

C	Modifications aux cours – baccalauréat en génie mécanique, orientation « Génie automobile » - ESTACA		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
EST4112 – Structure véhicule (1 cr.)		Cours aboli.	
EST4113 – Freinage (cours et projet) (3 cr.)		Cours aboli.	
EST4114 – Liaison au sol (1 cr.)		Cours aboli.	
EST4115 Transmission (cours et projet) (3 cr.)		Cours aboli.	
EST4210 – Module structure et matériaux (8 cr.)		Cours aboli.	
EST4111 - Technologie moteur (2 cr.)	<p>EST4116 - Technologie moteur (3 cr.) Architecture moteur, moteur en ligne, en V, équilibrage, entraînement d'accessoires. Notion de systèmes de combustion et contrôle du couple. Dissipations énergétiques dans le véhicule et conséquences sur la consommation. Technologie et dimensionnement. Équilibrage moteur, acoustique moteur, lubrification moteur. Rappel technologique moteur. Émissions de polluants, normes et cycles. Définition et rôle du contrôle moteur : Branche air, branche essence, sonde à oxygène. Contrôle moteur diesel, injection directe. Boîte de vitesse, les fonctions de la transmission : adaptation, interruption du couple. Les technologies de la transmission : embrayage, boîte de vitesses à trains parallèles, différentiel. Transmissions automatiques et électroniques.</p>	Le cours passe de 2 à 3 crédits Poly.	
	<p>EST3003 - Gestion et communication (3 cr.) L'entreprise industrielle, son organisation. Démarche de gestion de production : planification des flux-MRP, en juste à temps. Démarche de qualité au sein de l'entreprise. Simulation de gestion d'entreprise. Méthodes statistiques permettant d'améliorer les prises de décisions. Technique de prise de parole en public, préparation d'une allocution. Négociation, acquérir des attitudes et des pratiques afin de rendre plus efficaces les réunions de négociation. Recherche d'emploi. Anglais technique. Note : ce cours inclut le cours de Polytechnique MEC3000 – Habilités personnelles et prof. (1 cr.).</p>	Nouveau cours.	
	<p>EST4110 - Dynamique véhicule (5 cr.) Présentation des constituants d'un véhicule et de leur positionnement dans l'espace, règles de base en ce qui concerne l'ergonomie. Calcul de performances : dynamique longitudinale, verticale et en virage. Aérodynamique extérieure. Problématique du choc : critères bio-mécaniques. Écriture des équations de la dynamique véhicule. Liaison au sol, définition des différents constituants d'un système de liaison au</p>	Nouveau cours.	

C	Modifications aux cours – baccalauréat en génie mécanique, orientation « Génie automobile » - ESTACA		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
	<p>sol. Présentation des technologies utilisées. Répartition des masses : masses suspendues, masses non suspendues. Définition des épures de Jeanteau. Présentation des méthodes de mises au point d'un système de liaison au sol. Description des différents types de suspension existants et des technologies associées.</p> <p>Définition du freinage, cahier des charges. Théorie du freinage : forces agissant sur le véhicule, adhérence et comportement des pneumatiques, transfert de charge, répartition de freinage entre essieux, isoadhérence, équiadhérence, distances d'arrêt, adhérences utilisées, thermique des freins. Réglementation. Dispositifs de freinage des véhicules : circuits hydrauliques de freinage, freins de roue, commande de freinage, ABS.</p> <p>Structure caisse, Sécurité active et passive, Cycle de vie, Conception CdeC, Logistique, Recyclage</p>		
EST4240 - Module commande des systèmes (8 cr.)	<p>EST4240 - Module commande des systèmes (8 cr.)</p> <p>Architecture et communication, les différents types de réseaux informatiques, les microcontrôleurs et leurs périphériques, compatibilité électromagnétique. Commande temps réel, intégration des éléments mécatroniques dans des boucles locales de commande.</p> <p>Conversion et transfert d'énergie, conversion d'énergie chimique en énergie thermique, mécanique et électrique, piles à combustible. Modélisation convertisseurs énergie électrique, machines synchrones, machines asynchrones. TP expérimentaux.</p>	Description du cours.	
EST4195 - Projet intégrateur IV (6 cr.)	<p>EST4195 - Projet intégrateur IV (6 cr.)</p> <p>Projet d'envergure fait en équipe et portant sur un sujet relié au génie automobile.</p> <p>À la fin du trimestre, une version électronique du rapport sera envoyée à un professeur de l'École Polytechnique de Montréal et le projet sera présenté en vidéoconférence pour évaluation par des professeurs de Montréal.</p> <p>Qualité, en comprendre la démarche et les outils de base. Statistiques appliquées, cartes de contrôle et application, plan d'expérience. Gestion de projet et de production, en comprendre les enjeux et les outils.</p> <p>Note : le projet est codirigé par un professeur de Polytechnique.</p>	<p>Description du cours.</p> <p>Les cours réussis à l'ESTACA sont reconnus à Polytechnique par l'attribution de la note Y, sauf le projet EST4195 pour lequel une note A*, A etc. sera accordée par Polytechnique.</p>	

C	Modifications aux cours – baccalauréat en génie civil, orientation « Infrastructures routières »		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>ETP4701 GÉOTECHNIQUE ROUTIÈRE- GÉOTECHNIQUE DE TERRAIN 3 cr.</p> <p>Caractérisation des sols et des roches pour les travaux de terrassement. Reconnaissance des terrains pour les projets routiers. Études hydrogéologiques. Traitement des sols à la chaux et aux liants hydrauliques. Emploi des géotextiles. Terrassements des matériaux rocheux. Mise en œuvre des terres et de leurs mouvements au stade du projet. Assainissement routier et drainage de la plate-forme. Gel et dégel. Compactage des matériaux de la plate-forme. Organisation et gestion d'un chantier de terrassement. Définition des campagnes de reconnaissance. Interactions avec les bureaux d'études géotechniques. Outils et méthodes disponibles. Télédétection, géophysique, forages et sondages. Définition et optimisation d'une campagne de reconnaissance, mise en œuvre, analyse critique des résultats. Études de cas.</p> <p>Note: ce cours est offert par l'École Nationale des Travaux Publics de l'État à Lyon (France) dans le cadre d'un échange.</p>		<p>L'orientation « Infrastructures routières » est abolie de même que les quatre cours.</p> <p>Leur programme ayant été modifié ainsi que celui de Polytechnique suite au PDF, il n'est plus possible d'arrimer les cours entre leur institution et la nôtre.</p>	
<p>ETP4702 ROUTES ET SÉCURITÉ 3 cr.</p> <p>Problématique de l'environnement dans les projets routiers. Bruit et études d'impacts. Pollution de l'air. Énergie et effets de serre. Paysage et intrusions visuelles. Solutions technologiques. Aménagements locaux. Politique des transports. Approche globale et indicateurs. Aspects socio-économiques. Études de cas avec travaux de groupes ayant des objectifs antagonistes. Connaissance et analyse des accidents, enquêtes, analyses et diagnostic. Conception et réalisation des aménagements de sécurité en milieu interurbain et en milieu urbain. Travaux dirigés et études de cas avec des intervenants.</p> <p>Note: ce cours est offert par l'École Nationale des Travaux Publics de l'État à Lyon (France) dans le cadre d'un échange.</p>		Cours aboli.	
<p>ETP4703 DESIGN ET ENTRETIEN DES CHAUSSÉES 3 cr.</p> <p>Dimensionnement des chaussées, granulats, liants hydrocarbonés, enduits, enrobés à chaud, techniques blanches. Entretien et renforcement. Viabilité hivernale. Pathologie des chaussées. Exploitation et sécurité, en rase campagne, en milieu urbain, signalisation. Différents types de chaussées, phases de dimensionnement. Modèles théoriques et empiriques de design. Entrées des modèles, paramètres relatifs au trafic, aux matériaux de chaussée, aux sols in situ, aux conditions climatiques. Applications pratiques. Documents officiels de dimensionnement, présentation et utilisation.</p>		Cours aboli.	

C	Modifications aux cours – baccalauréat en génie civil, orientation « Infrastructures routières »		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>Principaux modes de dégradation des structures routières. Auscultation d'un itinéraire ou d'un réseau routier. Méthodes, appareils, analyse et diagnostic, plan d'auscultation. Traitement et analyse des données. Méthodes de calcul, systèmes experts, banques de données, SIG. Prédiction de comportement. Optimisation technico-économique des dépenses. Techniques d'entretien. Cas des réseaux ou des pays en voie de développement. Travaux dirigés, relevés de terrain, travaux de bureau et utilisation d'un système expert.</p> <p>Note: ce cours est offert par l'École Nationale des Travaux Publics de l'État à Lyon (France) dans le cadre d'un échange.</p>			
<p>ETP4704 ROUTES ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX 3 cr.</p> <p>Différentes conceptions du paysage. Outils et méthodes de traitement du paysage. Indicateurs environnementaux. Points sensibles, hydrologie, faune-flore, écosystèmes, insertion du projet, continuité dans l'éco-complexe, styles d'aménagement. Évaluation des ambiances sonores. Prise en compte des contraintes environnementales dans les projets routiers. Méthodologie de l'étude d'impacts. Routes et patrimoine culturel. La route et l'eau. Milieu naturel, agriculture et paysage. Urbanisation et bruit. Techniques de réduction du bruit. Outils de réalisation d'une étude d'impacts. Aspects socio-économiques. Études de cas. Visites. Situations de controverses, analyses des différents points de vues, des débats. Décoder et comprendre les enjeux, les réseaux, les jeux d'acteurs, les conceptions, les différences. Bibliographie et ressources informatiques. Importance des acteurs. Travail de présentation.</p> <p>Note: ce cours est offert par l'École Nationale des Travaux Publics de l'État à Lyon (France) dans le cadre d'un échange.</p>		Cours aboli.	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
GCH4615 RÈGLEMENTATION DE L'INGÉNIERIE (3-2-4) 3 cr. EN PHARMACEUTIQUE Corequis: (GCH3100A, GCH3100B) ou MEC3210 ou MEC3200	GCH4615 RÈGLEMENTATION DE L'INGÉNIERIE (3-2-4) 3 cr. EN PHARMACEUTIQUE Préalable : 55 cr.	Enlever le corequis et remplacer par un préalable.	
