



SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ (STS)

# Master Mathématique Physique



ECTS  
120 crédits



Durée  
2 ans



Composante  
UFR Sciences  
et Techniques



Langue(s)  
d'enseignement  
Anglais

## Parcours proposés

> Math4Phys

## Présentation

Les récents progrès dans divers domaines de la physique théorique ont été grandement facilités par l'utilisation d'outils mathématiques sophistiqués. Il est devenu de plus en plus évident que la compréhension approfondie des systèmes physiques requiert une étude approfondie des problèmes mathématiques sous-jacents. Pour répondre à cette exigence croissante, notre programme de master propose une approche interdisciplinaire. Les cours sont dispensés par des spécialistes possédant une double expertise en physique et dans divers domaines des mathématiques modernes.

Formation avec accès santé : Non

## Objectifs

Le principal objectif de ce programme de Master en Physique Mathématique, enseigné en anglais, est de proposer des cours avancés sur les méthodes mathématiques appliquées

à la physique théorique moderne, dans le cadre du cursus mathématique.

Capacité d'accueil globale : 20 étudiants

## Compétences acquises

1. Modéliser un phénomène physique.
2. Reformuler le problème en termes mathématiques.
3. Appliquer des connaissances variées pour résoudre un problème mathématique classique.
4. Mobiliser des savoirs variés pour résoudre un problème mathématique original.
5. Utiliser et synthétiser des ressources documentaires (en français ou en anglais) sur un sujet spécifique.
6. Maîtriser la communication orale pour transmettre des connaissances (en anglais).
7. Maîtriser l'argumentation et la rédaction d'une démarche scientifique.

## Organisation

### Contrôle des connaissances

# Modalités de contrôle des connaissances :

Les connaissances sont évaluées et les examens se déroulent dans le respect du Référentiel Commun des Etudes adopté le 18 décembre 2023 par le conseil d'administration de l'université de Bourgogne:



## #Session d'examen:

**Master 1:** Première Session : pour chaque UE, en janvier pour le S1 et en mai pour le S2

Deuxième Session : pour chaque UE, fin juin

Pour le mémoire de recherche, les étudiants sont notés sur un rapport de stage. La note du mémoire prendra en compte la maîtrise des concepts, le travail effectué et la qualité du mémoire. Il n'est pas possible de valider le mémoire en 2e session.

Session de rattrapage: L'équipe pédagogique peut organiser si elle le souhaite pour la deuxième session une épreuve orale plutôt qu'une épreuve écrite.

**#Règle de compensation:** Une compensation s'effectue entre les EC d'une même UE, entre les UE d'un même semestre et entre les semestres de la même année universitaire.

**# Redoublement:** Le redoublement n'est pas de droit mais sur décision du jury.

## # Les absences lors des examens ont les conséquences suivantes :

- Tout candidat ayant une absence injustifiée à une épreuve écrite ou orale de contrôle continu ou terminal sera considéré défaillant à l'UE correspondant à cette épreuve : cette UE ne pourra faire l'objet d'aucune compensation.
- Tout candidat ayant une absence justifiée (sous réserve de présentation d'un justificatif) à une épreuve écrite ou orale de contrôle continu se verra attribué la note 0 par défaut à cette épreuve à moins de convenir d'un rattrapage avec l'enseignant concerné.
- Pour une absence justifiée à un contrôle terminal, le candidat sera considéré défaillant à l'UE correspondant à cette épreuve : cette UE ne pourra faire l'objet d'aucune compensation.

---

## Ouvert en alternance

**Type de contrat :** Contrat de professionnalisation.

Contrat de professionnalisation possible pour le M2.

---

## Stages

Stages

**Durée :** stage facultatif en M1

**Durée :** stage facultatif en M2

---

## Admission

---

### Conditions d'accès

#### En M1 :

Sur dossier et éventuellement entretien, pour les étudiants ayant obtenu une Licence de Mathématiques ou de Physique en France ou un diplôme équivalent étranger.

