

PHYS-328

**Physique des nouveaux matériaux**

Forró László, Magrez Arnaud

Cursus	Sem.	Type
Ing.-phys	MA2, MA4	Opt.
Physicien	MA2, MA4	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Oral
Charge	120h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>4 hebdo</b>
Cours	2 hebdo
Exercices	2 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Les nouveaux matériaux jouent un rôle central dans la physique des solides et dans le développement de nouvelles fonctionnalités. Ce cours abordera la synthèse, la caractérisation et l'application de matériaux récemment découverts: graphène, nanotubes de carbone, systèmes électroniques 2D...

**Contenu**

Les terminologies associées aux cours seront éclaircies lors de deux cours d'introduction, après quoi, les thèmes suivants seront abordés:

- L'intérêt de tels matériaux
- La synthèse de ces matériaux
- Leurs caractérisations
- Leurs propriétés physiques
- Leurs applications potentielles.

Le cours de 2 heures/semaine est suivi de 2 heures d'exercices assez simples, afin de bien intégrer les notions vues au cours.

**Mots-clés**

fullerenes, nanotubes de carbone, graphène, nanodiamant, systèmes électroniques bidimensionnels (dichalcogénures, isolants topologiques)

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

Physique des solides

**Cours prérequis indicatifs**

méthodes expérimentales

**Concepts importants à maîtriser**

structure cristalline, structure de bande, magnétisme de base, transport électronique

**Acquis de formation**

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Exposer
- Critiquer
- Interpréter
- Optimiser
- Prévoir
- Décrire

### Compétences transversales

- Fixer des objectifs et concevoir un plan d'action pour les atteindre.
- Planifier des actions et les mener à bien de façon à faire un usage optimal du temps et des ressources à disposition.
- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Donner du feedback (une critique) de manière appropriée.
- Mettre à disposition la documentation appropriée pour les réunions de groupe.
- Etre responsable de sa propre santé et sécurité au travail ainsi que de celles des autres.
- Etre responsable des impacts environnementaux de ses actions et décisions.

### Méthode d'enseignement

cours magistrale  
exercices  
visite de laboratoire

### Travail attendu

3 heures par semaine

### Méthode d'évaluation

Examen oral

### Encadrement

Office hours	Oui
Assistants	Oui

### Ressources

#### Bibliographie

la bibliographie relevante est proposé pendant le cours.

#### Polycopiés

Support de cours sous forme de fichier powerpoint.

#### Liens Moodle

- <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=9991>