GBM4307 CAPTEURS ET INSTRUMENTATION BIOMÉDICALE (3-3-3) 3 cr. Préalable: ELE2302 ou ELE2310 ou ELE3600 Conception des circuits électroniques des systèmes de monitoring et de diagnostic utilisés en médecine. Structure type d'un instrument biomédical. Normes de sécurité. Circuits électroniques de base pour le conditionnement du signal. Approches pour diminuer l'interférence et le bruit. Principes de fonctionnement de divers types de capteurs : changement d'impédance, sources de potentiel, rayonnement, optique, biochimique. Applications : biopotentiels, paramètres physiologiques, imagerie médicale. Manuel : <i>notes du professeur.</i> <i>Savard, Pierre</i>		Cours aboli.	
INF4201 LES SYSTÈMES EXPERTS: (3-1,5-4,5) 3 cr. CONCEPTS ET RÉALISATION Préalable: INF1005C Systèmes experts : définition, rôle, composants de base. Représentation des connaissances : réseaux sémantiques, objets, règles de production, etc. Moteur d'inférence : principe de fonctionnement, cycle de base, stratégies de contrôle. Modes d'inférence : chaînage arrière, chaînage avant. Informations incertaines : coefficient de certitude, mesure de croyance, logique floue. Exemples de systèmes experts. Outils logiciels pour les systèmes experts. Manuels: IGNIZIO P., An Introduction to Expert Systems, The development and implementation of rule-based expert systems; McGraw-Hill, 1991; GIARRATANO J., Expert Systems : Principles and Programming; 2nd edition, PWS Publishing Company, 1993; notes du professeur. Note: ce cours est offert tous les deux ans aux trimestres d'automne pairs.		Cours aboli.	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION		APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses
AER4270 (3-1-5) 3 cr.	PROPULSION AÉRONAUTIQUE Préalables:AER2100, MEC2200	AER4270 (3-1-5) 3 cr. Préalables:MEC2200, (AER2100 ou MEC2115)	Ajout du préalable MEC2115 puisque le cours AER4270 fait partie de l'orientation aéronautique du programme de génie mécanique.

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
ELE3311 (3-3-3) 3 cr. SYSTÈMES LOGIQUES PROGRAMMABLES Préalable : ELE1300	ELE3311 (3-3-3) 3 cr. SYSTÈMES LOGIQUES PROGRAMMABLES Préalables : ELE1300, ELE2310, INF1005C	Le cours ELE3311 est un cours obligatoire en génie électrique. Sa fréquentation est d'environ 60 à 80 étudiants par année. L'addition du ELE2310 (Électronique) comme préalable nous assurera que les étudiants s'inscrivant au cours ELE3311 auront acquis une solide expérience de travail en laboratoire et auront ainsi les habiletés requises pour bien réussir ce cours. L'addition du INF1005C (Programmation procédurale) comme préalable nous assurera que les étudiants s'inscrivant au cours ELE3311 auront les bases nécessaires en informatique pour travailler efficacement avec les outils logiciels utilisés dans ce cours.	
ELE3312 (2-4-3) 3 cr. MICROCONTRÔLEURS ET APPLICATIONS Préalable : (INF1005A ou INF1005C) et (ELE1300 ou INF1500 ou MEC3360)	ELE3312 (2-4-3) 3 cr. MICROCONTRÔLEURS ET APPLICATIONS Préalables : (INF1005C, ELE1300, ELE2700) ou (INF1005A, MEC3360)	Le cours ELE3312 est un cours obligatoire en génie électrique. Sa fréquentation est d'environ 60 à 80 étudiants par année. Nous avons changé de plateforme et nous n'utilisons plus deux types de microcontrôleur (à 8 bits), mais un seul microcontrôleur 16 bits, plus puissant, et possédant un module DSP pour le traitement de signal. Les laboratoires exploitent cette capacité pour effectuer du filtrage numérique en virgule fixe en assembleur, et éventuellement des FFT. Cela exige une certaine maturité en programmation et des connaissances minimales en traitement des signaux.	
TS4500 (3-2-4) 3 cr. INTRODUCTION AUX ANTENNES DE SATELLITES Préalables: ELE3500, TS3100 Exposé des concepts fondamentaux de la théorie des antennes, diagrammes de rayonnement, directivité, gain, polarisation, surface effective, réciprocité et transmission de puissance entre deux antennes. Types d'antennes pertinentes aux systèmes de satellite: les antennes à cornet, à réflecteur, à réseau et autres. Introduction aux méthodes numériques pour la conception d'antennes et aux techniques et installations de mesure. Résolution de problèmes dans des sessions de travaux pratiques, visant à clarifier et à enrichir les notions théoriques enseignées dans le cours. <i>Chargés de cours de MacDonald Dettwiler and Associates (MDA). Laurin, Jean-Jacques; coordonnateur</i>	TS4500 (3-2-4) 3 cr. INTRODUCTION AUX ANTENNES DE SATELLITES Préalables: ELE3500, TS3100 Concepts fondamentaux de la théorie des antennes. Caractéristiques des antennes: diagramme de rayonnement, directivité, gain, polarisation, surface effective, réciprocité et transmission de puissance entre deux antennes. Étude des différents types d'antennes pertinentes aux systèmes de satellite: antennes à cornet, à réflecteur, à réseau et autres. Introduction aux méthodes numériques pour la conception d'antennes et aux techniques et installations de mesure. Étude de conception d'une antenne à réflecteur à l'aide d'un logiciel de simulation. <i>Chargés de cours de MacDonald Dettwiler and Associates (MDA). Laurin, Jean-Jacques; coordonnateur</i>	L'examen final est aboli et toute la matière vue pendant les cours théoriques sera évaluée lors des deux examens périodiques. L'examen est remplacé par un projet de conception qui permettra de mettre en application les divers concepts enseignés dans le cours. La fréquentation actuelle (session automne 2010) est de 7 étudiants.	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
PHS4700 (3-0-6) 3 cr. PHYSIQUE POUR LES APPLICATIONS MULTIMÉDIA Préalables: MTH2210A, PHS1101	PHS4700 (3-0-6) 3 cr. PHYSIQUE POUR LES APPLICATIONS MULTIMÉDIA Préalable: MTH1210 ou MTH2210A	Le changement des « préalables » de « MTH2210A » à « MTH2210A ou MTH1210 » permettra d'ouvrir le cours à l'ensemble des étudiants inscrits au programme de génie logiciel. Ces deux cours introduisent les méthodes de résolution numérique des équations différentielles ordinaires, un prérequis pour ce cours.	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>CIV3410 (4-3-5) 4 cr.</p> <p>GÉOMATÉRIAUX Préalable: CIV1150</p> <p>Sols : description et classification. Relations de phase. Granulométrie. Limites de consistance. Minéraux argileux. Compactage. Contraintes dans les sols. Écoulements : perméabilité, réseaux d'écoulement, boulangerie. Compressibilité, consolidation et tassements. Résistance au cisaillement des sols pulvérulents et cohérents et leur évaluation en laboratoire.</p> <p>Définition de roches, discontinuités géologiques et massifs rocheux. Systèmes de classification. Contraintes dans les massifs rocheux. Déformabilité des roches et des massifs rocheux. Résistance des roches, des discontinuités géologiques et des massifs rocheux.</p> <p style="text-align: right;"><i>Lafleur, Jean; Leite, Maria Helena</i></p>	<p>CIV3415 (3-3-3) 3 cr.</p> <p>MÉCANIQUE DES SOLS Préalable: CIV1150</p> <p>Sols : description et classification. Relations de phase. Granulométrie. Limites de consistance. Minéraux argileux. Compactage. Contraintes dans les sols. Écoulements : perméabilité, réseaux d'écoulement, boulangerie. Compressibilité, consolidation et tassements. Résistance au cisaillement des sols pulvérulents et cohérents et leur évaluation en laboratoire.</p> <p style="text-align: right;"><i>Lafleur, Jean</i></p>	<p>Les deux raisons motivant cette modification sont les suivantes :</p> <p>1 – création d'une orientation Géotechnique dans le programme de génie civil. Le contenu relatif à la mécanique des roches (1 crédit sur 4) sera abordé dans un nouveau cours de cette orientation (CIV4440 – Ouvrages civils en rocher);</p> <p>2 – dans la majorité des cours similaires dans les autres institutions, les contenus relatifs à la mécanique des sols et des roches sont abordés dans deux cours séparés. Cette modification facilitera l'octroi d'équivalences pour les étudiants en échange.</p> <p>La fréquentation actuelle est d'environ 200 étudiants par année.</p>	
