

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|--|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <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 style="text-align: right;"><i>Lévesque, Martin; coordonnateur</i></p> | <p>AER8150 STRUCTURES AÉRONAUTIQUES (3-2-4) 3 cr. Préalable : AER2400 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat Corequis : MEC8470</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 style="text-align: right;"><i>Lévesque, Martin; coordonnateur</i></p> | <p>Huitmillisation du cours AER450, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence des 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |
| <p>AER3220 AÉRODYNAMIQUE (3-1-5) 3 cr. Préalable: MEC2200</p> <p>Principe de bases en aérodynamique : définitions, équations, forces et moments. Écoulements incompressibles irrotationnels. Profils aérodynamiques : méthode des panneaux. Aile d'envergure finie. Hélices propulsives et motrices. Aérodynamique de l'hélicoptère. Écoulements visqueux appliqués aux ailes d'avions. Stabilité des couches limites, phénomènes de transition. Interactions fluide parfait/fluide visqueux. Forces de trainées. Étude fondamentale de l'hypersustentation et estimation de la portance maximale. Ailes en écoulement compressible subsonique et transsonique. Théorie des profils aérodynamiques et des ailes d'avion en écoulement transsonique. Notions d'aérodynamique expérimentale: souffleries, balances, visualisation des écoulements.</p> <p style="text-align: right;"><i>Collaboration avec l'ENA Laurendeau, Éric</i></p> | <p>AER8270 AÉRODYNAMIQUE (3-2-4) 3 cr. Préalable: MEC2200, MTH2210 et 70 crédits pour les étudiants de baccalauréat</p> <p>Principe de bases en aérodynamique : définitions, équations, forces et moments. Écoulements incompressibles irrotationnels. Profils aérodynamiques : méthode des panneaux. Aile d'envergure finie. Hélices propulsives et motrices. Aérodynamique de l'hélicoptère. Écoulements visqueux appliqués aux ailes d'avions. Stabilité des couches limites, phénomènes de transition. Interactions fluide parfait/fluide visqueux. Forces de trainées. Étude fondamentale de l'hypersustentation et estimation de la portance maximale. Ailes en écoulement compressible subsonique et transsonique. Théorie des profils aérodynamiques et des ailes d'avion en écoulement transsonique. Notions d'aérodynamique expérimentale: souffleries, balances, visualisation des écoulements.</p> <p style="text-align: right;"><i>Collaboration avec l'ENA Laurendeau, Éric</i></p> | <p>Huitmillisation du cours AER3220, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence des 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|--|--|--|
| AVANT MODIFICATION | | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses |
| AER4345 (3-2-4) 3 cr. | ANALYSE ET PERFORMANCE DES AVIONS Préalable : AER3220 Corequis : MEC3305 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. <i>Chargés de cours de Bombardier Aéronautique, Trépanier, Jean-Yves; coordonnateur</i> | AER8375 (3-2-4) 3 cr. 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. <i>Chargés de cours de Bombardier Aéronautique, Trépanier, Jean-Yves; coordonnateur</i> | Huitmillisation du cours AER4345, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence des 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne. Date d'entrée en vigueur : Automne 2018 |
| AER4855 Automne (0,5-2,5-3); hiver (0,5-4,5-7) 6 cr. Préalables: 70 cr., AER2110 ou MEC2105, STGO1-AER ou STGO1-MEC Corequis : MEC3230 ou MEC3400 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 développent. Note 1 : ce cours s'échelonne sur 2 trimestres et doit obligatoirement débuter à l'automne et se terminer à l'hiver. Note 2 : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions. <i>Lakis, Aouni-A.; coordonnateur</i> | PROJET INTÉGRATEUR IV : DESIGN D'AÉRONEF Automne (0,5-2,5-3); hiver (0,5-4,5-7) 6 cr. Préalables: 70 cr., AER2110 ou MEC2105, STGO1-AER ou STGO1-MEC Corequis : MEC3230 ou MEC3400 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 développent. Note 1 : ce cours s'échelonne sur 2 trimestres et doit obligatoirement débuter à l'automne et se terminer à l'hiver. Note 2 : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions. <i>Lakis, Aouni-A.; coordonnateur</i> | PROJET INTÉGRATEUR IV EN GÉNIE AÉROSPATIAL Automne (0,5-2,5-3); hiver (0,5-4,5-7) 6 cr. Préalables: 70 cr., AER2110 ou MEC2105, STGO1-AER ou STGO1-MEC Corequis : MEC8270 ou MEC8470 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 développent. Note 1 : ce cours s'échelonne sur 2 trimestres et doit obligatoirement débuter à l'automne et se terminer à l'hiver. Note 2 : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions. <i>Lakis, Aouni-A.; coordonnateur</i> | Huitmillisation du cours AER4855, sans modification au contenu de l'analyse. Date d'entrée en vigueur : Automne 2018 |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|---|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>AER4900 PROJET INTÉGRATEUR EN SYSTÈMES EMBARQUÉS EN AÉROSPATIAL (1-7-10) 6 cr. Préalables: ELE-STO1 (stage) ou INF3995; 70 cr. 