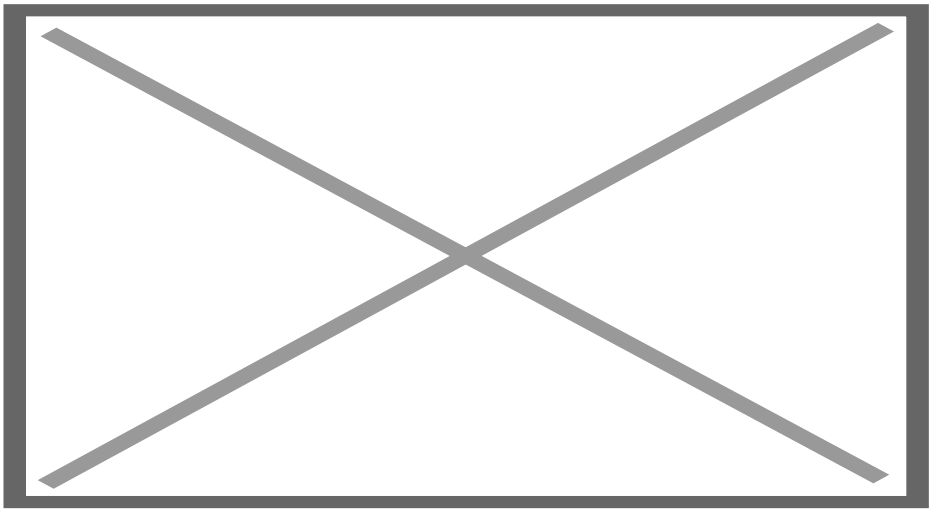
M2 Grands Instruments - Plasmas Lasers Accelerateurs Tokamaks

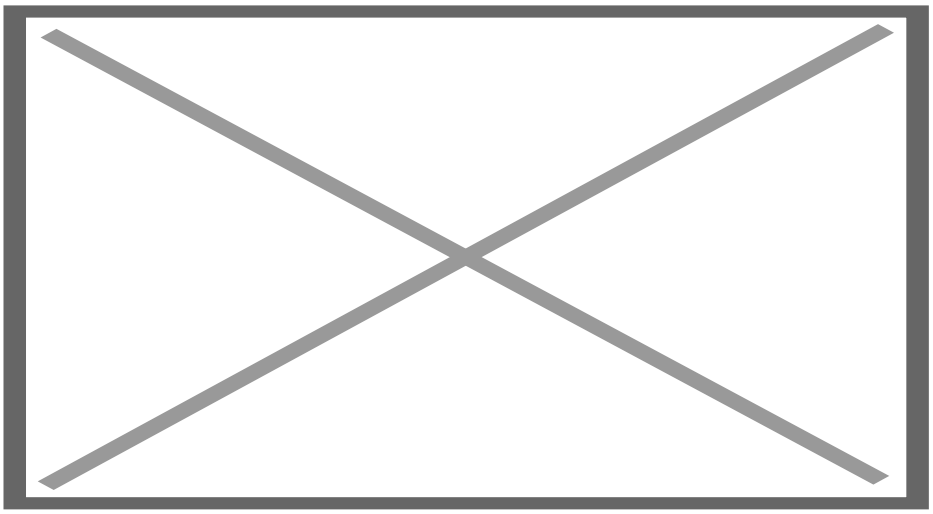
Master
Mention Physique fondamentale et applications
Régime(s) d'inscription
Formation initiale
Formation continue
Langue(s) d'enseignement
Anglais
Français

