

M1 - Fiche descriptive de l'UE Projet de M1 PAD

Intitulé de l'UE : Projet de M1 PAD	Code Apogée UE : MU4PYD05
	Nombre d'ECTS : 3 ECTS
Responsables de l'UE :	Nom : Ferlat Guillaume / Huppert Simon / Sacks William Adresse : IMPMC, 23-24, 4 ^e étage / INSP, 12-22, 5 ^e / IMPMC 22-23, 4 ^e Tél : 01 44 27 98 22 / 01 44 27 28 55 / Courriel : guillaume.ferlat@sorbonne-universite.fr / huppert@insp.jussieu.fr / william.sacks@sorbonne-universite.fr
Volumes horaires globaux :	25h de TP / projet numérique 25h de travail personnel / projet "analytique"
Période où l'enseignement est proposé :	S2
Localisation des enseignements	A distance
Autre Master où l'UE est proposée :	
Objectifs :	Cette UE vise à rendre les étudiants plus autonomes dans l'approfondissement et la modélisation d'un problème physique. Deux types de sujets seront abordés sous forme de projet : -problème soluble analytiquement, s'appuyant éventuellement sur une recherche bibliographique préalable (mettant à profit les acquis du premier semestre en projet bibliographique), -problème nécessitant la mise en œuvre de calculs numériques (mettant à profit les acquis du premier semestre en physique numérique).
Pré-requis :	Avoir déjà utilisé un langage de programmation ou avoir quelques notions d'algorithmique pour les projets numériques. Niveau en physique et mathématiques normal en M1 : Mécanique du point, énergie. Optique géométrique et interférentielle, électromagnétisme des diélectriques. Physique quantique, équation de Schrödinger. Équations différentielles, séries et transformées de Fourier, calculs matriciels, valeurs propres, matrices hermitiques.
Thèmes abordés / Notions et contenus :	Quelques exemples de projets possibles : – Modèle d'Ising, transition para-ferromagnétique – Modélisation d'une nuée d'oiseaux, mouvements collectifs dans la matière active – Equation de Schrödinger indépendante du temps en milieu périodique 3D – Equation de Schrödinger dépendante du temps à 1D – Modélisation d'un nuage lenticulaire ou du vol d'un frisbee (hydrodynamique) – Diffusion de la chaleur et joints de culasse – Modes propres d'une poutre ou d'un instrument de musique – Modélisation de l'effet tunnel dans un microscope à effet tunnel – Etude du rendement des moteurs électriques – Paradoxe des jumeaux en relativité Les exemples de physique ci-dessus sont donnés à titre indicatif et pourront faire l'objet de concertation avec les enseignants des autres matières.
Compétences attendues à la fin de l'UE :	Modélisation, mise en équation et résolution d'un problème physique soluble analytiquement. Mise en œuvre numérique d'un problème physique.
Ouvrages de référence :	
Modalités d'évaluation :	- Réalisation d'un rapport écrit - Oral
Barèmes (Apogée) :	<i>Une seule note sur 100 obtenue avec :</i> – PO = soutenance orale du projet effectué – PE = rapport écrit du projet effectué <i>La note de l'UE est : NOTE= 0.5*PO+0.5*PE</i>