B.SC. SPÉCIALISÉ PHYSIQUE ET B.SC.A. GÉNIE ÉLECTRIQUE

Physique

Pourquoi notre monde est-il comme il est? Comment faire pour comprendre et expliquer ce qui nous entoure, depuis les infimes particules subatomiques jusqu'aux gigantesques galaxies? Comment est-il possible d'utiliser ce savoir pour façonner notre monde? Étudier la physique, c'est apprendre à comprendre les lois fondamentales de la nature.

Mais plus encore, la formation rigoureuse que reçoivent nos étudiants et étudiantes pour analyser et comprendre des problèmes complexes constitue un atout pour une multitude de voies professionnelles qu'ils pourront décider de suivre. Beaucoup de nos diplômés font carrière dans les universités et dans le domaine de la haute technologie, à titre de scientifiques en recherche et développement. D'autres ont utilisé leur grade universitaire en physique comme tremplin vers des carrières en finances, en administration, en médecine, en gestion et en éducation. L'éventail des possibilités de carrières est probablement plus vaste que pour n'importe quel autre groupe d'étudiants ayant une formation scientifique.

Grâce à leurs découvertes révolutionnaires et des technologies inédites qu'ils peuvent transposer à d'autres domaines, telles la biologie ou la finance, les physiciens métamorphosent notre façon de vivre. Nos professeurs et nos diplômés sont ainsi un maillon important de cette chaîne. Bon nombre de nos professeurs ont été reconnus comme enseignants hors pair et chercheurs de calibre international dans leurs spécialités respectives.

Les recherches menées par le corps professoral du Département de physique se concentrent dans plusieurs sous-spécialités, telles que la physique des systèmes biologiques et complexes, la physique de la matière condensée et des matériaux, la photonique. Selon le programme choisi, les étudiants et étudiantes ont la possibilité de participer à des projets de recherche dans ces champs spécialisés.

Outre le B.Sc. spécialisé en physique, nous offrons trois autres programmes de B.Sc. spécialisé : le baccalauréat spécialisé en physique-mathématiques procure une formation enrichie en mathématiques dans le cadre des études en physique; le programme avec option en photonique allie une formation solide en physique avec une formation en photonique appliquée et liée à l'industrie ; le programme avec option en physique biologique procure une formation rigoureuse en physique appliquée aux sciences de la vie. Nous offrons également une majeure en physique qui peut être le noyau d'un B.Sc. spécialisé en y ajoutant une majeure ou une mineure dans une autre discipline de la Faculté des sciences ou d'une autre faculté. Finalement, à partir de l'automne 2016, nous offrirons conjointement avec l'École de science informatique et de génie électrique un programme intégré en physique (B.Sc.) et génie électrique (B.Sc.A.). Ce programme unique donnera une formation complète en physique et en génie électrique; les diplômés seront recherchés par l'industrie et le milieu universitaire parce qu'ils auront la capacité de développer des technologies à partir de principes physiques de base jusqu'au produit final.

Le Département de physique propose aussi de solides programmes d'études supérieures menant à une M.Sc. ou à un Ph.D. Ces grades universitaires supérieurs offrent aux étudiants la possibilité de travailler sur des aspects inexplorés de la science au sein d'un groupe de recherche dirigé par un ou plusieurs professeurs du Département.

Génie électrique

Le génie électrique est au coeur de l'évolution des technologies. Ce programme propose cinq spécialisations techniques : télécommunications, génie des systèmes, électronique, génie micro-onde et photonique, et puissance et énergies renouvelables, qui permet aux étudiants d'influencer la communication entre communautés mondiales, création de l'énergie renouvelable et la guérison de maladie. L'ingénieur électrique collabore avec d'autres ingénieurs et scientifiques pour concevoir de nouvelles technologies.

L'option gestion et entrepreneuriat en ingénierie prépare l'étudiant à développer les compétences nécessaires à la poursuite d'activités entrepreneuriales et à démarrer une entreprise dans le domaine de la technologie. Le double diplôme, B.Sc.A. en génie électrique et B.Sc. en technologie de l'informatique, instruit l'étudiant sur les deux domaines qui propulsent le développement technologique.

Ce programme est offert en français et en anglais. Certains cours avancés sont offerts en anglais seulement.

Exigences du programme

Le Régime d'immersion en français est offert dans le volet anglophone de ce programme.

Le régime d'enseignement coopératif est offert avec ce programme.

Cours obligatoires en première année :		
CHM 1711	Principes de chimie	3 crédits
GNG 1503	Introduction à la Génie de la conception	3 crédits
GNG 1506	Notions fondamentales du traitement de l'information en génie	3 crédits
ITI 1500	Systèmes numériques I	3 crédits
MAT 1720	Calcul différentiel et intégral I	3 crédits
MAT 1722	Calcul différentiel et intégral II	3 crédits
MAT 1741	Introduction à l'algèbre linéaire	3 crédits
PHY 1521	Principes fondamentaux de physique I	3 crédits
PHY 1522	Principes fondamentaux de physique II	3 crédits
Cours obligatoires en deuxième année :		
CEG 2536	Architecture des ordinateurs I	3 crédits
ELG 2536	Électronique I	3 crédits
ELG 2537	Théorie des circuits II	3 crédits
ELG 2538	Théorie des circuits I	3 crédits
GNG 2501	Introduction au développement de produits en génie et en informatique	3 crédits
FRA 1528	La rédaction technique et scientifique	3 crédits
MAT 2722	Calcul différentiel et intégral III pour ingénieurs	3 crédits
MAT 2784	Équations différentielles et méthodes numériques	3 crédits
PHY 2711	Ondes et optique	3 crédits
PHY 2723	Électricité et magnétisme	3 crédits
PHY 2733	Mécanique	3 crédits
PHY 2761	Physique moderne	3 crédits
Cours obligatoires en troisième année :		