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 : 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 : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p style="text-align: right;"><i>Arfa, Khaled</i></p> | <p>AER8080 PROJET INTÉGRATEUR EN SYSTÈMES EMBARQUÉS EN AÉROSPATIAL (1-7-10) 6 cr. Préalables: 70 cr. , (STGO1-ELE ou INF3995) Corequis : ELE3000 ou INF3610</p> <p>Le projet intégrateur en systèmes embarqués en aérospatiale 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 aérospatiale. Les sujets de projet pourront provenir de l'industrie, des étudiants ou des professeurs. Ils seront approuvés par une équipe de deux professeurs. Le projet fera l'objet d'une présentation orale publique devant un jury d'évaluation.</p> <p>Note : 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 : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p style="text-align: right;"><i>Arfa, Khaled</i></p> | <p>Huitmillisation du cours AER4900, sans modification au contenu de l'analyse.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> | |
| <p>CAP7015 CONDUIRE UN PROJET DE RECHERCHE (1-0-2) 1 cr.</p> <p>Grandes étapes de la réalisation d'un projet de recherche : émergence et définition; planification et organisation; réalisation, suivi et complétion. Rappel sur la formulation d'un énoncé de projet original. Planification et organisation d'un projet de recherche : stratégie de recherche; choix des outils et méthodes; types d'activités à réaliser pendant le projet; structure de découpage des activités; ressources, livrables et échéanciers. Réalisation, suivi et complétion : démarrage du projet, bonnes pratiques; évaluation critique des progrès réalisés; complétion d'un projet de recherche; réseautage, communication et documentation. Gestion des risques, du temps et des priorités : risques inhérents à un projet original à futur indéterminé; verrous, conflits et délais; intégration de l'éthique dans ses activités de recherche. Rédaction d'une proposition préliminaire de recherche sur son projet de doctorat.</p> <p>Note : Il est fortement recommandé d'avoir préalablement suivi CAP7001, CAP7005 et CAP7010.</p> <p><i>Comeau, Yves; Langhame, Yves</i></p> | <p>CAP7015 CONDUIRE UN PROJET DE RECHERCHE (1-0-2) 1 cr. Préalable : CAP7001</p> <p>Grandes étapes de la réalisation d'un projet de recherche : émergence et définition; planification et organisation; réalisation, suivi et complétion. Rappel sur la formulation d'un énoncé de projet original. Planification et organisation d'un projet de recherche : stratégie de recherche; choix des outils et méthodes; types d'activités à réaliser pendant le projet; structure de découpage des activités; ressources, livrables et échéanciers. Réalisation, suivi et complétion : démarrage du projet, bonnes pratiques; évaluation critique des progrès réalisés; complétion d'un projet de recherche; réseautage, communication et documentation. Gestion des risques, du temps et des priorités : risques inhérents à un projet original à futur indéterminé; verrous, conflits et délais; intégration de l'éthique dans ses activités de recherche. Rédaction d'une proposition préliminaire de recherche sur son projet de doctorat.</p> <p style="text-align: right;"><i>Comeau, Yves; Langhame, Yves</i></p> | <p>Ajout du préalable CAP7001 et retrait de la note</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|---|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>CAP7015E LEADING A RESEARCH PROJECT (1-0-2) 1 cr.</p> <p>Major steps in carrying out research project: emergence and definition, planning and organization, execution, monitoring and completion. Generating and defining an original project. Planning and organization: research strategy; selection of tools and methods; types of activities and work breakdown structure; resources, deliverables, and timelines. Implementation, monitoring, and completion: starting the project, best practices, critical progress assessment, completion of a research project, networking, communication, and documentation. Management of risks, time, and priorities: risks inherent to an original research project with uncertain outcomes; locks, conflicts and delays; integration of ethics in research activities. Writing a preliminary research proposal.</p> <p>Note: It is strongly recommended to have previously completed CAP7001E, CAP7005E, and CAP7010E.