

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>AER4900 (1-7-10) 6 cr.</p> <p>PROJET INTÉGRATEUR EN SYSTÈMES EMBARQUÉS EN AÉROSPATIAL Préalable: 70 cr., ELE-STO1 (stage) ou INF3995 Corequis : (ELE3000, IND2301) ou INF3610</p> <p>Le projet intégrateur en systèmes embarqués en avionique porte sur un mandat d'ingénierie et est réalisé par les étudiants en équipe. Le mandat comprend les objectifs du projet, le cahier des charges, la méthodologie de résolution, l'échéancier et les ressources nécessaires à sa réalisation. Les étudiants doivent démontrer un grand niveau d'autonomie et de savoir-faire technique et de professionnalisme lors de la réalisation du mandat confié. Ils devront concevoir selon les règles de l'art, la réglementation, les normes et les protocoles, un produit, un procédé, un système, un prototype ou un service propre au domaine des systèmes embarqués en avionique. Les sujets de projet pourront provenir de l'industrie, des étudiants ou des professeurs. Ils seront approuvés par une équipe de deux coordonnateurs. Le projet fera l'objet d'une présentation orale publique devant un jury d'évaluation.</p> <p>Note 1 : ce cours s'échelonne sur 2 trimestres. Les étudiants finissant à l'hiver doivent obligatoirement s'inscrire à l'automne (0,5-2,5-3) 2cr. et à l'hiver (0,5-4,5-7) 4cr.</p> <p>Note 2 : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p>Note 3 : ce cours sera offert pour la dernière fois au trimestre d'hiver 2018. Il sera remplacé par le cours AER8080 au trimestre d'automne 2018.</p> <p style="text-align: right;"><i>Arfa, Khaled</i></p>		<p>Cours aboli, remplacé par AER8080 (huitmilisation)</p>	
<p>AER8270 (3-2-4) 3 cr.</p> <p>AÉRODYNAMIQUE Préalable: 70 cr., MEC2200, MTH2210</p> <p style="text-align: right;"><i>Collaboration avec l'ENA Laurendeau, Éric</i></p>	<p>AER8270 (3-2-4) 3 cr.</p> <p>AÉRODYNAMIQUE Préalable: 70 cr., MEC2200, GCH2545</p> <p style="text-align: right;"><i>Collaboration avec l'ENA Laurendeau, Éric</i></p>		

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION		APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses
<p>ELE4000 (1-7-10) 6 cr. Automne (0,5-2,5-3); hiver (0,5-4,5-7)</p>	<p>PROJET INTÉGRATEUR DE GRANDE ENVERGURE (PIGE) Préalable: 70 cr., ELE-STO1 Corequis : ELE3000, IND2301</p> <p>Le projet intégrateur de grande envergure porte sur un mandat d'ingénierie et est réalisé par les étudiants en équipe. Le mandat comprend les objectifs du projet, le cahier des charges, la méthodologie de résolution, l'échéancier et les ressources nécessaires à sa réalisation. Les étudiants doivent démontrer un grand niveau d'autonomie et de savoir-faire technique et de professionnalisme lors de la réalisation du mandat confié. Ils devront concevoir selon les règles de l'art, la réglementation, les normes et les protocoles, un produit, un procédé, un système, un prototype ou un service propre au domaine du génie électrique. Les sujets de projet pourront provenir de l'industrie, des étudiants ou des professeurs. Ils seront approuvés par une équipe de deux coordonnateurs. Le projet fera l'objet d'une présentation orale publique devant un jury d'évaluation.</p> <p>Note 1 : ce cours s'échelonne sur 2 trimestres et doit obligatoirement débiter à l'automne et se terminer à l'hiver.</p> <p>Note 2 : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p>Note 3 : ce cours sera offert pour la dernière fois au trimestre d'hiver 2018. Il sera remplacé par le cours ELE8080 au trimestre d'automne 2018.</p> <p style="text-align: right;"><i>Arfa, Khaled</i></p>		<p>Cours aboli, remplacé par ELE8080 (huitmillisation)</p>
<p>GBM4900 (1-7-10) 6 cr. Automne (0,5-2,5-3); hiver (0,5-4,5-7)</p>	<p>PROJET INTÉGRATEUR EN GÉNIE BIOMÉDICAL Préalable: 70 cr., GBM-STO1</p> <p>Le projet intégrateur de grande envergure porte sur un mandat d'ingénierie et est réalisé par les étudiants en équipe multidisciplinaire. Le mandat comprend la détermination des objectifs du projet, le cahier des charges, la méthodologie de résolution et design proposé, l'échéancier et les ressources nécessaires à sa réalisation. Les étudiants doivent démontrer un grand niveau d'autonomie et de savoir-faire technique et de professionnalisme lors de la réalisation du mandat confié. Ils devront concevoir selon les règles de l'art, la réglementation, les normes et les standards, un produit, un procédé, un système, un prototype ou un service propre au domaine du génie biomédical. La gestion du projet devra tenir compte du budget, des contraintes de temps, des risques et des ressources. Les sujets de projet pourront provenir de l'industrie, des hôpitaux, des étudiants ou des professeurs. Le projet fera l'objet d'une présentation orale publique devant un jury d'évaluation.</p> <p>Note 1 : ce cours s'échelonne sur 2 trimestres et doit obligatoirement débiter à l'automne et se terminer à l'hiver.</p> <p>Note 2 : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p>Note 3 : ce cours sera offert pour la dernière fois au trimestre d'hiver 2018. Il sera remplacé par le cours GBM8970 au trimestre d'automne 2018.</p> <p style="text-align: right;"><i>Lesage, Frédéric</i></p>		<p>Cours aboli, remplacé par GBM8970 (huitmillisation)</p>

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>LOG4410 MÉTHODES FORMELLES EN FIABILITÉ ET EN SÉCURITÉ (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: LOG2810</p> <p>Outils mathématiques de la fiabilité des systèmes et de sécurité de l'information : structures algébriques, calculabilité, complexité de calcul, cryptographie. Modélisation des systèmes séquentiels, concurrents : réseaux de Petri (places/transitions et colorés), systèmes de transitions communicants. Spécification : logique de Hoare, logique temporelle linéaire, propriétés de sûreté de fonctionnement et de sécurité (confidentialité, authentification, anonymat, non répudiation et équité des échanges électroniques), sécurité des systèmes. Vérification : analyse des réseaux de Petri, <i>model checking</i>, preuves de programmes, preuves de spécifications algébriques. Applications à la sécurité : construction de programmes fiables et sécurisés, analyse des protocoles de sécurité, monitoring des activités malicieuses des systèmes logiciels.</p> <p>Note : ce cours sera offert pour la dernière fois au trimestre d'automne 2017. Il sera remplacé par le cours LOG8470 au trimestre d'automne 2018.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mullins, John</i></p>		Cours aboli. Remplacé par LOG8470 (huitmillisation).	