CEG 3536	Architecture d'ordinateurs II	3 crédits
ELG 3506	Électromagnétisme appliqué	3 crédits
ELG 3525	Analyse des signaux et des systèmes	3 crédits
ELG 3526	Signaux et systèmes aléatoires	3 crédits
ELG 3536	Électronique II	3 crédits
ELG 3537	Notions fondamentales des dispositifs à semi-conducteurs	3 crédits
ELG 3555	Introduction aux systèmes d'asservissement	3 crédits
ELG 3575	Introduction aux systèmes de télécommunications	3 crédits
ELG 3716	Machines électriques et systèmes d'alimentation électrique	3 crédits
3 crédits de cours d'études complémentaires au choix [1]		3 crédits
Cours obligatoires en quatrième année :		
ELG 2911	Pratique professionnelle en ingénierie et technologie de l'information	3 crédits
PHY 3741	Physique théorique	3 crédits
PHY 3750	Thermodynamique	3 crédits
PHY 3755	Thermodynamique statistique	3 crédits
PHY 3770	Introduction à la mécanique quantique	3 crédits
ELG 4912	Projet de design en génie électrique : Partie I	3 crédits
ELG 4913	Projet de design en génie électrique : Partie II	3 crédits
3 crédits de cours parmi :		3 crédits
HIS 2529	Technologies, société et environnement depuis 1850	
PHI 2794	Pensée scientifique et valeurs sociales	
6 crédits de cours en génie électrique (ELG) ou génie informatique (CEG) de niveau 4000 à être sélectionnés parmi la liste ci-bas selon l'option choisie		6 crédits
3 crédits de cours optionnels en mathématiques (MAT) de niveau 2000, 3000 ou 4000, excluant MAT 2779 [2]		3 crédits
Cours obligatoires en cinquième année :		
PHY 4006	Projet de recherche en physique	6 crédits
PHY 4770	Mécanique quantique	3 crédits
PHY 4782	Introduction à la physique de l'état solide	3 crédits
12 crédits de cours en génie électrique (ELG) ou génie informatique (CEG) de niveau 4000 à être sélectionnés parmi la liste ci-bas selon l'option choisie		12 crédits
6 crédits de cours optionnels en physique (PHY) de niveau 4000 ou 5000 [3]		6 crédits
3 crédits de cours d'études complémenatires au choix [1]		3 crédits
Une option parmi les suivantes :		
Option 1 : Télécommunications		
ELG 4156	Linear Systems	
ELG 4518	Propagation d'ondes et antennes	
ELG 4539	Électronique III	
ELG 4576	Systèmes de télécommunications	
ELG 4577	Traitement numérique du signal	
ELG 4579	Introduction aux télécommunications sans fil	
Option 2 : Génie de systèmes		
CEG 4558	Commande par ordinateur en robotique	
ELG 4156	Linear Systems	
ELG 4157	Modern Control Engineering	
ELG 4537	Principes et applications de la conception de circuits intégrés à très grande échelle	
ELG 4559	Systèmes de contrôle intégrés	
ELG 4577	Traitement numérique du signal	
Option 3 : Électronique		
ELG 4515	Circuits micro-ondes	
ELG 4517	Optoélectronique et composantes optiques	
ELG 4537	Principes et applications de la conception de circuits intégrés à très grande échelle	
ELG 4539	Électronique III	
ELG 4576	Systèmes de télécommunications	
ELG 4577	Traitement numérique du signal	
Option 4 : Génie micro-onde et photonique		
ELG 4515	Circuits micro-ondes	
ELG 4517	Optoélectronique et composantes optiques	
ELG 4518	Propagation d'ondes et antennes	
ELG 4539	Électronique III	
ELG 4578	Communications optiques et réseautage	
ELG 4579	Introduction aux télécommunications sans fil	
Option 5 : Puissance et énergies renouvelables		
ELG 4157	Modern Control Engineering	
ELG 4525	Transmission, distribution et utilisation de l'énergie électrique	
ELG 4526	Systèmes d'énergie électrique renouvelable [3]	
ELG 4539	Électronique III	
ELG 4559	Systèmes de contrôle intégrés	
ELG 4579	Introduction aux télécommunications sans fil	
Total :		**159 crédits**

Note(s)

1

Consulter la liste des crédits de cours d'études complémentaires au choix sur le site web de la Faculté de génie.

2

Un des cours suivant est recommandé : (MAT 2541 ou MAT 2742) ou (MAT 2771 ou MAT 2777).

3

Les étudiants dans l'option puissance et énergies renouvelables doivent suivre PHY 4724. Ce cours pourrait devoir être suivi à la session de l'hiver de la quatrième année.