

Mécanique classique pour mathématiciens

13M070 | Anton Alexeev, Julian Sonner



Heures (Hebdo)	4.0
----------------	-----

Cours	2.0
-------	-----

Exercices	2.0
-----------	-----

Pratique	0.0
----------	-----

Total	56.0
-------	------

Langue	français
--------	----------

Semestre	Automne
----------	---------

Mode d'évaluation	Examen écrit
-------------------	--------------

Session	Janvier
---------	---------

Format de l'enseignement	Cours, exercices
--------------------------	------------------

Cursus	Type	ECTS
--------	------	------

Baccalauréat universitaire en mathématiques	N/A	6.0
---	-----	-----

Baccalauréat universitaire en mathématiques, informatique et sciences numériques	N/A	5.0
--	-----	-----

Objectifs

Ce cours constitue une introduction en mécanique classique en tant que discipline mathématique. Nous considérons trois approches différentes: la mécanique de Newton qui ressemble aux cours de physique au collège, la mécanique lagrangienne basée sur le calcul variationnel et la mécanique hamiltonienne qui utilise les notions de la géométrie différentielle.

Description

1. Systèmes dynamiques, mécanique newtonienne, exemples.
2. Mécanique lagrangienne : lois de conservation, théorème de Ostrogradskii.
3. Symétries, théorème de Noether.
4. Mécanique hamiltonienne : espace de phase, équations canoniques, crochet de Poisson et forme symplectique, transformations canoniques.
5. Théorème de Liouville, récurrence de Poincaré.
6. Intégrabilité et super-intégrabilité, théorème de Liouville-Arnold.
7. Equation de Hamilton-Jacobi, problème de Kepler.
8. Théorème de Kolmogorov-Arnold-Moser (KAM).