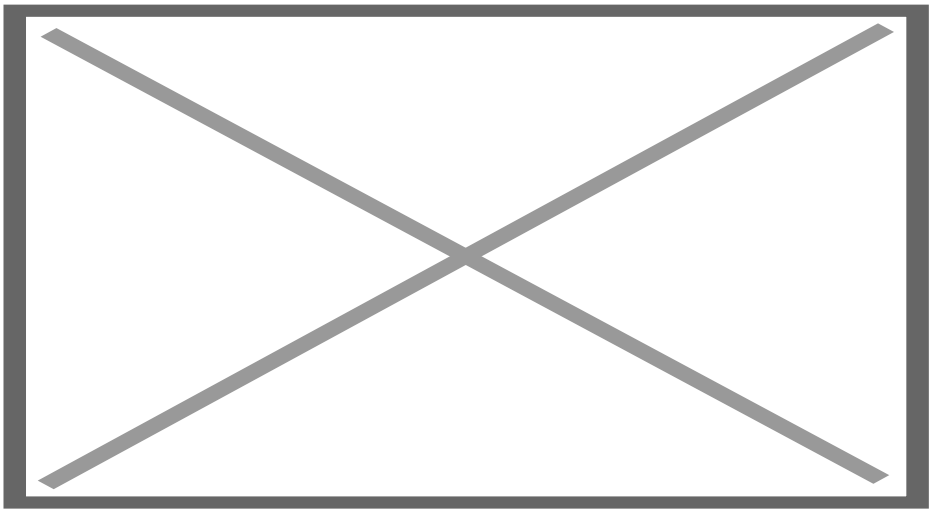
Le parcours GI-PLATO forme des scientifiques de haut niveau à la physique et aux technologies mises en jeux sur les grandes installations de recherche: accélérateurs, lasers, machines à fusion magnétique. Il s'adresse aux étudiants de l'Université et des grandes écoles d'ingénieurs. Cette formation donne une formation fondamentale et technologique commune à ses étudiants qui choisiront ensuite une spécialisation: lasers et interaction laser-plasma, accélérateurs, fusion magnétique.

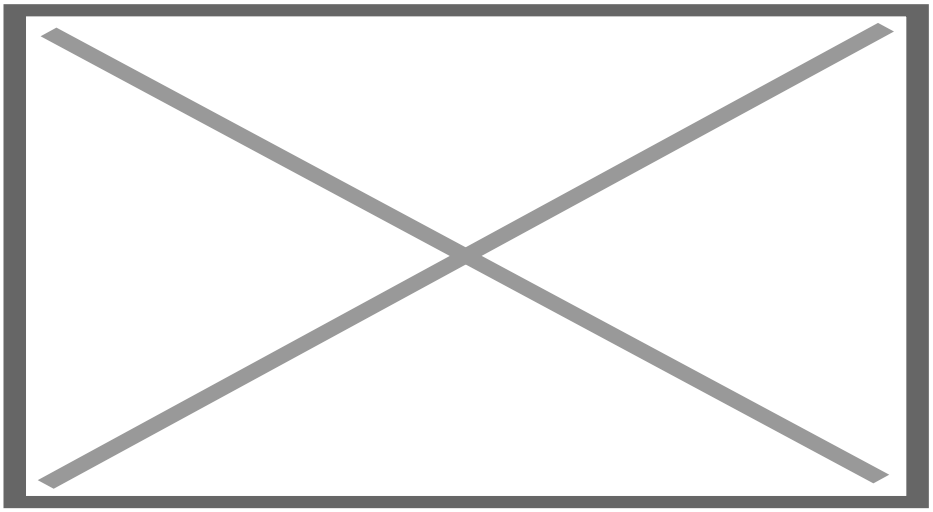
Le parcours GI-PLATO forme des scientifiques de haut niveau à la physique et aux technologies mises en jeux sur les grandes installations de recherche: accélérateurs, lasers intenses, machines à fusion magnétique. Il s'adresse aux étudiants issus de l'Université et des grandes écoles d'ingénieurs. Le parcours GI PLATO a donc pour ambition de donner une large culture scientifique commune à ses étudiants. Un tronc commun rassemble des enseignements de physique (relativité, physique des plasmas et des tokamaks, physique des accélérateurs, interaction laser-plasma...) et de technologie avancées (lasers de puissance, supraconductivité...) au travers de cours et de travaux pratiques auprès des grandes installations de Paris-Saclay. Les étudiants choisiront une spécialisation (accélérateurs, lasers et interaction laser-plasma, fusion magnétique) qui se conclura par une école d'hiver nationale. Un stage de 5 mois doit finalement être effectué dans un organisme de recherche ou une entreprise.

