

Plan de cours-cadre

Sigle et n° du cours :	PHY 1620	N° de crédits :	3
Titre du cours :	Ondes et vibrations		

Contenus du cours.

Description de l'annuaire: Oscillations libres, amorties et entretenues. Oscillateurs couplés et modes normaux. Ondes stationnaires. Superposition de modes et analyse de Fourier. Ondes progressives. Réflexion et transmission. Interférence. Préalables : PHY 1651 et MAT 1600. Préalable à : PHY 2441 et 2810.

- **Aspects mathématiques et physiques du mouvement harmonique:** Fonctions sinusoïdales et représentation complexe. Équation du mouvement et conservation d'énergie. Superposition de mouvements harmoniques.
- **Oscillations amorties :** Dépendance temporelle du mouvement et de l'énergie, fréquence complexe.
- **Oscillations entretenues :** Régime permanent. Phénomène de résonance. Échange et dissipation d'énergie. Solution complète et régime transitoire.
- **Oscillateurs couplés :** Modes d'oscillations et algèbre linéaire. Conditions initiales et combinaison de modes. Force externe et stimulation des modes. Solution pour un grand nombre d'oscillateurs couplés en une dimension.
- **Ondes stationnaires dans les milieux continus:** Oscillations libres d'une corde élastique. Équation d'onde classique. Solution de l'équation d'onde classique. Ondes stationnaires et modes d'oscillations. Oscillations libres en deux dimensions.
- **Superposition des modes et analyse de Fourier :** Conditions initiales, amplitudes des modes et séries de Fourier.
- **Ondes progressives :** Correspondance entre ondes stationnaires et progressives. Énergie cinétique et potentielle. Vitesse de phase, vitesse de groupe et relation de dispersion. Paquet d'onde et intégrale de Fourier. Relation de réciprocité.
- **Réflexion et transmission :** Conditions de continuité à une jonction. Réflexion et transmission des ondes. Coefficients de réflexion et de transmission. Impédance.
- **Interférence :** Principe de Huygens. Patron d'interférence de N sources ponctuelles. Fente de largeur finie (diffraction) et réseau de fentes.

Objectifs du cours. Compétences visées.

Principale(s) méthode(s) pédagogique(s).

À la discrétion du professeur enseignant

Modalité(s) d'évaluation (préciser la pondération à titre indicatif).

À la discrétion du professeur enseignant