<p>PHS4902 PROJET INTÉGRATEUR FINAL (1-5-12) 6 cr. Préalable : 85 cr. Automne (1-2-6); hiver (0-3-6)</p> <p>Projet de conception portant sur un problème de génie physique et faisant appel à la formation préalable de l'étudiant. Le projet, réalisé en équipe, traite un sujet soumis par une industrie de pointe ou une équipe de recherche. L'étudiant sera appelé à travailler dans une équipe normalement constituée de 3 à 5 étudiants ou, exceptionnellement, dans une équipe industrielle ou de recherche. Il participera à la conception d'un système, d'un dispositif, d'un procédé ou d'un modèle physique ou numérique offrant une solution à un problème d'ingénierie. Les projets admissibles devront être axés sur la conception et seront déterminés par une équipe de professeurs responsables du cours. Exposés et rapports d'étape. Exposé et rapport finaux.</p> <p>Note 1 : ce cours s'échelonne sur 2 trimestres et doit obligatoirement débiter à l'automne et se terminer à l'hiver.</p> <p>Note 2 : ce cours sera offert pour la dernière fois au trimestre d'hiver 2018. Il sera remplacé par le cours PHS8972 au trimestre d'automne 2018.</p> <p style="text-align: right;"><i>Godbout, Nicolas; Martinu, Ludvik</i></p>		Cours aboli, remplacé par PHS8972 (huitmillisation).	
<p>MEC8270 ÉLÉMENTS FINIS EN THERMOFLUIDE (3-2-4) 3 cr. Préalable: 70 cr., MTH2210 Corequis: MEC3200 ou GCH3510</p> <p style="text-align: right;"><i>Garon, André</i></p>	<p>MEC8270 ÉLÉMENTS FINIS EN THERMOFLUIDE (3-2-4) 3 cr. Préalable: 70 cr., GCH2545 Corequis: MEC3200 ou GCH3510</p> <p style="text-align: right;"><i>Garon, André</i></p>	Le cours MTH2210 est enlevé des cheminements académiques. Comme préalable du MEC8270, il a été remplacé par le GCH2545.	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>IND3501 INGÉNIERIE DE LA QUALITÉ (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: MTH2302D</p> <p>Définitions de la qualité, principes pour le management de la qualité, philosophie de Deming et de Juran, planification stratégique de la qualité, outils de base en qualité. Amélioration des processus, aperçu des méthodes Kaizen, évaluation des fournisseurs, indicateurs de performance, coûts de la qualité. Norme ISO 9001 pour le management de la qualité, contrôle qualité lots, plans d'échantillonnage, norme ISO 2859, norme ISO 3951. Contrôle statistique des processus, type de variabilité, choix d'une carte de Shewhart, analyse de capacité de processus, indices de capacité, implantation, plan de contrôle. Planification d'expériences, facteurs et variables de réponse, plans factoriels, plans fractionnaires, spécification de modèles, analyse de la variance, calcul des effets, représentations graphiques, optimisation de la réponse, utilisation d'un logiciel d'analyse statistique.</p> <p>Note : ce cours sera offert pour dernière fois au trimestre d'automne 2017. Il sera remplacé par le cours IND8571 au trimestre d'automne 2018.</p> <p><i>Yacout, Soumaya</i></p>		Cours aboli, remplacé par IND8571 (huitmillisation)	
<p>IND4109 MAINTENANCE ET SÉCURITÉ INDUSTRIELLE (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: ELE1409, MEC3215</p> <p>Introduction à la gestion de la maintenance, maintenance productive totale, inefficacité des équipements, outils 5S et auto-maintenance, programme de maintenance préventive, planification des arrêts préventifs, routines d'inspection et de lubrification, maintenance conditionnelle et ses outils, modes et méthodes d'analyse de défaillance (AMDEC, arbres de défaillance), gestion informatisée de la maintenance, indicateurs de maintenance, lois de survie, taux de panne (courbe en baignoire), indices de fiabilité, fiabilité et disponibilité d'architectures simples, analyse préliminaire des risques et stratégies de prévention, appréciation et évaluation du risque, sécurité des équipements, dispositifs de protection, procédures de verrouillage/cadenassage, enquête d'accidents.</p> <p>Note : ce cours sera offert pour la dernière fois au trimestre d'automne 2017. Il sera remplacé par le cours IND8179 au trimestre d'automne 2018.</p> <p><i>Chinniah, Yuvin</i></p>	<p>IND4111 SÉCURITÉ ET MAINTENANCE DES SYSTÈMES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable : ELE1409</p> <p>Concepts de sécurité et de maintenance des systèmes. Analyse préliminaire des risques et stratégies de prévention. Appréciation et évaluation du risque. Sécurité des équipements, dispositifs de protection, procédures de verrouillage/cadenassage, enquête d'accidents. Maintenance productive totale. Maintenance réglementaire. Maintenance systématique. Maintenance conditionnelle. Maintenance corrective. Analyse des modes de défaillance. Arbres de défaillance et de maintenance. Lois de survie et taux de panne. Fiabilité et disponibilité de configurations simples. Gestion des pièces de rechange. Calcul des coûts de maintenance. Gestion informatisée et indicateurs de maintenance.</p> <p><i>Ouali, Mohamed-Salah; Chinniah, Yuvin</i></p>	Ce cours est aboli, il a été remplacé depuis automne 2017, il a été remplacé par IND4111	
<p>IND4305 RÉSEAUX LOGISTIQUES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: IND3303, MTH2402</p> <p>Conception et réingénierie des réseaux d'approvisionnement et de distribution. Stratégie de distribution; stratégie de transport; logistique inverse. Problèmes de localisation : types de problèmes, critères de sélection, modèles et méthodes qualitatifs. Entreposage : méthode de conception, technologies statiques et dynamiques, conditionnement de produits, palettisation, politiques</p>		Cours aboli, remplacé par IND8375 (huitmillisation)	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>de gestion, préparation de commandes, sécurité. Transport par camions : options de transport, sélection des équipements. Conteneurs. Systèmes de gestion de flottes de véhicules; systèmes de suivi embarqués. Note : ce cours sera offert pour la dernière fois au trimestre d'hiver 2018. Il sera remplacé par le cours IND8375 au trimestre d'hiver 2019. <i>Riopel, Diane</i></p>			