<p>CIV4180 (3-0-3) 2 cr.</p> <p>TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ET DE RÉHABILITATION Corequis : CIV3330, CIV3420, CIV3504 (génie civil) Corequis : MIN3311 (génie des mines)</p> <p>Construction, rénovation, réhabilitation. Méthodologie de réhabilitation : inventaire, diagnostic, mise en priorité, programme d'interventions. Indicateurs de performance. Contraintes des travaux en milieu bâti. Méthodes de diagnostic de l'état des infrastructures routières, d'alimentation en eau et de collecte des eaux usées. Méthodes d'évaluation d'un projet de construction ou de réhabilitation. Mobilisation de chantier. Travaux d'excavation, de soutènement, de fonçage de pieux, d'ancrage et préparation des fondations. Forage, dynamitage et utilisation d'explosifs, travaux sans tranchée. Coffrage, armature et bétonnage. Échafaudage et plate-forme. Manutention lourde : grues de chantier et vérins. Travaux de terrassement.</p> <p style="text-align: right;"><i>Leclerc, Guy</i></p>	<p>CIV4185 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ET DE RÉHABILITATION Corequis : CIV3330, CIV3420, CIV3504</p> <p>Construction, rénovation, réhabilitation. Méthodologie de réhabilitation : inventaire, diagnostic, mise en priorité, programme d'interventions. Indicateurs de performance. Contraintes des travaux en milieu bâti. Méthodes de diagnostic de l'état des infrastructures routières, d'alimentation en eau et de collecte des eaux usées. Méthodes d'évaluation d'un projet de construction ou de réhabilitation. Mobilisation de chantier. Travaux d'excavation, de soutènement, de fonçage de pieux, d'ancrage et préparation des fondations. Forage, dynamitage et utilisation d'explosifs, travaux sans tranchée. Coffrage, armature et bétonnage. Échafaudage et plate-forme. Manutention lourde : grues de chantier et vérins. Travaux de terrassement.</p> <p style="text-align: right;"><i>Leclerc, Guy</i></p>	<p>C'est un cours important à la fin de la formation en génie civil. La modification du cours CIV3410-Géomatériaux qui passe de 4 à 3 crédits permet de libérer le crédit nécessaire à la bonification du cours CIV4180 qui devient CIV4185. Les travaux pratiques ajoutés à ce cours permettront aux étudiants de mieux intégrer la matière et ainsi de mieux performer durant leurs premières années de pratique.</p> <p>La fréquentation actuelle de ce cours est d'environ 170 étudiants par année et devrait augmenter jusqu'à environ 200 étudiants. C'est pour cette raison que le cours sera offert aux trimestres d'automne et d'hiver.</p>	
<p>CIV4430 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>EXCAVATIONS ET TRAVAUX SOUTERRAINS Préalable : CIV3410 ou MIN3311</p> <p>Excavations à ciel ouvert dans des sols et des roches : analyse de stabilité et calcul des soutènements (palplanches, parois berlinoises, ancrages). Tunnels en sols et en roche : méthodes d'excavation, analyse de stabilité et calcul des soutènements.</p> <p style="text-align: right;"><i>Leite, Maria Helena</i></p>	<p>CIV4430 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>EXCAVATIONS ET TRAVAUX SOUTERRAINS Préalable : CIV3415 ou MIN3311</p> <p>Classification des mouvements de masse. Analyse de stabilité de pentes naturelles, d'excavations à parois inclinées et de remblais. Méthodes déterministes et probabilistes. Excavations à parois verticales : méthode de stabilisation (ancrages, rideaux de palplanches, parois berlinoises) et analyse de stabilité du fond. Tunnels dans les sols : méthodes d'excavation et de soutènement; évaluation des tassements en surface.</p> <p style="text-align: right;"><i>Leite, Maria Helena</i></p>	<p>La version actuelle de ce cours couvre les excavations en sols et en rocher. Avec la création de la nouvelle orientation Géotechnique dans le programme de génie civil, un cours sur les ouvrages en rocher sera offert (CIV4440). Le contenu relatif aux excavations en rocher sera vu dans ce nouveau cours. Ce déplacement de matière permettra d'une part, d'approfondir la partie sur les excavations dans les sols et d'autre part, d'introduire dans le présent cours un chapitre sur les approches déterministes et probabilistes pour l'analyse de stabilité d'excavations.</p> <p>La fréquentation actuelle est d'environ 120 étudiants par année.</p>	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
	<p>CIV4440 MÉCANIQUE DES ROCHES EN GÉNIE CIVIL (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: CIV1150</p> <p>Propriétés mécaniques des roches et des discontinuités géologiques et essais au laboratoire. Systèmes de classification des massifs rocheux. Propriétés mécaniques des massifs rocheux (résistance, déformabilité) à partir des systèmes de classification. Contraintes dans les massifs rocheux. Fondations superficielles ou profondes. Fondations de barrage. Injections des massifs rocheux. Stabilité de versants naturels et excavations en surface. Tunnels : méthodes d'excavation (forage-sautage, tunneliers), stabilisation. Conduites sous pression. Modélisation numérique en mécanique des roches.</p> <p><i>Leite, Maria Helena</i></p>	<p>Le très grand nombre d'étudiants dans le programme de génie civil nous permet d'offrir à nouveau une orientation en Géotechnique. Ce cours récupère un crédit sur le comportement mécanique des roches couvert jusqu'à présent dans le cours CIV3410, qui passe de 4 à 3 crédits, et aborde certains ouvrages courants dans le domaine du génie civil, dont les excavations (matière couverte jusqu'à maintenant dans l'ancienne version du cours CIV4430).</p> <p>La fréquentation prévue est d'environ 100 étudiants par année.</p>	
	<p>CIV4450 GÉOTECHNIQUE ROUTIÈRE (3-0-6) 3 cr. Préalable: CIV3415</p> <p>Aspects géotechniques dans l'étude des tracés routiers : sélection des sources de granulats, caractérisation des propriétés des sols et des granulats disponibles. Spécifications de mise en place et de compactage. Matériaux routiers : lois de comportement des géomatériaux, mécanique des sols non saturés, utilisation des géosynthétiques. Conception et stabilité des remblais routiers et ferroviaires. Drainage interne de la structure de chaussée. Effets du gel et choix des techniques de mitigation. Conception des chaussées pour véhicules hors-normes. Instrumentation.</p> <p><i>Lafleur, Jean</i></p>	<p>Le mauvais état de nos chaussées est en grande partie associé à une méconnaissance du comportement des sols qui se trouvent sous le revêtement. Ce cours veut pallier à cette insuffisance en approfondissant les notions vues au cours CIV3415 Mécanique des sols et en y ajoutant des aspects nouveaux comme la présence de gel et la sollicitation dynamique. On traitera également de l'utilisation des géosynthétiques avec lesquels les étudiants se sont familiarisés dans le cours de première année CIV1140 Matériaux de génie civil; on incorporera ces notions dans les analyses.</p>	
	<p>CIV4530 CONCEPTION DES PONTS (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: CIV3502, CIV3503, CIV3504</p> <p>Application du Code canadien sur le calcul des ponts routiers (CSA-S6) à la conception des ponts courants. Calcul aux états limites appliqué aux ponts. Calcul des charges. Calcul des efforts causés par les charges routières. Conception des ponts en acier. Conception des ponts en béton. Conception des dalles de tablier, des dispositifs de retenue et des appareils d'appui. Calcul parasismique des ponts réguliers. Conception des piles et culées de ponts.</p> <p><i>Massicotte, Bruno</i></p>	<p>L'abondance de la clientèle du baccalauréat dans le cours CIV6511 et le besoin d'offrir des cours de concentration adaptés aux besoins contemporains ont incité à créer un nouveau cours couvrant les notions de base de la conception des ponts. Le nouveau cours reprend environ 75% de la matière vue dans le cours CIV6511 qui sera aboli et remplacé par un cours avancé. Le cours CIV4530 permettra d'aborder des notions requises pour la conception des ponts courants et facilitera l'intégration des diplômés de Polytechnique au milieu de la pratique. Le cours aura une clientèle importante et homogène et sera nettement mieux adapté aux besoins des étudiants du premier cycle que le cours CIV6511 actuel. Les devoirs utiliseront des exemples de ponts réels. Le cours sera un prérequis au cours avancé qui aura lui aussi une clientèle plus homogène. Fréquentation : 75 étudiants dont 10 étudiants provenant des étudiants aux GS.</p>	
<p>ELE1001 (4-3-5) 4 cr.</p>	<p>ELE1001 (4-3-5) 4 cr.</p>	<p>TRAVAIL EN ÉQUIPE ET PROJET Corequis : ELE1300</p> <p>Le cours ELE1001 est le cours projet de première année en génie électrique. Sa fréquentation est d'environ 120 à 150 étudiants par année.</p>	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C	
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION		Nature des modifications Remarques diverses	
			L'addition du ELE1300 (Circuits logiques) comme corequis permettra de proposer aux étudiants un projet axé sur la conception et la réalisation de circuits.	