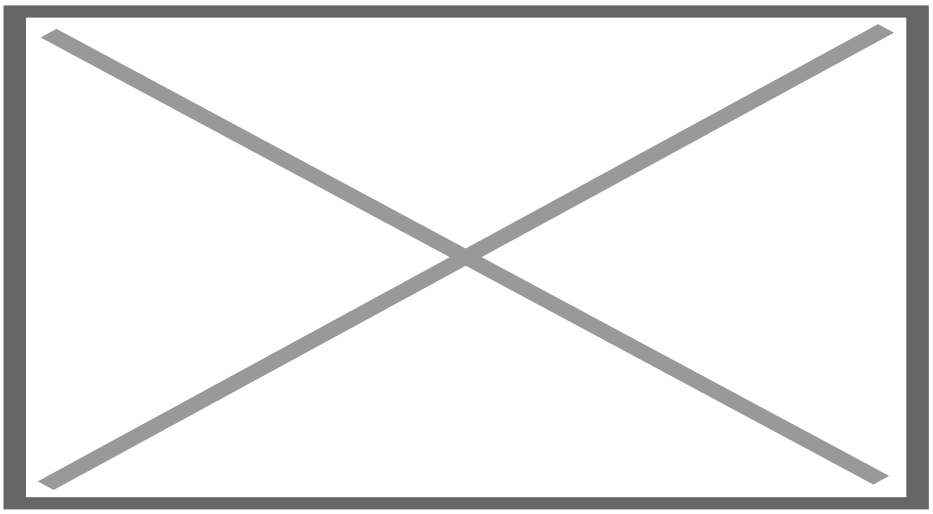
Télécharger la fiche détaillée
Je candidate











Informations

- Présentation
- Admission
- Programme

Présentation

Compétences

Identifier avec esprit critique les informations collectées à partir de sources variées.

Objectifs pédagogiques de la formation

Le parcours GI-PLATO forme des scientifiques de haut niveau à la physique et aux technologies mises en jeux sur les grandes installations de recherche actuelles et en cours de développement: accélérateurs, lasers intenses, sources de rayonnement, machines à fusion magnétique. Les conditions extrêmes obtenues avec ces machines deviennent à leur tour des sources potentielles de particules et de rayonnement aux propriétés

originales, utiles pour la recherche.

Les spécialistes ainsi formés se destineront à la recherche, l'ingénierie, l'intégration et la gestion de projets en relation avec les grands programmes de recherche en physique des particules (accélérateurs à cavités supraconductrices, concepts avancés d'accélération de particules par laser), sur le rayonnement (synchrotrons et lasers à électrons libres, interaction du rayonnement avec la matière, sources attosecondes) et en physique des plasmas chauds (fusion nucléaire par confinement magnétique et inertiel, interaction laser à haute intensité).

Certains de ces grands équipements scientifiques sont présents dans le périmètre du plateau de Saclay tels que le Synchrotron SOLEIL, le laser APOLLON et d'autres lasers de puissance, les accélérateurs de l'IRFU (Institut de recherche sur les lois fondamentales de l'Univers) à Saclay et l'IJClab (Laboratoire Irène Joliot Curie) à Orsay. Par ailleurs de nombreux laboratoires de l’environnement de Paris-Saclay collaborent aux grandes installations nationales et européennes telles que le CERN, ITER, le laser MegaJoule, le GANIL, X-FEL ou encore le consortium ELI. Soutenu par le CEA et l’INSTN, le master propose une formation de référence sur la physique et les technologies impliquées dans la fusion par confinement magnétique et inertielle. En parallèle, le master offre également une formation de référence sur la physique et la technologie des lasers de puissance.

Dans l'esprit qui préside à la fondation de l'université Paris-Saclay, cette formation s'adresse tant aux étudiants issus de l'Université qu'à ceux des grandes écoles d'ingénieurs. Les universitaires pourront achever leur formation en physique et acquérir de surcroît des compétences expérimentales et techniques. Symétriquement, les élèves ingénieurs intéressés par la recherche en physique pourront compléter leur formation d'ingénieur par un approfondissement en physique fondamentale et avoir accès aux grands équipements scientifiques présents dans le périmètre Paris-Saclay mais aussi au niveau national et européen. Les grands instruments de recherche rassemblent de nombreuses disciplines et leur évolution permanente tend à faire émerger de plus en plus de concepts hybrides, telles les sources de rayons gamma par diffusion Compton, mêlant accélérateurs d’électrons et lasers de puissance. Enfin, des technologies de rupture, fruits des recherches fondamentales menées avec ces instruments, promettent de nouveaux types d’installations scientifiques: sources de neutrons par spallation, de neutrinos ou de muons, sources d’impulsions X attosecondes, accélération de particules par sillage plasma. Pour répondre aux enjeux actuels et futurs, le parcours GI PLATO a pour ambition de donner une large culture scientifique fondamentale, appliquée et technique commune à ses étudiants. Cette formation propose donc en tronc commun des enseignements fondamentaux sur la physique mise en œuvre dans les grandes infrastructures de recherche : relativité, physique statistique, magnétohydrodynamique, physique des plasmas, physique des lasers, physique des accélérateurs, interaction laser-plasma, physique des tokamaks. En parallèle de ces cours relativement fondamentaux, les étudiants découvriront les technologies avancées mises en œuvre au sein de ces machines, telles que les systèmes accélérateurs, les chaînes lasers de haute puissance, le magnétisme, la supraconductivité, le vide, la cryogénie, les sources micro-ondes de puissance.