<p>IND4704 THÉORIE DE LA DÉCISION (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: 70 cr., IND3702 ou SSH3201 Prise de décision industrielle. Caractéristiques, rôle et pratique de l'aide à la décision industrielle. Processus de décision. Erreurs-types dans la prise de décision. Collecte et validation des données nécessaires à la prise de décision. Évaluations actuarielles de projets industriels. Évaluations et choix multicritères, méthodes AHP, Électre. Décision dans un contexte de recrutement de personnel. Décision et problème de localisation d'une usine. Décision en environnement incertain. Méthodes quantitatives d'analyse de risque. Collecte et valorisation de l'information. Décision en présence de plusieurs acteurs/décideurs. Introduction à la théorie des jeux. Équilibre de Nash. Jeux répétés. Décision et stratégie d'externalisation. Décision et négociation avec les fournisseurs. Note : ce cours sera offert pour la dernière fois au trimestre d'hiver 2018. Il sera remplacé par le cours IND8774 au trimestre d'automne 2018. <i>De Marcellis-Warin, Nathalie</i></p>		Cours aboli, remplacé par IND8774 (huitmillisation)	
<p>IND4710 GESTION DE LA R-D ET DE L'INNOVATION (3-0-6) 3 cr. Préalable: 70 cr. Principes généraux de gestion de la recherche-développement (R-D) et de l'innovation technologique et industrielle. Caractéristiques de la technologie et de l'innovation. Modèles linéaires et modèles systémiques. Propriété intellectuelle, valorisation et mise en contexte. Veille : sources d'information, activités et méthodes. Conditions de succès et causes d'échec dans la gestion des projets d'innovation. Organisation de la R-D et de l'innovation : systèmes rigides et systèmes souples. Couplage R-D, marketing et production. R-D et innovation ouverte. R-D et innovation face aux défis environnementaux. Gestion et contrôle de projets de R-D et d'innovation. Échéanciers, budgets et techniques de gestion de projets. Créativité et rôle des individus. Note : ce cours sera offert pour la dernière fois au trimestre d'automne 2017. Il sera remplacé par le cours IND8710 au trimestre d'automne 2018. <i>Beaudry, Catherine (</i></p>		Cours aboli, remplacé par IND8710 huitmillisation	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>IND4905 (0-12-6) 6 cr. Automne (0-6-3); hiver (0-6-3)</p> <p>PROJET RATIONNEL D'INTÉGRATION DE SYSTÈMES MANUFACTURIERS D'ENTREPRISE (PRISME) Préalable: IND2902, IND3303 Corequis : (IND3501 ou IND8571), IND3903</p> <p>Projet intégrateur de conception ou d'amélioration, réalisé en collaboration avec des entreprises de production de biens et de services, qui vise soit à rationaliser les opérations et accroître la productivité, soit à concevoir une nouvelle installation, soit à fabriquer un nouveau produit. Les étudiants travaillent, en équipe, comme consultants auprès d'une entreprise. Le projet, étalé sur deux trimestres, porte sur l'identification des besoins de l'entreprise : choix des procédés, processus, et équipements ou encore sur le diagnostic des forces et faiblesses, sur l'élaboration de propositions d'amélioration, sur la détermination de la viabilité technologique et économique des propositions et sur la conception détaillée des propositions retenues par le client. Ce projet permet d'appliquer des notions acquises dans les différents cours du programme de génie industriel en contexte réel.</p> <p>Note 1 : ce cours s'échelonne sur deux trimestres et doit obligatoirement débiter à l'automne et se terminer à l'hiver.</p> <p>Note 2: l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p>Note 3 : ce cours sera offert pour la dernière fois au trimestre d'hiver 2018. Il sera remplacé par le cours IND8974 au trimestre d'automne 2018.</p> <p><i>Frayret, Jean-Marc; Tellier, Luc; Marcheschi, Magali</i></p>		Cours aboli, remplacé par IND8974 huitmillisation	
<p>MEC4122 (2-3-4) 3 cr.</p> <p>MESURE ET MODÉLISATION DYNAMIQUE Préalable: 72 cr., MEC2115, MEC3305</p> <p>Modélisation dynamique: fondements et méthodologie. Caractéristiques métrologiques des mesures dynamiques. Fonctionnement des capteurs dynamiques. Réponse aux signaux dynamiques. Traitement numérique des signaux en temps réel. Dynamique des systèmes et identification dynamique. Études expérimentales des phénomènes dynamiques. Cas synthèse en investigation internes, gains solaires, ventilation, logiciels de calcul. Psychrométrie : équations de base, abaque. Qualité de l'air : principaux contaminants, norme, filtration. Confort thermique : paramètres importants, équation du confort thermique, normes.</p> <p><i>Kummert, Michaël</i></p>		Cours aboli, remplacé par MEC8371 (huitmillisation)	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION		APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses
<p>GCH2550 (0-3-6) 3 cr.</p>	<p>PROJET DE MODÉLISATION NUMÉRIQUE Préalable: GCH1140 Corequis : GCH2525, GCH2535</p> <p>Réalisation en équipe d'un projet intégrateur d'envergure. Réalisation d'un diagramme d'écoulement d'un procédé chimique complexe. Conception d'un modèle numérique simulant les bilans de matière et d'énergie dans un procédé. Simulation d'un procédé à l'aide d'un logiciel de simulation modulaire séquentielle (SMS). Conception d'un modèle de simulation pour un procédé en régime transitoire. Modélisation d'une application du génie chimique comportant la résolution numérique d'un ou de plusieurs problèmes sous-jacents à l'aide des méthodes des différences finies et des éléments finis. Rédaction de rapports, présentation orale et soutenance orale.</p> <p>Note : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p style="text-align: right;"><i>Farand, Patrice</i></p>	<p>GCH2550 (0-3-6) 3 cr.</p>	<p>PROJET DE MODÉLISATION NUMÉRIQUE Préalable: GCH1140, GCH2120 Corequis: GCH2535</p> <p>Réalisation en équipe d'un projet intégrateur d'envergure. Réalisation d'un diagramme d'écoulement d'un procédé chimique complexe. Conception d'un modèle numérique simulant les bilans de matière et d'énergie dans un procédé. Simulation d'un procédé à l'aide d'un logiciel de simulation modulaire séquentielle (SMS). Conception d'un modèle de simulation pour un procédé en régime transitoire. Modélisation d'une application du génie chimique comportant la résolution numérique d'un ou de plusieurs problèmes sous-jacents à l'aide des méthodes des différences finies et des éléments finis. Rédaction de rapports, présentation orale et soutenance orale.</p> <p>Note : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p style="text-align: right;"><i>Farand, Patrice</i></p>

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION		APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses
<p>MTH3141 (3-2-4) 3 cr.</p>	<p>MATHÉMATIQUES DE GÉNIE : UN RÉCIT APPLIQUÉ Préalable : MTH1102, MTH1110, MTH2302</p> <p>Ensemble de récits historiques, biographiques et anecdotiques portant sur des résultats mathématiques fondamentaux. Impacts et applications en génie. Constructions avec règle et compas. Axiomatisation de la géométrie. Calcul de la constante Pi. Découvertes des nombres complexes, logarithmes, et racines de polynômes. Calcul différentiel et intégral, corps en mouvement. Probabilités. Nombres premiers. Contributions des principaux mathématiciens.</p> <p style="text-align: right;"><i>Labib, Richard</i></p>	<p>MTH3141 MATHÉMATIQUES DE GÉNIE : UN RÉCIT APPLIQUÉ (3-2-4) 3 cr. Préalable : MTH1102 ou MTH1102D , MTH1110 ou MTH1115 ou MTH1115D , MTH2302A ou MTH2302B ou MTH2302C ou MTH2302D ou MTH2303</p> <p>Ensemble de récits historiques, biographiques et anecdotiques portant sur des résultats mathématiques fondamentaux. Impacts et applications en génie. Constructions avec règle et compas. Axiomatisation de la géométrie. Calcul de la constante Pi. Découvertes des nombres complexes, logarithmes, et racines de polynômes. Calcul différentiel et intégral, corps en mouvement. Probabilités. Nombres premiers. Contributions des principaux mathématiciens.</p> <p style="text-align: right;"><i>Labib, Richard</i></p>	<p>Des préalables équivalents ont été ajoutés.</p>
<p>AER4200 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p>	<p>CONCEPTION DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUE D'AVION Préalable: AER4715, ELE2310</p> <p>Historique des différents standards s'appliquant aux systèmes électriques embarqués. Normes d'homologation des systèmes électriques embarqués. Considérations environnementales et climatiques lors du choix des composantes. Accumulateurs d'aéronefs : types, terminologie, calcul de la capacité et du temps de recharge, installation. Détermination de la grosseur des fils et choix d'un type de câble. Choix des composantes de commutation : disjoncteurs, relais, contacteurs. Système de distribution à courant continu. Système de distribution à courant alternatif : bus séparés, bus parallèles, fonctionnement à fréquence constante, fonctionnement à fréquence variable. Systèmes de génération de puissance électrique d'urgence. Détermination du bilan de charges électriques. Calcul de la puissance mécanique requise des moteurs. Compatibilité électromagnétique.</p> <p style="text-align: right;"><i>Sirois, Frédéric</i></p>	<p>AER4200 CONCEPTION DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUE D'AVION (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: AER4715 ou AER8721, ELE2310</p> <p>Historique des différents standards s'appliquant aux systèmes électriques embarqués. Normes d'homologation des systèmes électriques embarqués. Considérations environnementales et climatiques lors du choix des composantes. Accumulateurs d'aéronefs : types, terminologie, calcul de la capacité et du temps de recharge, installation. Détermination de la grosseur des fils et choix d'un type de câble. Choix des composantes de commutation : disjoncteurs, relais, contacteurs. Système de distribution à courant continu. Système de distribution à courant alternatif : bus séparés, bus parallèles, fonctionnement à fréquence constante, fonctionnement à fréquence variable. Systèmes de génération de puissance électrique d'urgence. Détermination du bilan de charges électriques. Calcul de la puissance mécanique requise des moteurs. Compatibilité électromagnétique.</p> <p style="text-align: right;"><i>Sirois, Frédéric</i></p>	<p>Le cours AER 4715 est devenu AER8721, depuis automne 2018. Modifications faites en gestionnaire et communiquées par le département en octobre 2018.</p>

