


5.00 crédits	30.0 h	Q1
--------------	--------	----

Enseignants	Ringeval Christophe ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Avoir suivi LPHYS1202 est un atout
Thèmes abordés	Cette unité d'enseignement a pour but la présentation et l'appropriation des structures mathématiques supportant l'édifice de la physique moderne. Celles-ci seront présentées en suivant le flot logique dans lequel elles se construisent tout en illustrant par des exemples pratiques leur utilité pour la physique.
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p><b>a. Contribution de l'unité d'enseignement aux acquis d'apprentissage du programme (PHYS2M et PHYS2M1)</b> 1.2, 2.1, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4</p> <p><b>b. Acquis d'apprentissage spécifiques à l'unité d'enseignement</b></p> <p><sup>1</sup> Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant.e sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. énoncer les axiomes associées aux structures mathématiques abordées ;</li> <li>2. énoncer et démontrer les théorèmes principaux qui sont utilisés en physique ;</li> <li>3. généraliser et appliquer les techniques vues en cours à de nouveaux problèmes physiques.</li> </ol>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	L'évaluation se fait sur base d'un examen écrit de 2 heures portant sur les notions théoriques vues en cours ainsi que leur application à des problèmes nouveaux.
Méthodes d'enseignement	Les activités d'apprentissage sont constituées par des cours magistraux alternant entre exposés théoriques et des applications pratiques et laissant place à des séances de questions-réponses.
Contenu	<p>L'arborescence de l'unité d'enseignement prend racine sur les thèmes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions de topologie                         <ul style="list-style-type: none"> <li>* Rappel de topologie euclidienne</li> <li>* Espaces connectés, groupe topologique</li> </ul> </li> <li>- Théorie de la mesure et intégration de Lebesgue                         <ul style="list-style-type: none"> <li>* Espaces et fonctions mesurables</li> <li>* Intégrale de Lebesgue</li> <li>* Applications aux probabilités</li> </ul> </li> <li>- Distributions et fonctions de Green                         <ul style="list-style-type: none"> <li>* Fonctions tests et distributions</li> <li>* Opérations et transformées de Fourier</li> <li>* Fonctions de Green</li> </ul> </li> <li>- Théorie spectrale des opérateurs dans les espaces de Hilbert                         <ul style="list-style-type: none"> <li>* Rappel: définition et propriétés élémentaires des espaces de Hilbert</li> <li>* Fonctionnelles linéaires et opérateurs</li> <li>* Spectre des opérateurs bornés</li> <li>* Opérateurs non-bornés, auto-adjoint, symétriques</li> <li>* Théorème spectral</li> </ul> </li> <li>- Notions de géométrie différentielle                         <ul style="list-style-type: none"> <li>* Variétés et formes différentielles</li> <li>* Flots, dérivée de Lie et commutateurs</li> <li>* Dérivée extérieure</li> </ul> </li> </ul>

Bibliographie	- Geometry, Topology and Physics, Nakahara. - Méthodes mathématiques pour les sciences physiques, Schwartz. - Lebesgue Measure and Integral, Craven.
Faculté ou entité en charge:	PHYS

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [60] en sciences physiques	PHYS2M1	5		
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5		