#### En M2 :

1. De plein droit pour les étudiants qui ont validé la première année du Master de Physique Mathématique uB.
2. Sur dossier pour les étudiants ayant obtenu un Master 1 de Mathématiques ou de Physique théorique ou un diplôme équivalent, de l'Université de Bourgogne ou d'une autre université française ou étrangère. L'avis est donné après examen du dossier de candidature par la commission de validation des acquis constituée de la Commission Pédagogique.

---

### Modalités de candidatures

**En M1 :** entre janvier et juin.

1. Curriculum Vitae
2. Lettre de motivation
3. Relevé de notes
4. Diplômes

**En M2 :**



Pour les étudiants venant d'autres universités qui veulent s'inscrire en M2 Math4Phys

- CV
- Lettre de Motivation
- Relevé des notes

## Et après

---

### Poursuite d'études

Doctorat

---

### Débouchés professionnels

Chercheur ou Enseignant-chercheur en mathématiques  
Chercheur ou Enseignant-chercheur en physique théorique

## Infos pratiques

---

## Contacts

### Responsable de formation 1re année

José Luis JARAMILLO

✉ [math4phys@u-bourgogne.fr](mailto:math4phys@u-bourgogne.fr)

### Responsable de formation 1re année

Guido CARLET

✉ [math4phys@u-bourgogne.fr](mailto:math4phys@u-bourgogne.fr)

### Responsable de formation 2e année

Nikolai KITANINE

✉ [math4phys@u-bourgogne.fr](mailto:math4phys@u-bourgogne.fr)

### Secrétariat pédagogique

Mylène MONGIN (secrétariat pédagogique  
maths)

☎ 03 80 39 58 10

✉ [secretariat.maths@u-bourgogne.fr](mailto:secretariat.maths@u-bourgogne.fr)

---

## Campus

🏠 Campus de Dijon

---

## En savoir plus

Sur la formation professionnelle et l'alternance :  
SEFCA

🔗 <https://sefca.u-bourgogne.fr/>



# Programme

## Math4Phys

### Master 1

#### Semestre 1

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - Groups and Representations	UE		22h	22h			7 crédits
UE2 - Differential Geometry	UE		22h	22h			7 crédits
UE3 - Functional Analysis	UE		22h	22h			7 crédits
UE4 - Differential Equations in the Complex Domain	UE		22h	22h			7 crédits
UE5 - FLE/Anglais Scientifique	UE			20h			2 crédits

#### Semestre 2

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE à choix : 4 parmi 5	UE						
UE6 - Mathematical Methods of Classical Mechanics	UE		22h	22h			6 crédits
UE7 - Quantum Mechanics for Mathematicians	UE		22h	22h			6 crédits
UE8 - Partial Differential Equations	UE		22h	22h			6 crédits
UE9 - Computational Methods in Mathematical Physics	UE		22h	22h			6 crédits
UE10 - Statistical Mechanics and Stochastic Methods	UE		22h	22h			6 crédits
UE obligatoires	UE						
UE11 - Master Dissertation	UE						6 crédits

### Master 2

#### Semestre 3

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - Mathematical methods of quantum field theory	UE		18h	18h			7 crédits
UE2 - Riemann surfaces and integrable systems	UE		18h	18h			7 crédits
UE3 - Lie groups and Lie algebras	UE		18h	18h			7 crédits
UE4 - Cours thématique obligatoire	UE		15h	15h			7 crédits
UE 5 - FLE	UE			20h			2 crédits



## Semestre 4

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE obligatoires	UE						
UE6 - Path integral approach in QFT	UE		15h	15h			5 crédits
UE7 - General Relativity	UE		15h	15h			5 crédits
UE11 - Master dissertation	UE						10 crédits
UE à choix : 2 parmi 3	UE						
UE8 - Cours optionnel spécialisé 1	UE		15h	15h			5 crédits
UE9 - Cours optionnel spécialisé 2	UE		15h	15h			5 crédits
UE10 - Cours optionnel spécialisé 3	UE		15h	15h			5 crédits