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>PHS3210 SPECTROSCOPIE (4-1-4) 3 cr. Préalables : PHS2223, PHS3104, PHS3301</p> <p>Interaction d'une onde électromagnétique avec les atomes et la matière. Temps de vie des états excités. Diffusions Rayleigh et Raman. Mécanismes d'élargissement. Instrumentation de spectroscopie : sources, détecteur, dispersion et interférométrie. Symétrie des molécules : application de la théorie des points, classification des états et détermination des transitions permises. Spectroscopie rotationnelle et ses applications : énergies de rotation et détermination de la composition et la configuration des molécules. Spectroscopie vibrationnelle et ses applications : modes de vibration et principes d'identification d'un composé à partir de son spectre. Spectroscopie électronique : termes spectroscopiques et spectres d'atomes complexes. Spectroscopie des solides : transitions optiques, excitons de Wannier et de Frenkel, centre de couleur et luminescence des impuretés. Nanostructures quantiques et leurs avantages pour des applications technologiques.</p> <p style="text-align: right;"><i>Francoeur, Sébastien</i></p>	<p>PHS8220 SPECTROSCOPIE (4-1-4) 3 cr. Préalables : PHS2223, PHS3104, PHS3301</p> <p>Interaction d'une onde électromagnétique avec les atomes et la matière. Temps de vie des états excités. Diffusions Rayleigh et Raman. Mécanismes d'élargissement. Instrumentation de spectroscopie : sources, détecteurs, dispersion et interférométrie. Symétrie : application de la théorie des points, classification des états et détermination des transitions permises. Spectroscopie rotationnelle et ses applications : énergies de rotation et détermination de la composition et la configuration des molécules. Spectroscopie vibrationnelle et ses applications : modes de vibration et principes d'identification d'un composé à partir de son spectre. Spectroscopie électronique et ses applications. Spectroscopie des solides : structure de bandes, transitions et propriétés optique, excitations (excitons, polaritons, plasmons, etc.). Nanostructures quantiques et leurs avantages pour des applications technologiques.</p> <p style="text-align: right;"><i>Francoeur, Sébastien</i></p>	<p>Le cours est essentiellement le même mais il permet aux étudiants aux cycles supérieurs de profiter de cette formation.</p>	
	<p>PHS3910 TECHNIQUES EXPÉRIMENTALES ET INSTRUMENTATION (1-3-5) 3 cr. Préalables : PHS2903, ELE3601 Coréquis : PHS2223</p> <p>Méthodes de physique expérimentale. Conception de plan d'expérience. Acquisition de données: instruments, conversion digitale, signal sur bruit, limite quantique, instruments d'acquisition, détection modulée. Bases du contrôle: rétro-action, stabilité, micro-contrôleurs. Aspects logiciels de l'acquisition et du contrôle. Notions d'usinage : dessin technique, machines à contrôle numérique, impression 3D, types de matériaux. Systèmes optiques : opto-mécanique, systèmes d'imagerie, interféromètres, fibres optiques.</p> <p style="text-align: right;"><i>Godbout, Nicolas</i></p>	<p>On crée un nouveau cours Phs3910 (1.5 SG+ 1,5 Cl). Ce cours permettra de renforcer les bases en physique expérimentale et en conception de montages expérimentaux des étudiants.</p>	
<p>PHS1105 THERMODYNAMIQUE PHYSIQUE (3-2-4) 3 cr.</p> <p>Systèmes thermodynamiques, de l'échelle microscopique à l'état d'équilibre macroscopique. Variables macroscopiques intensives et extensives. Principes de base de la thermodynamique. Équilibre et équations d'état. Travail thermodynamique. Premier principe, les expériences de Joule. Premier principe appliqué aux cycles. Inégalité de Clausius. Deuxième principe, l'entropie comme variable thermodynamique. Comportement des substances pures. Équation de Clapeyron. Équation de Van der Waals. Équation d'état du viriel. Potentiels thermodynamiques. Relations de Maxwell. Équation de Duhem-Gibbs. Thermodynamique des mélanges.</p> <p style="text-align: right;"><i>Gervais, Thomas</i></p>	<p>PHS1105 THERMODYNAMIQUE PHYSIQUE (3-2-4) 3 cr.</p> <p>Systèmes thermodynamiques ouverts, fermés, et isolés. Définition de la température. Variables macroscopiques intensives et extensives. Gaz parfait - traitement microscopique et macroscopique. Travail, chaleur, et processus thermodynamiques. Notions de base en transfert de chaleur en une dimension. Équilibre et équations d'état. Premier principe de la thermodynamique. Enthalpie. Inégalité de Clausius. Deuxième principe, l'entropie comme variable thermodynamique. Définition microscopique de l'entropie. Cycles thermodynamiques. Réservoirs et potentiels thermodynamiques. Relations de Maxwell. Comportement des substances pures. Équation de Clapeyron. Équation de Van der Waals. Exergie et développement durable.</p> <p style="text-align: right;"><i>Gervais, Thomas</i></p>	<p>Légère mise à jour du contenu du cours pour mettre en valeur la matière sur le développement durable abordée dans ce cours.</p>	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>GCH2560 MÉTHODES EXPÉRIMENTALES ET INSTRUMENTATION (2,5-1,5-5) 3 cr. Préalable: GCH1110, GCH1511</p> <p>Méthodes expérimentales et instrumentation utilisées en milieu industriel. Techniques de mesure de base incluant les mesures électriques, de pression, de débit, de température, et de propriétés physico-chimiques. Analyse de données expérimentales. Définitions, calibration, dimensions et unité, cause des différents types d'erreurs, incertitude, statistique, distribution de probabilités. Concepts de plans d'expérience (Design of Experiments-DOE) : définitions et applications. Méthodes de mesures analytiques. Spectroscopies infrarouge, ultraviolet, visible, spectrométrie de masse, chromatographie en phase liquide et gazeuse, analyses thermiques. Laboratoires et études de cas dans certains domaines industriels.