

LICENCE DE PHYSIQUE ET SIMULATIONS

Pour plus d'informations : www.u-cergy.fr/phy

OBJECTIFS DE LA FORMATION

La licence de Physique et Simulations propose une formation en physique et en modélisation sur ordinateur. Ce type de formation commence à se généraliser dans les universités européennes et répond à une demande croissante de la part des milieux de la recherche, de l'industrie et de la finance.

Elle dispense une formation fondamentale tout en donnant des acquis facilement transférables à la situation professionnelle. En effet, le cheminement *compréhension du problème* → *conception du modèle* → *simulation sur ordinateur* est très courant dans le monde professionnel. Parmi les sciences, la physique est à la pointe de cette démarche. Cette formation permet de poursuivre par un Master à finalité recherche ou professionnelle et donne aussi une solide formation pour une réorientation vers les écoles d'ingénieurs.

ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

La Licence se prépare en 3 années, L1, L2 et L3. L'enseignement est découpé en Unités d'Enseignement (UE) semestrialisées et affectées de crédits européens ECTS (European Credit Transfer System). Un semestre correspond à 30 crédits ECTS.

La licence de Physique et Simulations est une option de la mention Physique. Trois parcours standards et deux parcours sélectifs sont proposés pour cette Licence :

- 1 parcours recommandé :	L1 – MPI	L2 – P	L3 – PS	(parcours 1)
- 2 parcours de droit :	L1 – MPI	L2 – MP	L3 – PS	(parcours 2)
	L1 – PCST	L2 – P	L3 – PS	(parcours 3)
- 2 parcours sélectifs:	L1 – Prépa-MP	L2 – Prépa-MP	L3 – PS	(parcours 4)
	L1 – Prépa-PC	L2 – Prépa-PC	L3 – PS	(parcours 5)

Répartition des crédits ECTS dans les 5 parcours :

	Physique	Physique et Simulations	Maths	Info	Chimie	Sciences de la Terre	Autres*
parcours 1	40%	13%	20%	7%			20%
parcours 2	33%	13%	27%	7%			20%
parcours 3	43%	13%	13%		9%	2%	20%
parcours 4	41%	7%	27%	7%	3%		15%
parcours 5	43%	7%	14%		19%	2%	15%

*Autres : UE anglais, méthodologie, libre, stage

La première année L1 est une année d'orientation, qui offre une formation de base pluridisciplinaire. Il est recommandé de choisir le portail d'entrée L1-MPI (mathématiques, physique et informatique). Néanmoins, les étudiants qui choisissent de faire une première année L1-PCST (physique, chimie et sciences de la terre) pourront s'orienter vers la physique et simulations en L2.

Une préparation ingénieurs, préparant aux concours des écoles d'ingénieurs ENSI, est proposée aux étudiants motivés dès le second semestre (voir www.u-cergy.fr/phy pour plus d'informations sur les deux parcours Prépa en L1-L2 : Prépa-MP et Prépa-PC).

A partir de la deuxième année L2, l'enseignement est modulaire et l'offre de formation est élargie.

La deuxième année L2, est une année d'approfondissement. Elle comprend une introduction à la modélisation physique sur ordinateur. L'étudiant pourra choisir d'approfondir ses connaissances : en physique (L2-P) ou en mathématiques et physique (L2-MP). Des UE optionnelles permettent des ouvertures sur les autres disciplines scientifiques.

La troisième année L3 est une année de spécialisation en physique et modélisation, avec des ouvertures sur des spécialités de Master. Un stage en laboratoire ou en entreprise d'une durée d'un mois est prévu au dernier semestre.

Les connaissances indispensables en mathématiques pour un physicien sont enseignées tout le long de la Licence. L'enseignement des techniques de modélisations numériques est assuré à travers de nombreux projets réalisés sur ordinateur.

CONDITIONS D'ADMISSION

De droit pour les étudiants titulaires d'un baccalauréat de préférence scientifique (série S) ou équivalent.
Sur dossier (et/ou entretien) en L2 ou L3 pour les élèves de classes préparatoires, les étudiants titulaires d'un DUT ou de toute formation équivalente, française ou étrangère.

L'enseignement est également ouvert sur dossier dans le cadre de la formation permanente.

EVALUATION

Contrôle des connaissances : contrôle continu, partiels et/ou examen terminal, suivant les UE.

Deux sessions : la première à l'issue de chaque semestre et la seconde (session de rattrapage) en juin.

