

MASTER

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE

COORDONNATEUR

Pr. Rachid AHL LAAMARA
r.ahllaamara@um5r.ac.ma

Objectifs

Le master de Physique Mathématique (PM) est un master national parrainé par le Centre de Physique Mathématique (CPM-Maroc) et le Centre International de Physique Théorique, (ICTP), Trieste Italie. C'est un master de formation pour la recherche et l'enseignement des sciences physiques. Il est orienté sciences fondamentales dans les domaines de la physique des hautes énergies, physique théorique, physique de la matière condensée et les outils mathématiques d'analyse, modélisation et simulation en physique. Ce master propose une spécialisation dans les thématiques suivantes :

- (i) Physique des hautes énergies (physique des particules, super-symétrie, théorie des cordes,...),
- (ii) Physique des nouveaux matériaux (nanomatériaux, méthodes DFT, calculs ab-initio, Monte Carlo,...),
- (iii) Information quantique : fondements et applications (cryptographie quantique, codage quantique,...).

Condition d'accès

Diplômes requis : Peuvent suivre cette formation les étudiants titulaires de :

- Licence d'études fondamentales de la filière SMP, SMI ou diplôme jugé équivalent

Dossier de candidature

- Demande manuscrite
- 2 lettres de recommandations
- Lettre de motivation
- Curriculum vitae détaillé avec une photo d'identité
- Copies certifiées conformes (diplômes, attestations de réussite, relevés de notes et CIN)
- Attestations de stage.

Procédure de sélection

Présélection sur étude de dossier : Spécialités et options / parcours de la licence : mentions, nombre d'années d'études après le baccalauréat, notes des matières principales.

Évaluation écrite.

Sélection définitive après entretien oral devant le comité de sélection.

Contenu de la formation

S1
M1 : Mécanique Quantique Avancée non Relativiste.
M2 : Théorie Quantique des Champs I.
M3 : Méthodes mathématiques pour la physique.
M4 : Physique du Solide.
M5 : Méthodes et Outils d'Analyse Numérique.
M6 : Théories des Groupes et Mécanique Quantique Relativiste.

S2
M7 : Physique des Particules Élémentaires.
M8 : Semi-Conducteurs et Propriétés physiques des nouveaux matériaux.
M9 : Interaction Rayonnement Matière.
M10 : Géométrie Différentielle.
M11 : Algèbre de Lie et Représentations.
M12 : Physique Statistique Avancée.

S3
M13 : Modèle standard et Supersymétrie.
M14 : Gravitation et Cosmologie.
M15 : Théorie Quantique des Champs II.
M16 : Théorie de l'Information et Cryptographie Quantique.
M17 : DFT et Codes de Simulation Numérique.
M18 : Théorie des Cordes et des Branes.

S4
Stage et mémoire.

Débouchés

La formation au sein du master PM permet d'acquérir les bases requises pour faire une carrière de recherche scientifique et d'enseignement.

Il permet aux lauréats de préparer une thèse en vue de l'obtention d'un doctorat.

$$\nabla^2 + V \psi = i\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t}$$

$$\frac{h}{2}$$