

Physique des ondes

Groupe 50

Vendredi, de 9h30 à 12h30 SH-3360 (cours)

Mercredi, de 14h30 à 16h30 SH-3360 (atelier)

Responsable(s) du cours

Nom du coordonnateur : MÉNARD, Michaël

Nom de l'enseignant : COUTURE, Gilles

Local : PK-7320

Téléphone : (514) 987-3000 #8905

Courriel : couture.gilles@uqam.ca

Description du cours

Ondes mécaniques: équation d'onde, propagation des ondes mécaniques dans divers milieux, ondes de compression, ondes sonores, intensité et vitesse du son, effet Doppler.

Ondes électromagnétiques: les équations de propagation du champ électromagnétique, impédance du vide, les différents types d'ondes électromagnétiques, énergie transmise par les ondes électromagnétiques, propagation dans les milieux conducteurs, effet pelliculaire.

Réflexion et réfraction des ondes électromagnétiques: conditions de passage entre deux milieux, indice de réfraction et loi de Snell-Descartes, réflexion totale interne, les ondes lumineuses et le spectre électromagnétique, polarisation des ondes, double réfraction et prisme de Nicol.

Interférence des ondes: superposition des ondes, interférence des ondes sonores, les fentes de Young, ondes stationnaires et ondes progressives.

Diffraction des ondes électromagnétiques: diffraction de Fraunhofer par une fente, le cas de deux fentes, réseau de diffraction, diffraction par les cristaux.

Phénomènes de résonance: réflexion d'une onde dans une corde vibrante, résonance dans une corde et dans une tige rigide, résonance des ondes électromagnétiques, cavité résonante, facteur de qualité. Séance de laboratoire portant sur les phénomènes ondulatoires en mécanique, en électromagnétisme et en optique.

Préalables académiques :

ING4221 Électromagnétisme

Objectifs du cours

Le cours vise à présenter à l'étudiant les lois qui sont à la base de la propagation des ondes ainsi que les applications et les dispositifs qui en découlent. Au terme du cours, l'étudiant devrait être en mesure de calculer la propagation, la réflexion et la transmission d'une onde plane dans l'espace et d'une onde guidée dans une ligne de transmission. Il sera également en mesure de concevoir une antenne dipôle et d'en calculer les caractéristiques.

Contenu du cours

- Ondes électromagnétiques: les équations de propagation du champ électromagnétique, les différents types d'ondes électromagnétiques, énergie transmise par le champ électromagnétique, propagation dans les milieux conducteurs, effet pelliculaire, conditions de passage entre deux milieux, réflexion, réfraction, loi de Snell-Descartes, réflexion totale interne, le spectre électromagnétique, polarisation des ondes électromagnétiques.
- Ondes mécaniques: ondes de compression, ondes sonores, intensité du son, effet Doppler, corde vibrante.
- Propriétés générales des ondes: interférence, ondes stationnaires, ondes progressives, phénomènes de résonance.

Méthode pédagogique

Cours magistral de trois heures par semaine et de deux heures de travaux pratiques.

Modalités d'évaluation

Description sommaire	Date	Pondération
Examen intra		40 %
Examen final		40 %
Devoir		20 %

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, consultez le site suivant : <http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html>

Politique d'absence aux examens

L'autorisation de reprendre un examen en cas d'absence est de caractère exceptionnel. Pour obtenir un tel privilège, l'étudiant-e doit avoir des motifs sérieux et bien justifiés.

Il est de la responsabilité de l'étudiant-e de ne pas s'inscrire à des cours qui sont en conflit d'horaire, tant en ce qui concerne les séances de cours ou d'exercices que les examens. **De tels conflits d'horaire ne constituent pas un motif justifiant une demande d'examen de reprise.**

Dans le cas d'une absence pour raison médicale, l'étudiant-e doit joindre un certificat médical original et signé par le médecin décrivant la raison de l'absence à l'examen. Les dates d'invalidité doivent être clairement indiquées sur le certificat. Une vérification de la validité du certificat pourrait être faite. Dans le cas d'une absence pour une raison non médicale, l'étudiant-e doit fournir les documents originaux expliquant et justifiant l'absence à l'examen – par exemple, lettre de la Cour en cas de participation à un jury, copie du certificat de décès en cas de décès d'un proche, etc. Toute demande incomplète sera refusée. Si la direction du programme d'études de l'étudiant-e constate qu'un étudiant a un comportement récurrent d'absence aux examens, l'étudiant-e peut se voir refuser une reprise d'examen.

L'étudiant-e absent-e lors d'un examen doit, dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la date de l'examen, présenter une demande de reprise en utilisant le formulaire prévu, disponible sur le site Web du département à l'adresse suivante : <http://info.uqam.ca/politiques/>

L'étudiant-e doit déposer le formulaire dûment complété au secrétariat de la direction de son programme d'études : PK-3150 pour les programmes de premier cycle, PK-4150 pour les programmes de cycles supérieurs. Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique, consultez le site web suivant : <http://info.uqam.ca/politiques>

Intégrité académique

PLAGIAT Règlement no 18 sur les infractions de nature académique. (extraits)

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en la faisant passer pour sien ou sans indication de référence;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant;
- l'obtention par vol, manoeuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-crédation, un rapport de stage ou un rapport de recherche;
- Les sanctions liées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, veuillez consulter les sites suivants : <http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html> et <http://www.bibliotheques.uqam.ca/recherche/plagiat/index.html>

Médiagraphie

VC Fawwaz T. Ulaby -- *Electromagnetics for Engineers* -- Prentices Hall

A : article - C : comptes rendus - L : logiciel
S: Standard - U : uri - V : volume

C : complémentaire - O : Obligatoire - R : recommandé

Qualités de l'ingénieur et unités d'agrément

Qualités de l'ingénieur

Sous Qualité	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
1					DE							
2	DE				DE							
3		DE							--			
4		DE*	--		--			--	--	--		
5		--	--	--	--	--	--	--	--	--		--

Lexique (A : Qualité abordée, D: Qualité développée, E: Qualité évaluée, *: Évaluation collectée)

(Q1: Connaissances en génie; Q2: Analyse de problèmes; Q3: Investigation; Q4: Conception; Q5: Utilisation d'outils d'ingénierie; Q6: Travail individuel et en équipe; Q7: Communication; Q8: Professionnalisme; Q9: Impact du génie sur la société et l'environnement; Q10: Déontologie et équité; Q11: Économie et gestion de projets; Q12: Apprentissage continu)

Heures		Total UA	Composante du cours en unités d'agrément (UA)				
Cours magistraux	Labo		Maths	Sciences naturelles	Études complém.	Sciences du génie	Conception en ingénierie
39	22	50		50			