

MASTER ACADÉMIQUE

PHYSIQUE DES PLASMAS

Les technologies des plasmas au cœur d'enjeux stratégiques majeurs

UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAÏD — TLEMCEN

FACULTÉ DES SCIENCES — DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE

LABORATOIRE DE PHYSIQUE THÉORIQUE

Responsable : PR Bachir LIANI

E-mail: bachir.liani@mail.univ-tlemcen.dz · Mob: 07 70 28 32 49

Au cours de ces dernières années, la pénétration des procédés plasmas dans les processus industriels a augmenté de façon extrêmement rapide. Bien qu'elles ne soient pas encore identifiées en tant que secteur industriel spécifique, les technologies plasmas sont devenues indispensables aussi bien dans des domaines innovants comme les nouveaux matériaux, les nanotechnologies et la propulsion spatiale, que dans des domaines plus classiques tels que la sidérurgie, l'éclairage ou la chimie.

OBJECTIFS DE LA FORMATION

Le Master Physique des Plasmas offre une formation de haut niveau, couvrant un très vaste domaine de la Physique, et procurant une grande capacité d'adaptation compatible avec l'évolution actuelle des activités de recherche et de développement industriel. La physique des plasmas intègre les connaissances de nombreux autres domaines de la physique, tels que la physique statistique, la mécanique hamiltonienne, la physique des surfaces, l'électrodynamique relativiste, la physique des fluides, la physique atomique et moléculaire.

Le Master de Physique des Plasmas forme des physiciens ayant pour compétences principales la **modélisation théorique**, l'**expérimentation**, le **diagnostic** et la **simulation** dans le domaine de la physique des plasmas. Il est d'usage de structurer la recherche en physique des plasmas en trois grandes communautés : la physique des plasmas de décharges, la physique des plasmas naturels et la physique des plasmas thermonucléaires.

CONDITIONS D'ACCÈS

- ✓ Titulaire d'une Licence en Physique ou d'un diplôme équivalent
- ✓ Formation reconnue dans le domaine des sciences de la matière

PRÉ-REQUIS

Physique statistique (mécanique statistique, théorie cinétique des gaz) · Electrostatique, Electromagnétisme, Optique et spectroscopie · Physique atomique · Physique nucléaire · Thermodynamique · Mécanique des fluides et Transfert thermique · Bases mathématiques de la physique · Programmation et Analyse numérique

PROGRAMME DÉTAILLÉ

L'enseignement est structuré sur 3 semestres (Cours, Travaux Dirigés, Travaux Pratiques) consacrés à l'étude de la physique des plasmas de fusion, des décharges (physique, technologies, diagnostics), à leur interaction avec les surfaces, ainsi qu'à leur mise en œuvre dans les micro-nanotechnologies et les autres applications à fort impact socio-économique. Les enseignements sont assurés par des enseignants impliqués dans les structures de recherche publiques, ainsi que par des professionnels des domaines concernés. Le contenu des enseignements est évolutif, en fonction des avancées techniques et des transferts de technologie vers l'industrie. Le semestre 4 est consacré à la réalisation du mémoire.

SEMESTRE 1

Propriétés fondamentales des plasmas	6
Physique atomique I	6
Physique des rayonnements	4
Dynamique des fluides	2
Décharges électriques dans les gaz	4
Plasma et conversion d'énergie	2
Transfert thermique	2
Chimie des plasmas	1
Plasma pour l'environnement	1
IA et Machine Learning 1	1
Logiciels libres et open source	1

SEMESTRE 2

Physique Statistique hors équilibre	6
Physique atomique II	6
Ondes dans les plasmas et MHD	6
Spectroscopie dans les plasmas	4
Analyse numérique	4
IA et Machine Learning 2	2
Lasers et leurs applications	1
Procédés plasma et nouvelles appl.	1
Introduction à la fusion inertielle	1
Appl. métallurgiques des plasmas	1

SEMESTRE 3

Etude des plasmas thermiques	6
Confinement Magnétique des plasmas de fusion	6
Etude des Plasmas froids hors équilibre	4
Interaction laser – matière	2
Analyse numériques II	4
IA Approfondis	4
Accélération des particules par laser-plasma	1
Milieu Interstellaire et Plasmas	1
Plasma pour la médecine	1
Entrepreneuriat, Startup et Innovation	1

SEMESTRE 4 — MÉMOIRE

Stage de recherche en laboratoire	18
Séminaire	9
Travail personnel	3
Etude théorique et bibliographique · Simulation sur ordinateur · Expériences	

DÉBOUCHÉS ET PERSPECTIVES DE CARRIÈRE

Suivre des études doctorales

Enseignement supérieur et secondaire

Recherche (attachés de recherche, ingénieurs)

Laboratoires et centres de recherche

Secteur privé (découpage, marquage laser, gravure)

Entreprises nationales (Sonelgaz, Sonatrach)

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Production de l'énergie propre par fusion thermonucléaire

Microélectronique et Micro-nanotechnologies

Métallurgie (soudage et découpage)

Traitement et revêtement des surfaces

Sources de rayonnement (éclairage, écrans plasma)

Production d'appareils de coupures haute tension

Dépollution et traitement des effluents nuisibles

Applications biomédicales et Stérilisation par plasma

DEPARTMENT OF PHYSICS — FACULTY OF SCIENCES

Université Abou Bekr Belkaïd — 13000, Tlemcen, Algeria

Responsable PR Bachir LIANI

Email bachir.liani@mail.univ-tlemcen.dz

Mob 07 70 28 32 49

Web <http://www.univ-tlemcen.dz>