GBM3103 (3-0-6) 3 cr.	RÉGLEMENTATION DES INSTRUMENTS MÉDICAUX Préalable: 50 cr.	GBM3103 (3-0-6) 3 cr.	RÉGLEMENTATION DES INSTRUMENTS MÉDICAUX Préalable: 30 cr.	Le Service des stages et du placement indique que plusieurs stages impliquent des notions de qualité et de réglementation. Pour mieux préparer les étudiants du BIGBM à ces stages, le cours GBM3103 a été déplacé de la troisième à la deuxième année (Automne 5 à Hiver 4). Le nombre de crédits préalables doit donc être réduit en conséquence. Le cours GBM3103 est fréquenté par une quarantaine d'étudiants du BIGBM et une quinzaine d'autres étudiants (anciennes concentrations GBM, orientations GBM, cycles supérieurs en GBM, étudiants en échange).
GBM4102 (2-0-4) 2 cr.	RÉGLEMENTATION DES INSTRUMENTS MÉDICAUX Préalable: 60 cr.	GBM4102 (2-0-4) 2 cr.	RÉGLEMENTATION DES INSTRUMENTS MÉDICAUX Préalable: 30 cr.	Le Service des stages et du placement indique que plusieurs stages impliquent des notions de qualité et de réglementation. Pour mieux préparer les étudiants du BIGBM à ces stages, le cours GBM3103 a été déplacé de la troisième à la deuxième année (Automne 5 à Hiver 4). Le nombre de crédits préalables doit donc être réduit en conséquence. Comme le cours GBM4102 est concomitant avec GBM3103, il doit aussi être modifié. Le cours GBM4102 est fréquenté par une quinzaine d'étudiants des anciennes concentrations GBM dans le BIELE, BIMEC et BIPHS. Il disparaîtra lorsque les derniers étudiants de ces concentrations auront terminé leur programme (dernière année en 2013-2014).
GLQ3410 (2-2-2) 2 cr.	GÉOMÉCANIQUE Préalable: GLQ1100 Corequis : CIV3410 Revue de la projection sphérique. Caractérisation des massifs rocheux : techniques de levés structuraux, interprétations statistiques des levés, essais mécaniques en laboratoire, anisotropie des propriétés mécaniques, effets des fluides de saturation, échantillonnage des massifs, classifications géomécaniques avec applications, mesures des contraintes dans les massifs rocheux, zonage des sites, essais en place, résistance au cisaillement des discontinuités géologiques. Circulation des fluides dans les massifs rocheux fracturés. Préparation d'une campagne d'investigation de site. <i>Corthésy, Robert</i>	GLQ3415 (3-2-4) 3 cr. Propriétés mécaniques des roches, des discontinuités géologiques et des massifs rocheux. Systèmes de classification des massifs rocheux. Caractérisation des massifs rocheux : techniques de levés structuraux, interprétations statistiques des levés, essais mécaniques en laboratoire, anisotropie, effets des fluides de saturation, échantillonnage des massifs, classifications géomécaniques, mesures des contraintes dans les massifs rocheux, zonage des sites, essais en place, résistance au cisaillement des discontinuités géologiques. Revue de la projection sphérique. Analyses d'instabilité structurales par projection stéréographique. Circulation des fluides dans les massifs rocheux fracturés, préparation d'une campagne d'investigation de site. <i>Corthésy, Robert</i>	GÉOMÉCANIQUE Préalable: CIV1150, GLQ1100 Cette modification est nécessaire suite à la modification du cours CIV3410 – Géomatériaux, qui devient CIV3415 obligatoire dans le programme de génie géologique, qui est passé de 4 à 3 crédits. Le contenu enlevé du cours CIV3410, touchant à la mécanique des roches, sera couvert dans ce cours, par conséquent le nouveau cours CIV3415 n'est plus corequis.	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
INF4710 INTRODUCTION AUX TECHNOLOGIES MULTIMÉDIA (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: INF3405 Techniques de codage des objets multimédia : audio, images fixes, vidéos. Techniques de compression multimédia : outils de compression sans perte, principe de compression avec perte, normes de compression multimédia. Techniques de synchronisation multimédia : approches locales, approches distribuées. Protocoles de communication de données multimédia : concept de diffusion ciblée, réservation de ressources, transport en temps réel. Normes de communication multimédia. Codage des applications multimédia : communications interpersonnelles, applications interactives à travers Internet, applications de divertissement. <p style="text-align: right;"><i>Cheriet, Farida</i></p>	INF4710 INTRODUCTION AUX TECHNOLOGIES MULTIMÉDIA (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: INF1010 Techniques de codage des objets multimédia : audio, images fixes, séquences vidéo. Techniques de compression multimédia : outils de compression sans perte, principe de compression avec perte, normes de compression multimédia. Techniques de synchronisation multimédia : approches locales, approches distribuées. Protocoles de communication de données multimédia. Indexation des fichiers multimédia par le contenu : décomposition en prises de vue des séquences vidéo et sélection d'images-clés, recherche par le contenu pictural. Interactions dans les applications multimédia : suivi d'un présentateur, reconnaissance de gestes. <p style="text-align: right;"><i>Blodeau, Guillaume-Alexandre</i></p>	Le cours est mis à jour afin d'éliminer les redondances avec le cours INF3405. La partie réseautique est remplacée par l'indexation de fichiers multimédia et des notions sur les interactions dans le cadre d'applications multimédia telles que la vidéoconférence.	
	INF8953A (3-1,5-4,5) 3 cr. C.SPÉC. : INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : CONCEPTS ET APPLICATIONS Préalables: LOG2810, MTH2302D	Cours d'études supérieures. Pour suivi dans les cheminements seulement.	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
	<p>GBM3805 PHYSIQUE MODERNE EN GÉNIE BIOMÉDICAL (3-2-5) 3 cr. Préalables : GBM2620, MTR1035C, PHS1102</p> <p>Introduction aux différents concepts de la physique moderne en vue d'applications en génie biomédical. Électrons et photons : nature ondulatoire et corpusculaire des photons et électrons; rayons X, principe d'incertitude; équation de Schrödinger, effet tunnel, Atomes et molécules : niveaux d'énergie électroniques et nombres quantiques, niveaux d'énergie vibrationnels et rotationnels des molécules, laser et spectroscopie. État solide : cohésion dans les solides, propriétés électroniques optiques et magnétiques des solides. Optique moderne : optique géométrique et ondulatoire; contraste; cohérence de la lumière; microscopie optique. Applications : rayons X et leur diffraction par des biomolécules; différents microscopes : électronique, à effet tunnel, à force atomique; nano-outils; laser, spectroscopie atomique, spectroscopie moléculaire; laser à état solide, nanoparticules et points quantiques; l'œil et ses correctifs, microscope optique, dommages par laser.</p> <p style="text-align: right;"><i>Meunier, Michel; Boudoux, Caroline</i></p>	<p>Ce nouveau cours obligatoire sera ajouté au programme de génie biomédical afin de fournir les notions de base en physique moderne qui étaient jusqu'alors manquantes dans le programme (par exemple, les notions de rayonnement pour le cours d'imagerie), et également afin de préparer les étudiants aux deux cours optionnels GBM8802 Biophotonique et GBM8810 Nanotechnologies biomédicales de l'orientation Technologies émergentes.</p> <p>Le cours GBM3805 sera fréquenté par une quarantaine d'étudiants du BIGBM et une demi-douzaine d'autres étudiants (cycles supérieurs en GBM, étudiants en échange).</p>	
	<p>SSH5503 ÉTHIQUE APPLIQUÉE AU GÉNIE BIOMÉDICAL (3-0-3) 2 cr. Préalable: 70 crédits</p> <p>Éthique appliquée et systèmes normatifs. Spécificité de l'éthique. Courants théoriques en éthique et en bioéthique. Déontologie de l'ingénieur : lois et règlements concernant la profession. Statut de l'ingénieur et valeurs de la profession. Éthique de la recherche avec des sujets humains, politique d'utilisation des animaux en laboratoire. Raisonnement et prise de décision en éthique appliquée. Justification et mise en application de la décision en éthique. Études de cas : nanotechnologies, biotechnologies, technologies de l'information et sciences cognitives; essais cliniques, consentement éclairé, confidentialité et aspects génétiques, transplantation et xénotransplantation, réutilisation de dispositifs; recherche clinique dans les pays en voie de développement, problèmes moraux liés à la bioéthique, populations vulnérables. Avenir de l'éthique appliquée à la science et aux technologies biomédicales.</p> <p style="text-align: right;"><i>Lapierre, Bernard</i></p>	<p>Lors de l'évaluation du projet de programme de génie biomédical, la Commission d'évaluation des projets de programmes de la CRÉPUQ avait posé comme condition d'acceptation que « <i>L'École développe, à l'intention du programme proposé, une version spécifique du cours SSH5501 (ou un cours équivalent) qui sera axée sur les questions d'éthique propres au génie biomédical</i> ». Le cours qui est proposé ici permettra à l'École de respecter cette condition.</p> <p>Le programme de génie biomédical est contingenté à 45 étudiants en première année. Comme ce cours est offert au dernier trimestre (Hiver 8), la fréquentation prévue sera de 30 à 40 étudiants par année..</p>	
	<p>CIV8410 DIGUES ET BARRAGES EN REMBLAI (3-0-6) 3 cr. Préalable: CIV3415</p>	<p>Cours d'études supérieures. Pour suivi dans les cheminements seulement.</p>	