</p> <p style="text-align: right;"><i>Patience, Gregory</i></p>	<p>GCH2565 MÉTHODES EXPÉRIMENTALES, INSTRUMENTATION ET ACQUISITION DES DONNÉES (2-2-5) 3 cr. Préalable: GCH2120</p> <p>Méthodes expérimentales et instrumentation utilisées en milieu industriel. Techniques de mesure de base incluant les mesures électriques, de pression, de débit, de température et de niveau. Techniques d'acquisition de données. Analyse de données expérimentales. Erreurs et incertitudes : définitions, calibration, dimensions, unités, causes. Concepts de plans d'expériences : définitions et applications. Méthodes de mesures analytiques: chromatographie en phase gazeuse et sonde d'oxygène dissous.</p> <p style="text-align: right;"><i>Patience, Gregory</i></p>	<p>Le cours GCH2560 a complètement été refondu dans le cours GCH2565 pour permettre aux étudiant(e)s de se familiariser avec les concepts d'acquisition de données qui sont très importants pour le suivi d'un procédé.</p> <p>Dans le cours GCH2565, les étudiant(e)s auront un rôle beaucoup plus actif dans l'exécution des expériences. Ce cours s'inspire des cours AER2100 et MEC2115 du département de génie mécanique dans lesquels le concept de laboratoires inversés a été implanté et éprouvé.</p>	
<p>LOG4410 MÉTHODES FORMELLES EN FIABILITÉ ET EN SÉCURITÉ (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: LOG2810</p> <p>Outils mathématiques de la fiabilité des systèmes et de sécurité de l'information : structures algébriques, calculabilité, complexité de calcul, cryptographie. Modélisation des systèmes séquentiels, concurrents : réseaux de Petri (places/transitions et colorés), systèmes de transitions communicants. Spécification : logique de Hoare, logique temporelle linéaire, propriétés de sûreté de fonctionnement et de sécurité (confidentialité, authentification, anonymat, non répudiation et équité des échanges électroniques), sécurité des systèmes. Vérification : analyse des réseaux de Petri, <i>model checking</i>, preuves de programmes, preuves de spécifications algébriques. Applications à la sécurité : construction de programmes fiables et sécurisés, analyse des protocoles de sécurité, monitoring des activités malicieuses des systèmes logiciels.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mullins, John</i></p>	<p>LOG8470 VÉRIFICATION DE LA FIABILITÉ ET DE LA SÉCURITÉ (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: 70 cr., LOG2810</p> <p>Outils mathématiques de la fiabilité des systèmes et de sécurité de l'information. Modélisation des systèmes séquentiels, concurrents : réseaux de Petri (places/transitions et colorés), systèmes de transitions communicants, programmes séquentiels. Spécification : logique de Hoare, logique temporelle linéaire, propriétés structurelles de réseaux de Petri, propriétés de flux d'information, treillis du flux d'information sûr. Vérification : analyse structurelle des réseaux de Petri, vérification de modèle, preuves de programmes, analyse de flux d'information dans les systèmes de transitions, détection de flux d'information dans les programmes.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mullins, John</i></p>	<p>Abolition du cours LOG4410 soumise aux instances le 4 novembre 2018.</p> <p>Le cours a été "huitmilisé" (LOG8470). Le nouveau sigle est utilisé depuis l'automne 2018 et l'ancien sigle (LOG4410) n'est plus utilisé depuis l'automne 2017.</p>	
	<p>GCH2730 ÉNERGIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LES SYSTÈMES INFORMATIQUES (3-2-4) 3 cr.</p> <p>Analyse dimensionnelle. Variables utilisées dans les procédés : débit, pression, température et composition. Notion de procédé et principe de fonctionnement d'une pile. Équation générale de conservation de la matière. Bilans de matière sur des systèmes informatiques. Équilibre de phases. Réactions chimiques : réactif limitant et en excès, rendement, sélectivité. Bilans d'énergie sur des systèmes informatiques. Formes d'énergie dans un procédé. Calcul de l'enthalpie et état de référence. Premier principe de la thermodynamique. Procédure d'établissement des bilans d'énergie pour des procédés non-réactifs et réactifs. Electrochimie : oxydo-réduction, loi de Nernst, loi de Faraday. Effet Joule. Chaleur dissipée dans une pile. Bilans de matière et d'énergie dans une salle des serveurs. Développement durable : historique, concepts et outils de base. Introduction à l'analyse du cycle de vie. Place du développement durable dans les systèmes informatiques. Études de cas.</p>	<p>Cours nouvellement crée soumis aux instances le 14 décembre 2018.</p> <p>Les programmes de génie informatique et logiciel désirent bonifier leur formation reliée au développement durable et aux sciences naturelles. De plus, un sujet d'intérêt pour les étudiants concerne l'énergie impliquée dans les systèmes informatiques (téléphone cellulaire, ordinateurs, salle des serveurs). Ce cours offert uniquement aux étudiants en génies informatique et logiciel abordera donc ces thématiques. Il agira en plus à titre de point de contrôle des acquis pour la qualité no. 9 du BCAPG - Impacts du génie sur la société et l'environnement.</p>	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
	<i>Patrice Farand</i>		
