

# Parcours Matériaux pour l'énergie

Master Physique



Durée  
2 ans



Composante  
UFR PhITEM  
(physique,  
ingénierie, terre,  
environnement,  
mécanique)



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Présentation

Le parcours (porté par l'école d'ingénieur PHELMA de G-INP) a été créé pour former des chercheurs et des ingénieurs ayant des connaissances approfondies en énergétique, tant fondamentales qu'appliquées. La diversité des sujets abordés et leur présentation détaillée permettent aux étudiants d'envisager un début de carrière allant de la recherche de base à la recherche à finalité industrielle dans les domaines suivants : énergies renouvelables (solaire, piles à combustible etc), conversion et transferts de l'énergie, aspects thermiques, intégration au bâti, physique des matériaux (matériaux nouveaux, supraconducteurs, nanophysique).

Les UEs suivies sont les suivantes :

- Transferts thermiques
- Physique du changement de phase
- Méthodes numériques et simulations multiphysiques
- Matériaux basses températures
- Cryogénie
- Énergie solaire
- Photovoltaïque
- Physique des matériaux
- Conversion énergie
- Pile à combustible
- Microthermique
- Microfluidique

- Plasmas chauds
- Fusion

Cette formation a été créée pour permettre à de futurs chercheurs et ingénieurs d'acquérir des connaissances approfondies en énergétique et en physique.

Elle s'appuie sur les laboratoires, les organismes de recherche nombreux dans la région grenobloise dont les travaux de recherche sont internationalement reconnus dans les domaines de la physique et de l'énergétique. Parmi les principaux thèmes abordés dans le parcours Matériaux pour l'énergie figurent :

- Énergie solaire : photo-thermique et photovoltaïque, intégration au bâti
- Conversion et stockage de l'énergie : les piles à combustible
- Physique des matériaux : matériaux nouveaux, supraconducteurs, nanophysique
- Plasmas chauds - Fusion
- Matériaux basses températures, cryogénie et cryophysique
- Micro-thermique et microfluidique
- Simulations et modélisations multiphysiques (logiciels Fluent et Comsol)

## Organisation

## Admission

### Conditions d'admission

- Accès en 1re année : être titulaire d'une licence scientifique généraliste mention Physique ou diplôme équivalent
- Accès en 2e année de master : ingénieur diplômé, master 1re année mention Physique-chimie, Physique. Le master est accessible pour les salariés en formation continue. L'admission se fait sur dossier et entretien.

La sélection des candidats, effectuée par l'équipe pédagogique de la spécialité, est fondée sur la qualité du dossier fourni par le candidat en particulier les résultats académiques antérieurs et les capacités d'accueil des laboratoires associés à la formation. Pour les étudiants titulaires de diplômes étrangers, leur inscription définitive en master 2e année est prononcée par la Commission de Validation des Acquis Académiques (CVAA) de Grenoble INP qui se réunit deux fois par an, en juin et septembre.

Public formation continue : Vous relevez de la formation continue :

- si vous reprenez vos études après 2 ans d'interruption d'études
- ou si vous suiviez une formation sous le régime formation continue l'une des 2 années précédentes
- ou si vous êtes salarié, demandeur d'emploi, travailleur indépendant

Si vous n'avez pas le diplôme requis pour intégrer la formation, vous pouvez entreprendre une démarche de [validation des acquis personnels et professionnels \(VAPP\)](#)

Pour plus d'informations, consultez la page web de la [Direction de la formation continue et de l'apprentissage](#)

### Candidature

See the [website](#)

### Public cible

Ce parcours s'adresse à :

- Des étudiants ayant validé un master 1re année ou équivalent dans le domaine de la Physique, Mécanique, Énergétique
- Aux ingénieurs titulaires d'un diplôme reconnu par la CTI
- Aux étudiants étrangers titulaires d'un diplôme de niveau au moins équivalent à un master 1re année (ex maîtrise)

### Droits de scolarité

Droits de scolarité 2019-2020 : 243 €

## Et après

### Secteur(s) d'activité(s)

La diversité des sujets abordés et leur présentation détaillée permettent aux étudiants d'envisager un début de carrière allant de la recherche de base à la recherche à finalité industrielle dans les domaines suivants :

- Énergies renouvelables : solaire, piles à combustible...
  - Recherche plus fondamentale en physique et matériaux innovants
  - Cryophysique, cryogénie
  - Conversion et transferts de l'énergie, thermique (industrielle et des bâtiments)
  - Applications des aspects thermiques et matériaux dans le domaine du spatial, de l'environnement, de l'industrie alimentaire
  - Dans l'enseignement supérieur : les sections du CNU concernés sont principalement les sections 60 (Mécanique, génie mécanique, génie civil) et 62 (Énergétique et génie des procédés)
  - Dans les secteurs industriels
- > Les industries mécaniques, aéronautiques, aérospatiales, chimiques et du bâtiment où l'énergétique constitue une

discipline diffusante souvent associée à des problèmes de thermique et de matériaux

