

# Master Physique fondamentale et applications Physics & Computational Physics

Master Physique fondamentale et applications



ECTS  
120 crédits



Durée  
2 ans



Composante  
UFR Sciences et  
techniques, site  
de Besançon



Langue(s)  
d'enseignement  
Anglais

## Présentation

La/Le titulaire du diplôme est un spécialiste en physique fondamentale et en simulations numériques. Ce professionnel possède des connaissances solides en physique quantique de la matière, de la lumière et de leurs interactions, ainsi qu'en physique statistique, physique des solides, physique des interactions moléculaires et des nanostructures ou encore en spectroscopie et en astrophysique. Il ou elle maîtrise une variété de méthodes de simulation numérique utiles dans ces domaines, des outils et méthodes de calcul haute performance et est expérimenté en traitement et analyse des données scientifiques dans le contexte des données massives (big data) et de l'intelligence artificielle. Elle ou il peut postuler à des emplois de haut niveau de compétence sur les deux aspects théoriques et numériques, en recherche publique ou privée, en contexte académique ou industriel. Le parcours permet la personnalisation des compétences visées, celles-ci pouvant occasionnellement déborder des domaines scientifiques au cœur du parcours, au profit de domaines connexes (physique de l'environnement, physique médicale, socio-physique, traitement et analyse de données dans d'autres domaines, ...), dans la mesure où ces compétences sont analogues à celles visées par la maquette pédagogiques :

- Maîtriser les concepts théoriques de base et leurs principales applications dans différents domaines de la physique ou de domaines connexes.
- Analyser des phénomènes physiques en étudiant leurs mécanismes fondamentaux, leurs conséquences et leurs applications pratiques.

- Développer des outils de modélisation numérique à partir d'éléments théoriques en physique ou dans un domaine connexe, en mobilisant des méthodes performantes et innovantes.
- Maîtriser ou savoir prendre rapidement en main des logiciels spécifiques de simulation numérique.
- Développer des mesures physiques complexes, traiter et interpréter les résultats.
- Maîtriser des outils et méthodes de traitement et d'analyse de données scientifiques de toute taille, notamment des méthodes d'intelligence artificielle.
- Savoir élaborer et conduire un projet avec la rigueur de l'analyse scientifique de façon autonome, méthodique et créative.
- Être en mesure de situer une problématique dans un contexte, localiser les verrous scientifiques, proposer une démarche scientifique dans le contexte de problèmes scientifiques théoriques, numériques et/ou expérimentaux.
- Transmettre des connaissances complexes de manière claire, structurée et pédagogique, à l'écrit comme à l'oral, en employant des techniques élaborées, variées, et adaptées au contexte.
- S'adapter à un contexte de travail international.
- Rédiger un dossier de financement de projet.

Ces compétences permettent typiquement au/à la titulaire du diplôme de poursuivre en doctorat dans le milieu académique ou industriel, ou d'intégrer ces milieux en tant qu'ingénieur calcul scientifique ou analyste de données.

 [Apply - EIPHI Graduate school](#)

# Admission

---

## Conditions d'admission

Recrutement sur le site E candidat : créer un compte pour candidater

 <https://scolarite.univ-fcomte.fr/ecandidat/#!accueilView>

 [Apply - EIPHI Graduate school](#)

# Programme

## Master Physique fondamentale et applications, parcours Physics and Computational Physics 1re année, UFR ST

### Semestre 7 Master Fundamental Physics and Applications

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>S7 Parcours Physics and Computational Physics</b>	Parcours				<b>30 crédits</b>
Numerical physics project 1	Élément constitutif				1 crédits
Language	Groupe UE				3 crédits
English	Unité d'enseignement	9h		18h	3 crédits
French Foreign Language	Unité d'enseignement	11h		18h	3 crédits
Material physics	Unité d'enseignement	9h	9h	18h	4 crédits
Numerical simulations	Unité d'enseignement	10,5h	10,5h	36h	6 crédits
Quantum Physics	Unité d'enseignement	13,5h	13,5h	9h	4 crédits
SOFTSKILL	Unité d'enseignement		10h	8h	2 crédits
Statistical physics	Unité d'enseignement	6h	30h		4 crédits

### Semestre 8 Master Fundamental Physics and Applications

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>S8 Parcours Physics and Computational Physics</b>	Parcours				<b>30 crédits</b>
Applications in numerical physics	Unité d'enseignement	6h		30h	4 crédits
Astrophysics 1	Unité d'enseignement	6h	9h	6h	2 crédits
Laser physics	Unité d'enseignement	13,5h	13,5h	9h	4 crédits
Molecular simulations	Unité d'enseignement	3h	1,5h	16,5h	2 crédits
Molecular spectroscopy	Unité d'enseignement	18h	18h		4 crédits
Quantum optics and light-matter interaction	Unité d'enseignement	18h	18h		4 crédits

Research project 2	Unité d'enseignement				3 crédits
Socio-economic environment	Unité d'enseignement	2h	6h	10h	3 crédits
Solid-state physics	Unité d'enseignement	13,5h	13,5h	9h	4 crédits

## Master Physique fondamentale et applications parcours Physics and Computational Physics 2e année, UFR ST

### Semestre 9 Master Fundamental Physics and Applications

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>S9 Parcours Physics and Computational Physics</b>	Parcours				<b>30 crédits</b>
Classical dynamical systems	Groupe UE				4 crédits
Applications in classical dynamical systems	Elément constitutif	9h		12h	2 crédits
Fundamentals in classical dynamical systems	Elément constitutif	9h	9h		2 crédits
Language	Groupe UE				3 crédits
English	Unité d'enseignement				3 crédits
French	Unité d'enseignement		18h		3 crédits
Computational physics project 2	Projet				2 crédits
Ab initio simulations	Unité d'enseignement	8h		13h	2 crédits
Advanced Quantum Optics	Unité d'enseignement				4 crédits
Advanced quantum dynamics	Unité d'enseignement	9h	9h	18h	4 crédits
Artificial intelligence 2	Unité d'enseignement				3 crédits
Astrophysics 2	Unité d'enseignement	12h	12h	12h	4 crédits
High performance computing	Unité d'enseignement	4,5h		13,5h	2 crédits
Molecular spectroscopy applications	Unité d'enseignement	9h	12h		2 crédits

### Semestre 10 Master Fundamental Physics and Applications

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>S10 Parcours Physics and Computational Physics</b>	Parcours				<b>30 crédits</b>

Internship

Unité  
d'enseignement  
de stage

30 crédits