	<p>CIV8510 CONCEPTION DES CHARPENTES EN BOIS (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: CIV3503 ou CIV3504 ou l'équivalent</p>	<p>Cours d'études supérieures. Pour suivi dans les cheminements seulement.</p>	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>GCH3100B PROJETS D'OPÉRATIONS UNITAIRES (0-6-9) 5 cr. Préalable: GCH2550 Corequis : GCH3000, GCH3100A</p> <p>Validation en laboratoire de concepts d'opérations unitaires : transfert de chaleur, mécanique des fluides, procédés de séparation et commande des procédés. Perfectionnement des connaissances en opérations unitaires par des modules d'application tirés de l'industrie chimique. Réalisation en équipe d'un projet intégrateur visant la conception de plusieurs unités d'un même procédé industriel. Ce cours fait appel aux notions présentées dans le cours GCH3100A opérations unitaires.</p> <p>Note 1 : Ce cours est basé principalement sur l'apprentissage par problèmes et par projets.</p> <p>Note 2 : L'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p>Note 3 : L'abandon de ce cours entraîne automatiquement l'abandon de GCH3100A lorsqu'ils sont pris ensemble. <i>Bertrand, François; Dubois, Charles; Farand, Patrice</i></p>	<p>GCH3100C PROJETS D'OPÉRATIONS UNITAIRES (1-6-11) 6 cr. Préalable: GCH2550 Corequis : GCH3000, GCH3100A</p> <p>Validation en laboratoire de concepts d'opérations unitaires : transfert de chaleur, mécanique des fluides, procédés de séparation et commande des procédés. Perfectionnement des connaissances en opérations unitaires par des modules d'apprentissage tirés de l'industrie chimique. Réalisation en équipe d'un projet intégrateur visant la conception de plusieurs unités d'un même procédé industriel. Processus de conception. Gestion de projet. Planification des étapes de conception d'un projet d'ingénierie. Utilisation d'un logiciel de gestion de projet. Ce cours fait appel aux notions présentées dans le cours GCH3100A opérations unitaires.</p> <p>Note 1 : Ce cours est basé principalement sur l'apprentissage par problèmes et par projets.</p> <p>Note 2 : L'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p>Note 3 : L'abandon de ce cours entraîne automatiquement l'abandon au cours GCH3100A. <i>Aji, Abdellah; Bertrand, François; Legros, Robert; Srinivasan, Bala; Stuart, Paul</i></p>	<p>Le passage de 5 crédits à 6 crédits est justifié par l'ajout d'éléments reliés à la gestion de projet et au processus de conception. L'ajout de ces notions permet de mieux arrimer le programme aux 12 qualités requises par le BCAPG. De plus, les notions seront directement utilisées par les étudiants lors de leurs projets.</p>	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>LOG2430 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>VALIDATION ET VÉRIFICATION DU LOGICIEL Préalables: LOG1000, MTH2302D Corequis : INF2990</p> <p>Importance de la validation et de la vérification dans le processus du génie logiciel. Introduction aux méthodes de test et de validation. Planification des activités de test du logiciel. Classification des méthodes. Méthodes de test fonctionnel et méthodes de test structurel. Génération de tests pour automates finis. Introduction aux tests par objets. Stratégies de tests d'intégration et d'installation. Approche statistique en validation et en vérification. Méthodes de vérification.</p> <p style="text-align: right;"><i>Antoniol, Giuliano</i></p>	<p>LOG3430 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>MÉTHODES DE TEST ET DE VALIDATION DU LOGICIEL Préalables: LOG1000, LOG2811, MTH2302D</p> <p>Importance de la validation et de la vérification dans le processus du génie logiciel. Méthodes de test et de validation. Classification des méthodes. Rappel des méthodes de test structurel. Méthodes de test fonctionnel. Génération de tests pour automates finis. Stratégies de tests d'intégration et d'installation pour programmation procédurale et orientée objet. Approches statistiques en validation et en vérification. Méthodes du développement pour assurer la fiabilité. Planification des activités de test du logiciel.</p> <p style="text-align: right;"><i>Antoniol, Giuliano</i></p>	<p>Le cours LOG2430 est obligatoire dans le programme de génie logiciel, la modification est proposée pour réduire la redondance avec le cours LOG1000 (test unitaire et test structurel) et pour mieux placer le cours dans le programme de génie logiciel. Le nouveau cours LOG3430 est obligatoire et va s'inscrire dans le programme de la troisième année; cela permet d'avoir des élèves qui ont développé des compétences et des connaissances suffisantes pour comprendre les méthodes du test d'intégration, du test de composants orienté objet et des tests procéduraux.</p>	
<p>LOG3410 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>EXIGENCES ET SPÉCIFICATIONS DU LOGICIEL Préalable: INF2990</p> <p>Introduction à l'analyse des besoins et à leurs spécifications dans le contexte du cycle de vie du logiciel. Ingénierie des exigences : analyse, modèles des systèmes et prototypage. Théorie et méthodes de spécification et de vérification des systèmes. Illustrations par une série d'exemples (interfaces utilisateur, systèmes de télécommunications, systèmes en temps réel) et à l'aide d'un outil informatique.</p> <p><i>Robillard, Pierre-N.; Roy, Robert</i></p>		<p>Les cours LOG1000, LOG3000, LOG3410 contiennent de l'information dupliquée. De plus, en mettant en regard le programme de génie logiciel et les programmes recommandés par l'ACM et l'IEEE, il manque un cours sur la qualité logicielle. Le cours LOG3410 est retiré du programme pour introduire un nouveau cours Qualité du logiciel INF8301.</p>	
<p>MEC4220 (3-1-5) 3 cr.</p> <p>AÉRODYNAMIQUE Préalable: MEC2200</p> <p>Aérodynamique : définitions et principes de base. Forces et moments aérodynamiques. Écoulements irrotationnels plans. Écoulements axisymétriques. Méthodes de panneaux pour le calcul des profils. Aile d'envergure finie. Hélices propulsives. Aérodynamique de l'hélicoptère. Notions d'aérodynamique expérimentale.</p> <p style="text-align: right;"><i>N...</i></p>		<p>Abolition du cours dû à la suppression progressive de la concentration aéronautique.</p>	
<p>MEC3510 (3-3-3) 3 cr.</p> <p>ÉLÉMENTS DE CFAO/IAO Préalables: MEC1110, MEC1510</p>	<p>MEC3510 (3-3-3) 3 cr.</p> <p>Préalables: (AER1110 ou MEC1110), MEC1510</p>	<p>Le cours MEC3510 est offert dans les orientations du nouveau programme de génie aérospatial. Le projet intégrateur 1 est un préalable, pour le programme de génie mécanique MEC1110, d'où l'ajout du AER1110 pour le génie aérospatial.</p>	
<p>ELE2302 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>CIRCUITS ÉLECTRONIQUES Préalables: ELE1600A, INF1500</p> <p>Caractéristiques des diodes. Application aux redresseurs, verrouilleurs, portes logiques, générateurs de fonctions arbitraires, etc. Transistor à effet de champ et à grille isolée : caractéristiques, modes d'opération, applications linéaires et</p>	<p>ELE2302 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>CIRCUITS ÉLECTRONIQUES Préalable: MTH1110</p> <p>Concepts fondamentaux : éléments passifs (résistance, bobine, condensateur) et éléments actifs (sources de tension et de courant, dépendantes et indépendantes). Lois d'Ohm et de Kirchhoff. Méthodes des</p>	<p>Le contenu du cours a été modifié pour incorporer des notions fondamentales du cours ELE1600A, qui est aboli du programme de génie informatique et génie logiciel. Le contenu original du cours ELE2302 a été modifié pour faire place aux ajouts. La fréquentation actuelle est de 53</p>	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>non linéaires. Transistors bipolaires : caractéristiques, modes d'opération, applications linéaires et non linéaires. Conception d'amplificateurs simples et de portes logiques. Familles de logique intégrée : CMOS (<i>Complementary Metal Oxide Semiconductor</i>) et TTL (<i>Transistor Transistor Logic</i>). Caractéristiques, avantages et inconvénients de chacune.</p> <p>Note: ce cours est réservé aux étudiants autres que ceux de génie électrique.</p> <p style="text-align: right;"><i>Audet, Yves</i></p>	<p>mailles et des nœuds. Théorèmes de Thévenin, de Norton, de superposition et de transfert maximal de puissance. Modélisation et analyse dans le domaine fréquentiel (transformée de Laplace, fonction de transfert, équations algébriques). Caractéristiques des diodes. Application aux redresseurs, verrouilleurs, portes logiques, générateurs de fonctions arbitraires. Transistors à effet de champ et à grille isolée : caractéristiques, modes d'opération, applications linéaires et non linéaires. Conception d'amplificateurs simples et de portes logiques.</p> <p style="text-align: right;"><i>Audet, Yves</i></p>	<p>étudiants (H11).</p>	