CONTEXTE A L'UCP

La Licence de Physique de l'Université de Cergy-Pontoise s'appuie sur un fort département d'enseignement et de recherche en physique (environ 40 enseignants-chercheurs et enseignants).

Elle est pilotée par des enseignants-chercheurs du Laboratoire de Physique Théorique et Modélisation (associé au CNRS), laboratoire de recherche spécialisé en modélisation et simulations en physique, et bénéficie de l'environnement de 4 autres laboratoires de physique de l'Université de Cergy-Pontoise : le Laboratoire de Physique des Matériaux et des Surfaces, le Laboratoire Atomes et Molécules en Astrophysique (associé au CNRS), le Laboratoire de Physico-chimie des Polymères et des Interfaces et l'Equipe Circuits, Instrumentation et Modélisation Electronique (UCP/ENSEA).

POURSUITE D'ETUDES

Cette formation prépare à la poursuite d'études dans un Master de Modélisation, Physique Numérique ou Physique Théorique, à finalité recherche ou professionnelle. La nature fondamentale des cours de physique proposés dans cette licence permet une poursuite d'études dans des Masters de physique plus appliqués, où les techniques de modélisation jouent un rôle important dans l'analyse et la compréhension des données expérimentales.

Les Masters permettent d'acquérir une spécialisation en deux ans de niveau bac+5 et offrent des débouchés vers :

- les carrières de la recherche dans un organisme public ou l'industrie, après un Doctorat (Master à finalité recherche)
- les carrières dans l'industrie ou les services (Master à finalité professionnelle)
- l'intégration d'une Ecole d'Ingénieur (après une première année de Master M1)

A l'Université de Cergy-Pontoise :

Trois Masters de physique sont proposés sous la mention Mathématiques, Informatique, Physique et Applications (MIPA) :

- Modélisation, Analyse des Données et Calcul scientifique (MADOCS) : Professionnel et Recherche
- Techniques Avancées en Sciences des Matériaux (TASM) : Recherche
- Matériaux, Technologies et Composants (MATEC) : Professionnel et Recherche
cohabilité avec Versailles-St Quentin et l'INSTN.

Et un Master pluridisciplinaire (biologie, chimie, physique) sous la mention Sciences de la Vie et de la Matière (SVM): Matière Organisée et Systèmes Vivants (MOSV) : Recherche

Les étudiants L3-PS peuvent aussi postuler pour le Master "Sciences de l'Environnement : Milieux Urbains et Industriels" (mention GCGE) : Professionnel.

La Licence de Physique et Simulations permet d'accéder à certains concours de la fonction publique et de l'enseignement (CERPE, CAPLP, ...).

Elle permet une entrée sur concours ou sur titre dans de nombreuses Ecoles d'Ingénieur à l'issue du L2 ou du L3.

Elle permet aussi d'intégrer sur dossier un IUP à l'issue du L2 ou du L3 (à l'UCP : IUP "Génie Civil et Infrastructures" et IUP "Génie Electrique et Informatique Industrielle").

RESPONSABLE DE LA FORMATION

Damien FOSTER

Site de St-Martin2 (Bureau E417), 2, Rue Adolphe Chauvin, BP 122, 95302 CERGY PONTOISE cedex

Tél: 01 34 25 75 19, mél : damien.foster@u-cergy.fr

SECRETARIAT PEDAGOGIQUE

Annie RIFFI

Site de St-Martin 1 (Bureau A259), 2, Rue Adolphe Chauvin, BP 122, 95302 CERGY PONTOISE cedex