Admission

Capacité d’accueil

Places

25

Public visé et prérequis

La master vise un public d'étudiants issus des Masters 1 de physique, d'étudiants d'écoles d'ingénieur, des élèves normaliens de physique et de physique appliquée.

Prérequis: un solide bagage en électromagnétisme, relativité restreinte physique est requis. Une formation initiale en physique des lasers , physique des plasmas, ou physique atomique et nucléaire est recommandée.

Période(s) de candidature

Plateforme Inception

Du 24/03/2026 au 04/07/2026

Pièces justificatives

Obligatoires

Lettre de motivation.

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

Attestation de niveau d'anglais.

Curriculum Vitae.

Facultatives

Attestation de niveau d'anglais (obligatoire pour les non anglophones).

Descriptif détaillé et volume horaire des enseignements suivis depuis le début du cursus universitaire.

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.

Fiche de choix de M2 (obligatoire pour les candidats inscrits en M1 à l'Université Paris-Saclay) à télécharger sur https://urlz.fr/i3Lo.

Programme

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

Relativité, électromagnétisme, plasmas	2	Semester 1	14	6
Charger le détail				
Physique des tokamaks	3	Semester 1	20	10
Charger le détail				
Physique des accélérateurs	3	Semester 1	20	10
Charger le détail				
Physique des plasmas-laser	3	Semester 1	20	10
Charger le détail				
Méthodes numériques et simulations	3	Semester 1	20	10
Charger le détail				
Projets et organisation des grandes installations	2	Semester 1	20	10
Charger le détail				
Physique et technologies transversales	3	Semester 1	20	10
Charger le détail				
projets sur les grands instruments	5	Annualisé		
Charger le détail				

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours-TD	Cours-TP	TD-TP	A distance	Projet	Tutorat
Stage	21	Semester 2									
Charger le détail											

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours-TD	Cours-TP	TD-TP	A distance	Projet	Tutorat
Détection, mesure	3	Semester 1	20	10							
Charger le détail											
Accélérateurs avancés	3	Semester 1	20	10							
Charger le détail											
école d'hiver juas	3	Semestre 1									

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours-TD	Cours-TP	TD-TP	A distance	Projet	Tutorat
Charger le détail sources de rayonnement	3	Semestre 1	20	10							
Charger le détail											

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours-TD	Cours-TP	TD-TP	A distance	Projet	Tutorat
Interaction plasma-matériaux	3	Semester 1	20	10							
Charger le détail											
Détection, mesure, rayonnement	3	Semester 1	20	10							
Charger le détail											
confinement, chauffage, transport	3	Semestre 1	20	10							
Charger le détail											
regroupement Cadarache	3	Semestre 1									
Charger le détail											

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours-TD	Cours-TP	TD-TP	A distance	Projet	Tutorat
Interaction laser ultra-intense - plasma	4	Semester 1	27	13							
Charger le détail											
regroupement Bordeaux	3	Semestre 1									
Charger le détail											
métrologie des sources attosecondes et femtosecondes	3	Annualisé	20	10							
Charger le détail											
diagnostics des plasmas denses	3	Semestre 1	20	10							
Charger le détail											
fusion par confinement intertiel	3	Semestre 1	20	10							
Charger le détail											

Lieu(x) d'enseignement

BURES SUR YVETTE
ORSAY
GIF SUR YVETTE
ST PAUL LES DURANCE
BORDEAUX
ARCHAMPS
PALAISEAU

Contact(s)

- **Kevin DUPRAZ**

http://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/physique-fondamentale-et-applications/m2-grands-instruments-plasmas-lasers-accelerateurs-tokamaks