<p>MTH2302A PROBABILITÉS ET STATISTIQUE (4-2-3) 3 cr. Préalables: MTH1006, MTH1102</p> <p>Notions de probabilités : axiomes, probabilité conditionnelle, règle de Bayes, analyse combinatoire. Variables aléatoires : fonctions de répartition, de masse et de densité, espérance et variance. Lois de probabilité discrètes et continues. Fiabilité. Vecteurs aléatoires : corrélation, loi multinormale, théorème central limite. Processus stochastiques : chaînes de Markov, processus de Poisson, mouvement brownien. Statistique descriptive : diagrammes, calcul de caractéristiques. Distributions d'échantillonnage : estimation, erreur quadratique moyenne, intervalles de confiance. Tests d'hypothèses : tests paramétriques et test d'ajustement. Régression linéaire simple.</p> <p>Note: ce cours est offert dans les programmes de génie électrique et génie physique.</p> <p><i>Labib, Richard (automne); Saucier, Antoine (hiver)</i></p>	<p>MTH2302A PROBABILITÉS ET STATISTIQUE (4-2-3) 3 cr. Préalables: MTH1006, MTH1102</p> <p>Notions de probabilités : axiomes, probabilité conditionnelle, règle de Bayes, analyse combinatoire. Variables aléatoires : fonctions de répartition, de masse et de densité, espérance et variance. Lois de probabilité discrètes et continues. Fiabilité. Vecteurs aléatoires : corrélation, théorème central limite. Processus stochastiques : chaînes de Markov, processus de Poisson, mouvement brownien. Statistique descriptive : diagrammes, calcul de caractéristiques. Distributions d'échantillonnage : estimation, erreur quadratique moyenne, intervalles de confiance. Tests d'hypothèses : tests paramétriques et test d'ajustement.</p> <p style="text-align: right;"><i>Labib, Richard</i></p>	<p>L'expérience d'avoir donné le cours à plusieurs reprises depuis la création du PDF (Projet De Formation) de l'École nous a permis de constater qu'il était trop chargé en contenu du point de vue pédagogique. Les heures supprimées (sur la loi multinormale et la régression linéaire) n'influencent pas la matière à proprement dite puisqu'elles portent sur des généralisations de notions vues précédemment dans le cours. L'allègement permettra d'étaler les apprentissages de certaines parties essentielles du cours sur une plus longue période facilitant ainsi la compréhension des étudiants. Fréquentation : environ 120 étudiants par an.</p>	
<p>AE4000 POLITIQUE ET DROIT DE L'AÉROSPATIALE (3-0-3) 2 cr.</p> <p>Introduction aux risques politiques et légaux reliés aux opérations aérospatiales. Analyse des différentes politiques et des multiples stratégies du milieu atmosphérique et extra-atmosphérique. Étude des grandes conventions multilatérales régissant la navigation aérienne et spatiale pour les aéronefs civils et militaires. Revue de plusieurs accords de coopération affectant l'industrie aérospatiale ayant comme perspective les aspects plus pertinents pour les ingénieurs dans le cadre de leurs fonctions au sein d'équipes multidisciplinaires. Rappel de considérations éthiques et de la gestion des risques reliés aux ingénieurs au sein de cette industrie. Analyse avec une perspective canadienne de nos politiques incluant la réglementation des opérations aériennes et spatiales et leur évolution. Survol du rôle important des ingénieurs au sein des lignes aériennes et organisations internationales.</p> <p style="text-align: right;"><i>Chargés de cours de Bombardier Aéronautique, Lakis, Aouni-A., coordonnateur</i></p>	<p>AER4000 POLITIQUE ET DROIT DE L'AÉROSPATIALE (3-0-3) 2 cr.</p> <p>Introduction aux risques politiques et légaux reliés aux opérations aérospatiales. Analyse des différentes politiques et des multiples stratégies du milieu atmosphérique et extra-atmosphérique. Étude des grandes conventions multi-latérales régissant la navigation aérienne et spatiale pour les aéronefs civils et militaires. Revue de plusieurs accords de coopération affectant l'industrie aérospatiale ayant comme perspective les aspects plus pertinents pour les ingénieurs dans le cadre de leurs fonctions au sein d'équipes multidisciplinaires. Rappel de considérations éthiques et de la gestion des risques reliés aux ingénieurs au sein de cette industrie. Analyse avec une perspective canadienne de nos politiques incluant la réglementation des opérations aériennes et spatiales et leur évolution. Survol du rôle important des ingénieurs au sein des lignes aériennes et organisations internationales.</p> <p style="text-align: right;"><i>Lakis, Aouni-A., coordonnateur</i></p>	<p>AE4000 : Suppression progressive de la concentration aéronautique.</p> <p>AER4000 : Cours faisant partie du nouveau programme de génie aérospatial.</p>	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>AE4155 STRUCTURE AÉRONAUTIQUE I (3-0-3) 2 cr. Corequis: MEC3400</p> <p>Revue des charges. Introduction à l'analyse des composantes primaires de la structure : panneaux raidis plans et courbes, longerons, cadres et nervures. Plaques de raccord et de renfort. Instabilité et plasticité des poutres en flexion et torsion. Applications de la méthode des éléments finis. Introduction à la tolérance aux dommages appliquée aux avions.</p> <p><i>Chargés de cours de Bombardier Aéronautique, Lakis, Aouni-A., coordonnateur</i></p>	<p>AER4150 STRUCTURES AÉRONAUTIQUES (3-2-4) 3 cr. Préalable : AER2400 Corequis : MEC3400</p> <p>Révision des notions fondamentales sur les sujets de stabilité structurale, fatigue et tolérance aux dommages. Propriétés mécaniques des matériaux métalliques, modélisation du domaine plastique. Fabrication et transformation des matériaux métalliques. Stabilité structurale avancée : colonne inélastique, analyse post flambage des panneaux raidis et poutre-colonne. Fatigue avancée : spectre de charge, comptage de cycles et approche par les déformations. Tolérance aux dommages : analyse de panneaux raidis et effet de la séquence des cycles. Flexion avancée : poutre courbe et flexion plastique. Analyse de chapes et ferrures. Joints structuraux avec fixations. Application des éléments-finis et matériaux composites en aéronautique.</p> <p><i>Lévesque, Martin</i></p>	<p>Le cours AE4155 est aboli dû à la suppression progressive de la concentration aéronautique.</p> <p>Le cours est converti en AER4150 qui sera un cours du nouveau programme de génie aérospatial</p> <p>Fréquentation prévue : environ 15 étudiants/année.</p>	
<p>AE4345 ANALYSE DE PERFORMANCE DE L'AVION (3-0-3) 2 cr. Préalables : AER3205, MEC4220</p> <p>Introduction : concepts de base associés à la performance des avions, données de performance certifiées, données de performance opérationnelles et rôle de l'ingénieur en performance dans l'industrie. Atmosphère standard. Principes aérodynamiques reliés à la performance de l'avion. Mesure des paramètres de vol. Erreurs de position. Définition des masses de référence. Effet de la position du centre de gravité. Performance moteur. Vol en palier. Performance en virage. Enveloppe de vol. Performance en montée et en descente. Croisière et endurance. Diagramme charge utile – distance franchissable et optimisation des coûts d'opération. Performance au décollage, en route et à l'atterrissage. Opération sur pistes mouillées ou contaminées. Impact des performances sur le design de l'avion.</p> <p><i>Chargés de cours de Bombardier Aéronautique, Lakis, Aouni-A., coordonnateur</i></p>	<p>AER4345 ANALYSE ET PERFORMANCE DES AVIONS (3-2-4) 3 cr. Préalable : AER3220 Corequis : MEC3300</p> <p>Introduction : concepts de base associés à la performance des avions, données de performance certifiées, données de performance opérationnelles et rôle de l'ingénieur en performance dans l'industrie. Atmosphère standard. Principes aérodynamiques reliés à la performance de l'avion. Mesure des paramètres de vol. Erreurs de position. Définition des masses de référence. Effet de la position du centre de gravité. Performance moteur. Vol en palier. Performance en virage. Enveloppe de vol. Performance en montée et en descente. Croisière et endurance. Diagramme charge utile – distance franchissable et optimisation des coûts d'opération. Performance au décollage, en route et à l'atterrissage. Opération sur pistes mouillées ou contaminées. Impact des performances sur le design de l'avion.</p> <p><i>Trépanier, Jean-Yves</i></p>	<p>Le cours AE4345 est aboli dû à la suppression progressive de la concentration aéronautique.</p> <p>Le cours est converti en AER4345 qui sera un cours du nouveau programme de génie aérospatial</p> <p>Fréquentation prévue : environ 60 étudiants/année.</p>	
	<p>AER4855 PROJET INTÉGRATEUR IV : DESIGN D'AÉRONEF Automne (0,5-2,5-3); hiver (0,5-4,5-7) 6 cr. Préalables: 72 cr., AER2110, AER-STO1</p> <p>Ce cours, s'échelonnant sur deux trimestres, a pour objectif d'intégrer les connaissances acquises dans les cours d'aérodynamique, de mécanique du vol, de systèmes et de structures et de découvrir les nombreuses interactions entre ces différentes disciplines. L'intégration se déroule dans le cadre d'un projet qui consiste à effectuer la conception préliminaire d'un aéronef dans une structure simulant un environnement industriel. Le groupe sera divisé en équipes techniques spécialisées, chacune responsable d'une discipline particulière. Les étudiants sont appelés à réaliser un prototype physique et/ou à élaborer les méthodes de fabrications détaillées du produit qu'ils</p>	<p>Cours faisant partie du nouveau programme de génie aérospatial.</p>	

C	Modifications aux cours du baccalauréat		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
traitement thermique. Note : ce cours sera normalement offert pour la dernière fois au trimestre d'hiver 2011. <i>Trigo, Gil</i>			
INF2990 (1,5-6-4,5) 4 cr. PROJET DE LOGICIEL GRAPHIQUE INTERACTIF Préalables : INF1995, INF2010, LOG2410 Corequis : INF2705 ou (LOG2420, LOG2430)	INF2990 (1,5-6-4,5) 4 cr. PROJET DE LOGICIEL GRAPHIQUE INTERACTIF Préalables : INF1995, INF2010, LOG2410 Corequis : INF2705 ou LOG2420	Le cours LOG2430 était le corequis d'INF2990 et il est devenu un cours de 3 ^{ème} année (LOG3430). Il n'est plus un corequis du cours INF2990.	