	<p>PHS3910 TECHNIQUES EXPÉRIMENTALES ET INSTRUMENTATION (1-3-5) 3 cr.</p> <p style="text-align: right;">Préalable: PHS2903, ELE3601 Corequis: PHS2223</p> <p>Méthodes de physique expérimentale. Conception de plan d'expérience. Acquisition de données: instruments, conversion digitale, signal sur bruit, limite quantique, instruments d'acquisition, détection modulée. Bases du contrôle: rétro-action, stabilité, micro-contrôleurs. Aspects logiciels de l'acquisition et du contrôle. Notions d'usinage : dessin technique, machines à contrôle numérique, impression 3D, types de matériaux. Systèmes optiques : opto-mécanique, systèmes d'imagerie, interféromètres, fibres optiques.</p> <p style="text-align: right;"><i>Nicolas Godbout</i></p>	<p>Cours nouvellement créé soumis aux instances le 11 décembre 2018.</p> <p>La création de ce cours découle de la refonte en cours du programme de baccalauréat de Génie physique. Le Comité programme du département de Génie physique juge pertinent la création d'un cours de techniques expérimentales obligatoire pour tous les étudiants inscrits au programme. Le cours vise à assurer que tous les finissants possèdent des habiletés expérimentales attendues de tout ingénieur physicien. La formule du cours préconise une approche pratique (« hands-on ») dans laquelle les étudiants conçoivent, assemblent et valident d'eux-mêmes des systèmes basés sur des principes physiques.</p>	
<p>ELE1402 ÉLECTROTECHNIQUE DU GÉNIE CIVIL (3-1-2) 2 cr.</p> <p>Rappel des théorèmes fondamentaux de circuits. Circuits à courant alternatif monophasé et triphasé. Mesures des variables électriques : tension, courant, puissance active et réactive. Transformateur et moteur à courant alternatif. Variateur de vitesse pour moteur asynchrone. Distribution de l'énergie électrique. Facteur de puissance et tarification. Dispositifs de protection: fusibles, disjoncteurs, prises différentielles, etc. Sécurité électrique et code de l'électricité. Formation en réanimation cardio-respiratoire (RCR).</p> <p style="text-align: right;"><i>Arfa, Khaled; April, Georges-Émile</i></p>		<p>Abolition soumise aux instances le 5 avril 2018.</p>	
<p>GCH1530 CHIMIE ORGANIQUE (3-3-3) 3 cr.</p> <p>Propriétés physiques et chimiques des alcanes et alcènes. Acides et bases. Réactions d'addition, de réarrangement, d'élimination et de substitution appliquées aux composés halogénés et cycliques. Stéréochimie et activité optique. Spectroscopie infrarouge, spectroscopie de masse et spectroscopie par résonance magnétique nucléaire. Applications industrielles.</p> <p style="text-align: right;"><i>Favis, Basil</i></p>	<p>GCH1530 CHIMIE ORGANIQUE (2-2,5-4,5) 3 cr.</p> <p>Propriétés physiques et chimiques des alcanes et alcènes. Acides et bases. Réactions d'addition, de réarrangement, d'élimination et de substitution appliquées aux composés halogénés et cycliques. Stéréochimie et activité optique. Spectroscopie infrarouge, spectroscopie de masse et spectroscopie par résonance magnétique nucléaire. Applications industrielles.</p> <p style="text-align: right;"><i>Favis, Basil</i></p>	<p>Modification du triplet afin de refléter la réalité. Soumise aux instances le 13 décembre 2018.</p>	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>GBM8378 (3-1.5-4.5) 3 cr.</p> <p>PRINCIPES D'IMAGERIE BIOMÉDICALE Préalable: 70 cr., (MTH1110 ou MTH1115)</p> <p>Imagerie à rayons X : sources et leurs caractéristiques, spectre, interaction avec les tissus, instrumentation, formation et caractéristiques de l'image, applications cliniques, extension à la tomographie. Médecine nucléaire : principes généraux, production de radio traceurs, leur bio-distribution, caméra gamma, caractéristiques des images, SPECT, applications cliniques. Tomographie d'émission de positron : principes généraux, instrumentation, traceurs, formation d'image. Imagerie ultrasonore : propagation de l'onde ultrasonore, propriétés des tissus, transducteurs et propriétés, modes, applications cliniques. Imagerie par résonance magnétique : magnétisme nucléaire, description classique, réseau de spin et relaxation, séquences spin-écho, imagerie et encodage du signal, instrumentation, séquences d'excitation, imagerie fonctionnelle, applications cliniques. Nouvelles techniques d'imagerie : imagerie optique diffuse et application pour détecter l'activité métabolique.</p> <p style="text-align: right;"><i>Cohen-Adad, Julien</i></p>	<p>GBM8378 (3-2-4) 3 cr.</p> <p>PRINCIPES D'IMAGERIE BIOMÉDICALE Préalable: 70 cr., (MTH1110 ou MTH1115)</p> <p>Imagerie à rayons X : sources et leurs caractéristiques, spectre, interaction avec les tissus, instrumentation, formation et caractéristiques de l'image, applications cliniques, extension à la tomographie. Médecine nucléaire : principes généraux, production de radio traceurs, leur bio-distribution, caméra gamma, caractéristiques des images, SPECT, applications cliniques. Tomographie d'émission de positron : principes généraux, instrumentation, traceurs, formation d'image. Imagerie ultrasonore : propagation de l'onde ultrasonore, propriétés des tissus, transducteurs et propriétés, modes, applications cliniques. Imagerie par résonance magnétique : magnétisme nucléaire, description classique, réseau de spin et relaxation, séquences spin-écho, imagerie et encodage du signal, instrumentation, séquences d'excitation, imagerie fonctionnelle, applications cliniques. Nouvelles techniques d'imagerie : imagerie optique diffuse et application pour détecter l'activité métabolique.</p> <p style="text-align: right;"><i>Cohen-Adad, Julien</i></p>	<p>Le triplet a été ajusté pour refléter les heures de lab. Soumise aux instances le 10 décembre 2018.</p>	
