MAT3500 : Équations aux dérivées partielles

Plan de cours

Professeur : Frédéric Rochon
Bureau : PK-5235, Tél. : (514) 987-3000 poste 5126
Courriel : rochon.frederic@uqam.ca
Disponibilités : sur rendez-vous

Cours : Lundi de 13h30 à 15h et mercredi de 14h00 à 15h30 au SH-2540
Page web : www.cirget.uqam.ca/rochon/enseignement/MAT3500

Objectif du cours : Étudier et résoudre des équations aux dérivées partielles linéaires apparaissant en physique, notamment en mécanique quantique.

Prérequis : Calcul des équations différentielles ordinaires et partielles (MAT2190), Analyse II (MAT2150).

Évaluation :

Outils d'évaluation	Dates	Pondération
Devoir I	5 octobre 2022	10%
Examen intra	19 octobre 2022 (13h à 16h)	40 %
Devoir II	30 novembre 2022	10%
Examen final	19 décembre 2022 (13h30 à 16h30)	40%

Contenu du cours :

1. Rappel sur les séries de Fourier et la convergence uniforme ;
2. Équation des ondes et équation de la chaleur en dimension 1 ;
3. Équation des ondes sur une membrane circulaire ;
4. Équation de Laplace en coordonnées sphériques ;
5. Points de vue lagrangien et hamiltonien en mécanique classique ;
6. Les postulats de la mécanique quantique ;
7. La transformée de Fourier et le principe d'incertitude de Heisenberg ;
8. L'oscillateur harmonique ;
9. L'atome d'hydrogène.

Référence principale : *Analyse de Fourier et applications aux problèmes de valeurs aux limites*, par Murray R. Spiegel.

Autres références :

- *Théorie et applications des équations différentielles*, par Frank Ayres ;
- *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*, par William E. Boyce et Richard C. DiPrima ;
- *Mécanique quantique I*, par Claude Cohen-Tannoudji, Bernard Diu et Franck Laloë ;
- *Équations différentielles*, par Mario Lefebvre ;
- *Notes de cours de MAT2190*, par Frédéric Rochon, disponible en ligne : http ://profmath.uqam.ca/∼rochon/enseignement/MAT2190/MAT2190.pdf
- *Physique III : Optique et physique moderne*, par Raymond A. Serway ;
- *Differential Equations with Applications and Historical Notes*, par George F. Simmons.