GCH1110 (3-2-4) 3 cr. ANALYSE DES PROCÉDÉS ET DÉVELOPEMENT DURABLE Corequis : GCH1510 ou MEC1210	GCH1110 (3-2-4) 3 cr. ANALYSE DES PROCÉDÉS ET DÉVELOPEMENT DURABLE	Les co-requis actuels GCH1510 Thermodynamique ou MEC1210 Thermodynamique ne sont pas justifiés compte tenu de la simplicité des notions de thermodynamiques utilisées dans GCH1110, essentiellement l'utilisation de données enthalpiques liées aux changements d'état. Par ailleurs, la matière enseignée dans GCH1110 couvre ces concepts avec suffisamment de détails pour permettre à l'étudiant de réussir le cours sans faire appel à des connaissances uniques au cours GCH1510.	

C	Modifications aux cours du certificat en Technologies des arts de la scène		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>AS110 (1-2-6) 3 cr. INTRODUCTION AUX TECHNIQUES SCÉNIQUES Hiver Préalable : AS100</p> <p>Principes de base des différentes techniques scéniques (décors, machinerie théâtrale, effets spéciaux) pour l'assemblage et l'installation sur scène. Méthodes de travail sécuritaire en atelier et sur un plateau de théâtre. Initiation aux techniques d'installation de l'éclairage et de la sonorisation de scène et élaboration d'effets visuels. Initiation au travail de régie de scène (étapes de travail en salle de spectacle). Principes de prévention des chutes et du travail sécuritaire sur un plateau de théâtre.</p> <p><i>Serge CARON</i></p>	<p>AS110 (1-2-6) 3 cr. INTRODUCTION AUX TECHNIQUES SCÉNIQUES Hiver</p> <p>Principes de base des différentes techniques scéniques (décors, machinerie théâtrale, effets spéciaux) pour l'assemblage et l'installation sur scène. Méthodes de travail sécuritaire en atelier et sur un plateau de théâtre. Initiation aux techniques d'installation de l'éclairage et de la sonorisation de scène et élaboration d'effets visuels. Initiation au travail de régie de scène (étapes de travail en salle de spectacle). Principes de prévention des chutes et du travail sécuritaire sur un plateau de théâtre.</p> <p><i>Serge CARON</i></p>	<p>Retrait du préalable. Il n'est pas nécessaire d'avoir fait le cours AS100 pour pouvoir réussir le cours AS110.</p>	
<p>AS200 (2-1-6) 3 cr. MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION SCÉNIQUES Automne Préalable : AS110</p> <p>Principes de choix des matériaux de construction scéniques : bois, métaux, plastiques, textiles et matériaux composites. Procédés de formage d'éléments de décor : mise en forme du bois et mise en forme du métal. Compréhension des procédés de mise en forme des matières plastiques et des matériaux composites en vue d'un encadrement de la sous-traitance. Procédés d'assemblage mécanique et chimique et de soudage. Réglementation et bonnes pratiques concernant le transport, l'entreposage et la manipulation des substances dangereuses ou toxiques. Sensibilisation aux défauts qualité pouvant représenter un danger.</p> <p>Note : ce cours sera offert pour la première fois au trimestre d'automne 2011.</p> <p><i>Magali MARCHESCHI</i></p>	<p>AS200 (2-1-6) 3 cr. MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION SCÉNIQUES Automne Préalable : AS100, AS110</p> <p>Principes de choix des matériaux de construction scéniques : bois, métaux, plastiques, textiles et matériaux composites. Procédés de formage d'éléments de décor : mise en forme du bois et mise en forme du métal. Compréhension des procédés de mise en forme des matières plastiques et des matériaux composites en vue d'un encadrement de la sous-traitance. Procédés d'assemblage mécanique et chimique et de soudage. Réglementation et bonnes pratiques concernant le transport, l'entreposage et la manipulation des substances dangereuses ou toxiques. Sensibilisation aux défauts qualité pouvant représenter un danger.</p> <p>Note : ce cours sera offert pour la première fois au trimestre d'automne 2011.</p> <p><i>Magali MARCHESCHI</i></p>	<p>Ajout du préalable AS100. Comme le cours AS100 n'est plus préalable au cours AS110, il faut l'ajouter comme préalable explicite.</p>	

C	Modifications aux cours du certificat en Technologies des arts de la scène		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>AS210 (3-0-6) 3 cr. Hiver</p> <p>STRATÉGIES STRUCTURALES : ÉLÉMENTS SCÉNIQUES Préalables : AS110 et C-040</p> <p>Élaboration de stratégies structurales au sol ou en hauteur en fonction de la résistance mécanique d'un décor de théâtre. Calculs de capacités structurales d'un élément scénique et des bâtiments d'accueil. Calcul des facteurs de sécurité. Prévention des risques de dysfonctionnement, de fatigue et de ruptures. Stratégies de consolidation et d'optimisation des techniques d'assemblage. Techniques d'accrochage, principes de montage et d'agencement sécuritaires des composants d'une structure scénique. Limite de ses responsabilités et appel à l'expertise d'ingénieurs.</p> <p>Note : ce cours sera offert pour la première fois au trimestre d'hiver 2012.</p> <p><i>Serge CÔTÉ</i></p>	<p>AS210 (3-0-6) 3 cr. Hiver</p> <p>STRATÉGIES STRUCTURALES : ÉLÉMENTS SCÉNIQUES Préalables : AS100, AS110 et C-040</p> <p>Élaboration de stratégies structurales au sol ou en hauteur en fonction de la résistance mécanique d'un décor de théâtre. Calculs de capacités structurales d'un élément scénique et des bâtiments d'accueil. Calcul des facteurs de sécurité. Prévention des risques de dysfonctionnement, de fatigue et de ruptures. Stratégies de consolidation et d'optimisation des techniques d'assemblage. Techniques d'accrochage, principes de montage et d'agencement sécuritaires des composants d'une structure scénique. Limite de ses responsabilités et appel à l'expertise d'ingénieurs.</p> <p>Note : ce cours sera offert pour la première fois au trimestre d'hiver 2012.</p> <p><i>Serge CÔTÉ</i></p>	<p>Ajout du préalable AS100. Comme le cours AS100 n'est plus préalable au cours AS110, il faut l'ajouter comme préalable explicite.</p>	
<p>AS220 (2,5-0,5-6) 3 cr. Hiver</p> <p>CONCEPTION D'ÉLÉMENTS SCÉNIQUES MOTORISÉS Préalables : AS110 et E-222</p> <p>Introduction aux principes de conception d'éléments scéniques motorisés : vol humain et trappes motorisés. Les systèmes de transmission de puissance et d'entraînement (pompes, compresseurs). Les actionneurs : moteurs, vérins. Choix d'un système de commandes mécaniques, électroniques ou hydrauliques. Analyse des efforts statiques et dynamiques. Opérations mécanisées : régulation de la vitesse d'un treuil, limiteurs de déplacement et de fin de course. Prise en compte de l'aspect esthétique et de l'intégration des systèmes à la scénographie. Ergonomie des éléments pour l'opération et l'entretien autant pour l'artiste que pour le personnel technique.</p> <p>Note : ce cours sera offert pour la première fois au trimestre d'hiver 2012.</p> <p><i>Jaques PAQUIN</i></p>	<p>AS220 (2,5-0,5-6) 3 cr. Hiver</p> <p>CONCEPTION D'ÉLÉMENTS SCÉNIQUES MOTORISÉS Préalables : AS100, AS110 et E-222</p> <p>Introduction aux principes de conception d'éléments scéniques motorisés : vol humain et trappes motorisés. Les systèmes de transmission de puissance et d'entraînement (pompes, compresseurs). Les actionneurs : moteurs, vérins. Choix d'un système de commandes mécaniques, électroniques ou hydrauliques. Analyse des efforts statiques et dynamiques. Opérations mécanisées : régulation de la vitesse d'un treuil, limiteurs de déplacement et de fin de course. Prise en compte de l'aspect esthétique et de l'intégration des systèmes à la scénographie. Ergonomie des éléments pour l'opération et l'entretien autant pour l'artiste que pour le personnel technique.</p> <p>Note : ce cours sera offert pour la première fois au trimestre d'hiver 2012.</p> <p><i>Jaques PAQUIN</i></p>	<p>Ajout du préalable AS100. Comme le cours AS100 n'est plus préalable au cours AS110, il faut l'ajouter comme préalable explicite.</p>	