## Infos pratiques

---

### Contacts

Responsable pédagogique

Elsa Merle

✉ merle@lpsc.in2p3.fr

Secrétariat de scolarité

Leila Temim

✉ Leila.Temim@grenoble-inp.fr

Secrétariat de scolarité

Scolarité PHELMA

✉ scol-gecs@phelma.grenoble-inp.fr

---

### Lieu(x) ville

📍 Grenoble

---

### Campus

🏠 Grenoble - Polygone scientifique

# Programme

---

## Spécificités du programme

## Master PHYSIQUE / Matériaux pour l'Energie - Semestre 9

Cours Ingénieur → Master PHYSIQUE Mat'Éng → Semestre 9

Intitulés des modules/matières	ECTS	Volume horaire
<b>Semestre 9</b>	<b>30.0</b>	<b>300.0</b>
<b>UE Tronc commun</b>	<b>6.0</b>	<b>60.0</b>
Conduction - WPMECOD2	1.0	16.0
Convection - WPMECOV2	1.0	16.0
Mécanique des fluides - WPMEMDF2	1.5	24.0
Physique du solide - WPMEPDS2	1.5	20.0
Rayonnement - WPMERAY2	1.0	12.0
Mise à niveau : Transferts thermiques - WPMETTH2	0.0	8.0
<b>UE Matériaux pour l'énergie</b>	<b>18.0</b>	<b>191.0</b>
Conversion énergie - Pile à combustible - 5PMGCEP2	2.5	24.0
Energie solaire thermique-photovoltaïque - 5PMGEST2	2.5	26.0
Physique du changement de phase - 5PMGPCP2	2.0	24.0
Matériaux basses températures - WPMEMBT9	2.0	20.0
Méthodes numériques + Fluent - Consol - WPMMMNF7	5.0	57.0
Nano for energy (Cours UGA) - WPMMNNE7	2.0	22.0
Physique des matériaux - WPMMPDM7	2.0	18.0
<b>UE Energétique (Choisir 2 cours) (choisir 2 fils)</b>	<b>3.0</b>	<b>40.0</b>
Plasmas chauds-Fusion - 5PMGPCF2	1.5	21.0
TP de Cryophysique - WPMECRY7	1.5	24.0
Microthermique et microfluidique - WPMEMMD	1.5	24.0
<b>UE Langues vivantes (choisir pour totaliser 3.0 ECTS)</b>	<b>3.0</b>	<b>30.0</b>
BULATS MASTERS (validation obligatoire) - WPMCBULA	0.0	0.0
5PMCANG0 : Anglais - WPMCDAND	3.0	12.0
<b>Semestre 10</b>	<b>30.0</b>	<b>32.0</b>
<b>UE Insertion professionnelle</b>	<b>3.0</b>	<b>32.0</b>
5PMCMAN0 : Management et Leadership - WPMCDML0	1.5	16.0
<b>Complément Obligatoire Sciences du Management de l'Entreprise (1 au choix) (choisir 1 fils)</b>	<b>1.5</b>	<b>16.0</b>
Simulation gestion de projet - 5PMCSMEA	2.0	16.0
Aspects juridiques de l'Innovation - 5PMCSMEC	1.5	16.0
Economie et société - 5PMCSMED	1.5	16.0
Philosophie des sciences - 5PMCSMEE	1.5	16.0
Organisation personnelle Gestion du temps - 5PMCSMEF	1.5	16.0

## Master PHYSIQUE / Matériaux pour l'Energie - Semestre 10

Cursus Ingénieur - Master PHYSIQUE MatEng - Semestre 10

Intitulés des modules/matières	ECTS	Volume horaire
<b>Semestre 9</b>	<b>3.0</b>	<b>00.0</b>
<b>UE Langues vivantes (choisir pour totaliser 3.0 ECTS)</b>	<b>3.0</b>	<b>00.0</b>
<i>Français Langue étrangère FLE (Masters) - WPMCFLE3</i>	3.0	22.0
<b>Semestre 10</b>	<b>30.0</b>	<b>000.5</b>
<b>UE STAGE (M2 MatEng - M2 EN)</b>	<b>27.0</b>	<b>000.5</b>
<i>Projet bibliographique - WPMEBIB7</i>	3.0	0.5
<i>Stage en laboratoire ou entreprise (M2 MatEng - M2 EN) - WPMESTA7</i>	24.0	000.0

### Master 1re année Physique parcours recherche et innovation

#### Semestre 7

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE Physique nucléaire et particules	UE	22,5h	15h	12h	6 crédits
UE Physique du solide, magnétisme et semi-conducteurs	UE	31,5h	25,5h		6 crédits
UE Physique des lasers	UE				6 crédits
UE Physique numérique 1	UE		6,5h	24h	3 crédits
UE Anglais	UE				3 crédits
UE Insertion Professionnelle 1	UE		2h	24h	6 crédits

#### Semestre 8

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UE Echanges & Transferts Thermiques	UE				6 crédits
UE Insertion professionnelle S2	UE			12h	3 crédits
UE Projet 2	UE				3 crédits
UE Optique : imagerie et microscopie	UE				3 crédits
UE Interaction rayonnement-matière	UE	19,5h	9h		3 crédits
UE Physique du solide 2 : structure électronique	UE			8h	3 crédits
UE Semiconducteurs 2	UE			12h	3 crédits

UE Analyse des données avancées

UE

3 crédits

UE Champs et fluides

UE

3 crédits

## Master 2e année

Semestre 9

Semestre 10