<p>GCH2550 (0-3-6) 3 cr.</p> <p>PROJET DE MODÉLISATION NUMÉRIQUE Préalable: GCH1140 Corequis : GCH2525, GCH2535</p> <p>Réalisation en équipe d'un projet intégrateur d'envergure. Réalisation d'un diagramme d'écoulement d'un procédé chimique complexe. Conception d'un modèle numérique simulant les bilans de matière et d'énergie dans un procédé. Simulation d'un procédé à l'aide d'un logiciel de simulation modulaire séquentielle (SMS). Conception d'un modèle de simulation pour un procédé en régime transitoire. Modélisation d'une application du génie chimique comportant la résolution numérique d'un ou de plusieurs problèmes sous-jacents à l'aide des méthodes des différences finies et des éléments finis. Rédaction de rapports, présentation orale et soutenance orale.</p> <p style="text-align: right;"><i>Farand, Patrice</i></p>	<p>GCH2550 (0-3-6) 3 cr.</p> <p>PROJET DE MODÉLISATION NUMÉRIQUE Préalable: GCH1140, GCH2120 Corequis : GCH2535</p> <p>Réalisation en équipe d'un projet intégrateur d'envergure. Réalisation d'un diagramme d'écoulement d'un procédé chimique complexe. Conception d'un modèle numérique simulant les bilans de matière et d'énergie dans un procédé. Simulation d'un procédé à l'aide d'un logiciel de simulation modulaire séquentielle (SMS). Conception d'un modèle de simulation pour un procédé en régime transitoire. Modélisation d'une application du génie chimique comportant la résolution numérique d'un ou de plusieurs problèmes sous-jacents à l'aide des méthodes des différences finies et des éléments finis. Rédaction de rapports, présentation orale et soutenance orale.</p> <p style="text-align: right;"><i>Farand, Patrice</i></p>	<p>Ce changement (préalables et corequis) fait suite aux récentes modifications dans le programme de génie chimique. Soumise aux instances le 12 novembre 2018.</p>	
<p>PHS1105 (3-2-4) 3 cr.</p> <p>THERMODYNAMIQUE PHYSIQUE</p> <p>Systèmes thermodynamiques, de l'échelle microscopique à l'état d'équilibre macroscopique. Variables macroscopiques intensives et extensives. Principes de base de la thermodynamique. Équilibre et équations d'état. Travail thermodynamique. Premier principe, les expériences de Joule. Premier principe appliqué aux cycles. Inégalité de Clausius. Deuxième principe, l'entropie comme variable thermodynamique. Comportement des substances pures. Équation de Clapeyron. Équation de Van der Waals. Équation d'état du viriel. Potentiels thermodynamiques. Relations de Maxwell. Équation de Duhem-Gibbs. Thermodynamique des mélanges.</p> <p style="text-align: right;"><i>Gervais, Thomas</i></p>	<p>PHS1105 (3-2-4) 3 cr.</p> <p>THERMODYNAMIQUE PHYSIQUE</p> <p>Systèmes thermodynamiques ouverts, fermés, et isolés. Définition de la température. Variables macroscopiques intensives et extensives. Gaz parfait - traitement microscopique et macroscopique. Travail, chaleur, et processus thermodynamiques. Notions de base en transfert de chaleur en une dimension. Équilibre et équations d'état. Premier principe de la thermodynamique. Enthalpie. Inégalité de Clausius. Deuxième principe, l'entropie comme variable thermodynamique. Définition microscopique de l'entropie. Cycles thermodynamiques. Réservoirs et potentiels thermodynamiques. Relations de Maxwell. Comportement des substances pures. Équation de Clapeyron. Équation de Van der Waals. Exergie et développement durable.</p> <p style="text-align: right;"><i>Gervais, Thomas</i></p>	<p>Ce cours a été donné pour la première fois par le coordonnateur en 2018, mais l'analyse avait été créé par un autre coordonnateur. Cette modification reflète les mises à jour au cours, notamment des changements sur le plan de l'évaluation (introduction de 3 devoirs et 1 travail) et l'introduction d'une activité formelle sur le développement durable en génie physique.</p>	

C	Modifications aux cours de baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
IND2201 (3-0-6) 3 cr. STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DES ORGANISATIONS Préalable: IND1901 Statut juridique, mission, histoire et culture des organisations. Fonctions, processus d'affaires, structure organisationnelle et configuration structurelle des organisations. Politiques internes, conventions collectives et modes de fonctionnement des organisations. Modes d'organisation du travail. Éventail et intensité d'utilisation des nouvelles technologies dans les organisations. Structure informelle et jeux autour des règles dans les organisations. Structure de pouvoir et jeux de pouvoir dans les organisations. Systèmes d'action concrets au sein des organisations. Génie industriel et organisation. <i>Lejeune, Michel</i>	IND2201 (3-0-6) 3 cr. STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DES ORGANISATIONS Corequis: IND1901 Statut juridique, mission, histoire et culture des organisations. Fonctions, processus d'affaires, structure organisationnelle et configuration structurelle des organisations. Politiques internes, conventions collectives et modes de fonctionnement des organisations. Modes d'organisation du travail. Éventail et intensité d'utilisation des nouvelles technologies dans les organisations. Structure informelle et jeux autour des règles dans les organisations. Structure de pouvoir et jeux de pouvoir dans les organisations. Systèmes d'action concrets au sein des organisations. Génie industriel et organisation. <i>Lejeune, Michel</i>		
	GCH4001 (1-1-1) 1 cr. DAO EN GÉNIE DES PROCÉDÉS Utilisation des commandes et fonctions de base d'un logiciel de Dessin Assisté par Ordinateur (DAO). Création et utilisation d'une bibliothèque de symboles et de dessins (blocs) standards. Mise en page et impression d'un dessin. Normes et standards. Utilisation d'un logiciel de DAO pour la réalisation de diagrammes d'écoulement et de schémas de tuyauterie et d'instrumentation de procédés (P&ID). Présentation, démonstration et travaux dirigés en laboratoire à l'aide d'un logiciel de DAO.	Nouveau cours offert comme cours au choix au programme de génie chimique et à la formation continue.	