C	Modifications aux cours du certificat en Technologies biomédicales – Instrumentation électronique		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>TB135 (2-6-1) 3 cr. Hiver</p> <p>TRAVAUX PRATIQUES : LABORATOIRE, IMAGERIE Corequis : TB130, TB140</p> <p>Mise en application des notions théoriques apprises, par du travail supervisé, sur différents équipements. Procéder à des entretiens préventifs et correctifs sur des équipements ciblés. Méthodes de dépannage et appareils de vérification. Test de performance. Contrôle de qualité. Notions de sécurité; asepsie, liquides biologiques, radiation. Ces notions seront appliquées dans les secteurs du laboratoire médical tels que le laboratoire d'automatisation et de spécialités (biochimie, hématologie, etc.) et dans les secteurs de l'imagerie médicale tels que la radiologie, l'échographie et la médecine nucléaire.</p> <p>Note : ce cours est réservé aux étudiants admis au profil Stage</p> <p><i>Claude GAGNON et collaborateurs</i></p>	<p>TB135 (2-3-4) 3 cr. Hiver</p> <p>TRAVAUX PRATIQUES : LABORATOIRE, IMAGERIE Préalable : TB120 Corequis : TB130, TB140</p> <p>Méthodologie de travail du technicien en génie biomédical en centre hospitalier : documentation, normes et service clientèle. Gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO) d'un parc d'équipements médicaux. Étude de systèmes intégrés au secteur des soins : système de traitement d'eau, équipements de stérilisation. Décontamination et méthodes d'échantillonnage. Analyse et application de protocoles d'entretien préventif au secteur des laboratoires : équipements de laboratoire clinique, analyseurs automatisés; et au secteur de l'imagerie médicale : systèmes de radiographie, radioscopie, échographie, et autres modalités d'imagerie spécialisée.</p> <p>Méthodes de dépannage, appareils de vérification, tests de performance, étalonnage, contrôle de qualité. Notions de sécurité touchant l'asepsie, les liquides biologiques, les produits chimiques, la vapeur, la contamination bactérienne et la radiation.</p> <p>Note : ce cours est réservé aux étudiants admis au profil Stage</p> <p><i>Claude GAGNON et collaborateurs</i></p>	<p>Changement du triplet horaire. Ajout d'un préalable. Mise à jour du cours.</p> <p>Les difficultés de plus en plus importantes d'utiliser les équipements d'imagerie et de laboratoire les jours de la semaine pour des fins de mentorat, nous forcent à revoir le cours TB135 et à l'adapter pour une formation donnée les samedis. Nous en profitons, de même, pour le bonifier en touchant les domaines de la stérilisation, du traitement d'eau en milieu hospitalier et de la gestion de la maintenance assistée par ordinateur, non couvert par les autres cours du programme de Certificat en technologies biomédicales, instrumentation électronique.</p>	

C	Modifications aux cours des Programmes de Perfectionnement en ingénierie des diplômés en génie de l'étranger		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>IC111 (1-0-2) 1 cr. LE PROFESSIONNALISME ET SES VALEURS Automne et hiver</p> <p>Les notions clés : profession, professionnalisme, éthique, déontologie. La raison d'être du système professionnel québécois : protection du public. Ses principales caractéristiques : service rendu à la collectivité, maîtrise de compétences complexes. Ses conséquences sur la pratique du génie. Ses conséquences pour l'ingénieur : privilèges, obligations. Les valeurs de la profession d'ingénieur. Le cadre juridique: code des professions, loi sur les ingénieurs, code de déontologie.</p> <p>Note 1 : ce cours est réservé à la clientèle des programmes (certificat et programme court) de perfectionnement des diplômés en génie de l'étranger.</p> <p>Note 2 : ce cours suit un calendrier particulier.</p> <p><i>Rémi ALAURENT</i></p>	<p>IC101 (1-0-2) 1 cr. DROIT PROFESSIONNEL, VALEURS, ÉTHIQUE Automne et hiver</p> <p>Le système professionnel québécois : raison d'être, cadre juridique, organisation, moyens d'action. La profession d'ingénieur : nature, caractéristiques, responsabilités, valeurs. Le cadre juridique de l'exercice de la profession d'ingénieur : Loi sur les ingénieurs, Code de déontologie, règlements, règles de l'art. L'éthique professionnelle : importance et utilité, prise de décision.</p> <p>Note 1 : ce cours est réservé à la clientèle des programmes (certificat et programme court) de perfectionnement des diplômés en génie de l'étranger.</p> <p>Note 2 : ce cours suit un calendrier particulier.</p> <p><i>Rémi ALAURENT</i></p>	<p>Révision importante du cours. Changement de sigle et de titre.</p>	

C	Modifications aux cours complémentaires des certificats		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
	<p>Z-040 (1-0-2) 1 cr. Été</p> <p style="text-align: right;">INTRODUCTION À LA MÉCANIQUE APPLIQUÉE Préalables : Z-031 et Z-032</p> <p>Principe de conversion des unités métriques et impériales, notion de grandeur et d'échelle, définition des concepts suivants : poids, masse, force, gravité, couple, travail, puissance. Application du calcul vectoriel. Cinématique de base : déplacement, vitesse, accélération. Centre de gravité, répartition spatiale de charges. Application des concepts à des exemples de structures statiques et mouvantes en arts de la scène.</p> <p>Note : L'horaire retenu pour ce cours est en mode intensif de 3 samedis de 5 heures de cours et d'un examen final.</p> <p><i>Magali MARCHESCHI</i></p>	<p>Nouveau cours hors programme pour donner les bases de physique mécanique aux étudiants qui en ont besoin, principalement les étudiants du Certificat en technologies des arts de la scène qui n'ont pas suivi de cours de science ou de technologie au Cégep.</p>	

C	Modifications aux cours du certificat en Design et fabrication		C
AVANT MODIFICATION		APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses
<p>C-040 (3-0-6) 3 cr. Automne</p> <p>MÉCANIQUE STATIQUE</p> <p>Méthodes de solution des systèmes de force. Application aux structures et aux machines. Frottement sec. Centroides et centres de gravité des corps composés. Moments d'inertie des corps composés. Moments et axes principaux. Cercle de Mohr.</p> <p><i>Bernard BLOUIN</i></p>	<p>C-040 (3-0-6) 3 cr. Automne</p> <p>MÉCANIQUE STATIQUE</p> <p>Concepts fondamentaux : forces, couples, moments et systèmes équivalents. Équilibre des corps rigides. Frottement sec entre solides. Centre de gravité et centroïde. Second moment d'inertie et moment d'inertie de masse.</p> <p><i>Bernard BLOUIN</i></p>	<p>Mise à jour du cours.</p>	

C	Modifications aux cours du certificat en Mécanique du bâtiment		C
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>M-401 (3-0-6) 3 cr. Automne</p> <p>RÉGULATION AUTOMATIQUE</p> <p>Définitions et concepts de base. Description des contrôles pneumatiques, électriques et numériques. Éléments de mesure et d'action et leurs caractéristiques. Choix des soupapes, volets et de leur servomoteur. Les différentes boucles de contrôle en chauffage, en refroidissement, en humidification, en récupération et leurs interactions. Application des contrôles pour des systèmes de chauffage, de ventilation et de réfrigération. Les séquences d'opération des boucles de contrôle. Les types de programmation et leurs différences. Les différents types d'interface avec le système de contrôle. Caractéristiques des systèmes de gestion des contrôles. Les notions et les exemples sont basés sur les contrôles de type numérique direct (CND / DDC).</p> <p><i>À déterminer</i></p>	<p>M-401 (3-0-6) 3 cr. Automne</p> <p>RÉGULATION AUTOMATIQUE Préalable : M-251</p> <p>Définitions et concepts de base. Description des contrôles pneumatiques, électriques et numériques. Éléments de mesure et d'action et leurs caractéristiques. Choix des soupapes, volets et de leur servomoteur. Les différentes boucles de contrôle en chauffage, en refroidissement, en humidification, en récupération et leurs interactions. Application des contrôles pour des systèmes de chauffage, de ventilation et de réfrigération. Les séquences d'opération des boucles de contrôle. Les types de programmation et leurs différences. Les différents types d'interface avec le système de contrôle. Caractéristiques des systèmes de gestion des contrôles. Les notions et les exemples sont basés sur les contrôles de type numérique direct (CND / DDC).</p> <p><i>À déterminer</i></p>	<p>Ajout du préalable M-251 <i>Principes de climatisation de l'air</i>. Il est difficile de comprendre les principes de contrôle des systèmes de CVCA (chauffage, ventilation et climatisation de l'air) pour des étudiants qui n'ont pas de connaissances de ces systèmes.</p>	