



## MATH2392 Théorie des catégories (2ème partie)

[22.5h] 2.5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

**Enseignant(s):** Francis Borceux, Enrico Vitale (coord.)

Langue d'enseignement : français

Niveau : Second cycle

### Objectifs (en termes de compétences)

Voir objectifs du cours MATH 2391.

Ce cours est en option en première et en seconde licence. Il pourra être choisi par les étudiants en première et en seconde licence car la matière changera chaque année.

### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Un ou plusieurs arguments parmi les suivants :

- théorie des catégories et algèbre commutative : classification de catégories de modules, modules fidèlement projectifs, théorème d'Eilenberg-Watts, théorème de Morita ; catégories exactes, objets projectifs, équivalences entre catégories exactes avec suffisamment d'objets projectifs.
- théorie des catégories et algèbre universelle : monades, algèbres pour une monade ; monades sur les ensembles, monades finitaires, catégories algébriques, caractérisation des variétés et des quasi-variétés.
- théorie des catégories et géométrie algébrique : faisceaux sur un espace topologique ; topos de Grothendieck, topos élémentaires.
- théorie des catégories et algèbre homologique : catégories abéliennes et catégories exactes ; localisations ; catégories monoïdales, groupes catégoriques, extensions de groupes.
- théorie des catégories, théorie des noeuds et groupes quantiques : catégories monoïdales, groupes de tresses, catégories tressées, algèbres de Hopf, invariants.
- théorie des catégories et topologie algébrique : groupes, groupoïdes et cat-groupes fondamentaux d'un espace topologique, suite exacte de groupes et de groupoïdes associée à une fibration, théorème de Van Kampen.

### Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

#### REFERENCES :

- H. Bass : Algebraic K-theory, Benjamin Inc. 1968.
- F. Borceux : Handbook of categorical algebra, Cambridge University Press 1994.
- Ch. Kassel : Quantum Groups, Springer-Verlag 1995.
- S. Mac Lane : Categories for the working mathematician, Springer-Verlag 1972.
- S. Mac Lane : Homology, Springer-Verlag 1975.
- S. Mac Lane, I. Moerdijk : Sheaves in geometry and logic, Springer-Verlag 1992.
- R. Piccinini : Lectures on Homotopy Theory, North-Holland 1992.

PREREQUIS : cours MATH 2391, Théorie des catégories, première partie..

MODALITES D'ORGANISATION : à discuter avec les étudiants.

### Autres crédits de l'activité dans les programmes

<b>MAP22</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(2.5 crédits)
<b>MATH21/G</b>	Première licence en sciences mathématiques (Général)	(2.5 crédits)
<b>MATH22/G</b>	Deuxième licence en sciences mathématiques	(2.5 crédits)