Tél: 01 34 25 65 74, mél : Annie.Riffi@u-cergy.fr

ENSEIGNEMENTS DISPENSES

Licence de Physique et Simulations Parcours 1		
UE	ECTS	h
L1-MPI		
Semestre 1		
Mathématiques 1	6	60
Mathématiques pour Sciences 1	6	60
Introduction à la mécanique du point	6	60
Introduction à l'informatique	3	30
Informatique : logique propositionnelle et logique des prédicats	3	30
Anglais scientifique	3	24
Méthodologie	3	24
Total	30	288
Semestre 2		
Mathématiques 2	6	60
Mathématiques pour Sciences 2	6	60
Mécanique du point et électricité	6	60
Informatique : types abstraits et programmation déclarative	6	60
Anglais scientifique	3	24
UE Libre au choix	3	24
Total	30	288
L2-P		
Semestre 3		
Mathématiques pour Sciences 3	6	60
Introduction à l'électromagnétisme	6	60
Mécanique du solide. Phénomènes de transport	6	60
Probabilités : théorie et applications à la modélisation en physique	6	60
Anglais scientifique	3	24
UE Libre au choix	3	24
Total	30	288
Semestre 4		
Mathématiques pour Sciences 4	6	60
Physique ondulatoire	6	60
Introduction à la mécanique quantique	6	60
Modélisation des systèmes physiques 1* ou Techniques expérimentales en physique 4	6	60
Anglais scientifique	3	24
UE Libre au choix	3	24
Total	30	288
L3-PS		
Semestre 5		
Thermostatistique 1	6	60
Mécanique analytique. Relativité restreinte	6	60
Mathématiques pour la physique	6	60
Modélisation des systèmes physiques 2	6	60
Anglais scientifique	3	24
Astrochemistry 1 (en anglais)	3	24
Total	30	288
Semestre 6		
Mécanique quantique	6	60
Electromagnétisme	6	60
Thermostatistique 2	6	60
Simulations des systèmes complexes	6	60
Astrochemistry 2 (en anglais)	3	24
Stage 1 mois	3	
Total	30	264

* choix recommandé pour cette Licence.

Licence de Physique et Simulations Parcours 2			Licence de Physique et Simulations Parcours 3		
UE	ECTS	h	UE	ECTS	h
L1-MPI			L1-PCST		
Semestre1					
Mathématiques 1	6	60	Mathématiques pour sciences 1	6	60
Mathématiques pour sciences 1'	6	60	Fondements de mécanique et de thermodynamique	6	60
Introduction à la mécanique du point	6	60	Introduction à la chimie	6	60
Introduction à l'informatique	3	30	Techniques expérimentales en physique et chimie 1	3	30
Informatique : logique propositionnelle et logique des prédicats	3	30	Cycles en géosciences	3	30
Anglais scientifique	3	24	Anglais scientifique	3	24
Méthodologie	3	24	Méthodologie	3	24
Total	30	288	Total	30	288
Semestre2					
Mathématiques 2	6	60	Mathématiques pour sciences 2	6	60
Mathématiques pour sciences 2'	6	60	Approfondissements en thermodynamique et mécanique	6	60
Mécanique du point et électricité	6	60	Thermodynamique chimique	6	60
Informatique : types abstraits et programmation déclarative	6	60	Techniques expérimentales physique 2	3	30
Anglais scientifique	3	24	Techniques expérimentales chimie 2	3	30
UE Libre au choix	3	24	Anglais scientifique	3	24
			UE Libre au choix	3	24
Total	30	288	Total	30	288
L2-MP			L2-P		
Semestre3					
Analyse dans R^n	6	60	Mathématiques pour sciences 3	6	60
Séries	6	60	Introduction à l'électromagnétisme	6	60
Introduction à l'électromagnétisme	6	60	Mécanique du solide. Phénomènes de transport	6	60
Probabilités : théorie et applications à la modélisation en physique	6	30	Probabilités : théorie et applications à la modélisation en physique	6	60
Anglais scientifique	3	24	Anglais scientifique	3	24
UE Libre au choix	3	24	UE Libre au choix	3	24
Total	30	288	Total	30	288
Semestre4					
Algèbre bilinéaire	6	60	Mathématiques pour sciences 4	6	60
Intégration	6	60	Physique ondulatoire	6	60
Introduction à la mécanique quantique	6	60	Introduction à la mécanique quantique	6	60
Modélisation des systèmes physiques 1*	6	60	Modélisation des systèmes physiques 1*	6	60
<i>ou</i>			<i>ou</i>		
Techniques expérimentales physique 4			Techniques expérimentales physique 4		
Anglais scientifique	3	24	Anglais scientifique	3	24
UE Libre au choix	3	24	UE Libre au choix	3	24
Total	30	288	Total	30	288
L3-PS					
Semestre5					
Thermostatistique 1				6	60
Mécanique analytique. Relativité restreinte				6	60
Mathématiques pour la physique				6	60
Modélisation des systèmes physiques 2				6	60
Anglais scientifique				3	24
Astrochemistry 1 (en anglais)				3	24
Total				30	288
Semestre6					
Mécanique quantique				6	60
Electromagnétisme				6	60
Thermostatistique 2				6	60
Simulations des systèmes complexes				6	60
Astrochemistry 2 (en anglais)				3	24
Stage 1 mois				3	
Total				30	264

* choix recommandé pour cette Licence.