</p> <p><i>Comeau, Yves; Potvin, Marie-Josée</i></p> | <p>CAP7015E LEADING A RESEARCH PROJECT (1-0-2) 1 cr. Prerequisite: CAP7001</p> <p>Major steps in carrying out research project: emergence and definition, planning and organization, execution, monitoring and completion. Generating and defining an original project. Planning and organization: research strategy; selection of tools and methods; types of activities and work breakdown structure; resources, deliverables, and timelines. Implementation, monitoring, and completion: starting the project, best practices, critical progress assessment, completion of a research project, networking, communication, and documentation. Management of risks, time, and priorities: risks inherent to an original research project with uncertain outcomes; locks, conflicts and delays; integration of ethics in research activities. Writing a preliminary research proposal.</p> <p><i>Comeau, Yves; Potvin, Marie-Josée</i></p> | Ajout du préalable CAP7001 et retrait de la note | |
| | <p>CAP7110E WRITING SCIENCE EFFECTIVELY (1-0-2) 1 cr. Prerequisite: CAP7005</p> <p>Five qualities of effective writing: concise, precise, active, vigorous, straightforward. Seven cardinal sins of writing: hedging, boasting, signposting, redundant, self-conscious, narcissism, periphrasis. Persuasion means: logos, ethos, pathos. Writing a scientific paper. Writing meaningful titles and abstracts. Differences between conclusion and abstract. Assigning co-authorship. Plagiarism.</p> <p><i>Patiency, Gregory S.</i></p> | Nouvel atelier | |
| | <p>CAP7210 PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE ET BREVET (1-0-2) 1 cr. Préalables: CAP7001, CAP7005</p> <p>Définition de la propriété intellectuelle (PI). Caractéristiques des différents types de protection de la PI. Brevet comme source de connaissances en sciences et technologies. Étapes pour l'obtention d'un brevet. Sections d'un brevet et revendications. Déclaration d'invention. Licences. Avantages et inconvénients de différentes stratégies d'exploitation de la PI pour différentes organisations. Mises en situation pratiques.</p> <p><i>Favis, Basil</i></p> | Nouvel atelier | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|---|---|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>CIV4160 MÉTHODE DES ÉLÉMENTS FINIS (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: CIV3415, CIV3502, MTH2210A Corequis : CIV3330</p> <p>Introduction à la méthode des éléments finis (MEF) et à la conception assistée par ordinateur (CAO). Modélisation d'un problème par la MEF. Équations d'équilibre et formulation de la MEF. Calcul et assemblage des matrices élémentaires. Conditions aux frontières. Maillages, convergence et précision. Résolution numérique des équations linéaires. Interprétation et exploitation des résultats. Utilisation de logiciels spécialisés. Applications à la mécanique des solides, aux transferts de chaleur, à la mécanique des fluides et à la géotechnique.</p> <p style="text-align: right;"><i>Bouaanani, Najib</i></p> | <p>CIV8170 MÉTHODE DES ÉLÉMENTS FINIS EN GÉNIE CIVIL (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: CIV3415, MTH2210A et 70 crédits pour les étudiants de baccalauréat Corequis : CIV3330, CIV3502</p> <p>Introduction à la méthode des éléments finis (MEF) et à la conception assistée par ordinateur (CAO) appliqués au génie civil. Techniques d'approximation numériques. Modélisation d'un problème par la MEF. Formulation de la MEF. Calcul et assemblage des matrices et vecteurs élémentaires. Conditions aux frontières. Maillages, convergence et précision. Résolution numérique des équations linéaires. Interprétation et exploitation des résultats. Utilisation de logiciels spécialisés. Applications à la mécanique des solides, aux transferts de chaleur, aux écoulements hydrauliques et à la géotechnique.</p> <p style="text-align: right;"><i>Bouaanani, Najib</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4160. Légère mise à jour du cours. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne. Il y a également eu modification des préalables et des corequis.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> | |
| <p>CIV4170 GESTION DES PROJETS DE CONSTRUCTION (3-0-3) 2 cr. Corequis : CIV3330 (génie civil) Corequis : GLQ3700 (génie géologique) Corequis : MIN3311 (génie des mines)</p> <p>Partie 1 : Définitions, principes et processus fondamentaux. Les projets de génie civil : caractéristiques et intervenants. Responsabilités de la gestion de projet et de construction. Rôles de la direction, des spécialistes de contenu, de l'allocation et du contrôle des ressources. Phases d'un projet de génie civil. Modes de gestion de projet et types de contrats. Gestion des risques.</p> <p>Partie 2 : Outils de mise en œuvre et de suivi. Planning : organigramme technique, réseau ordonnancé des activités, estimation des ressources et programmation des activités. Estimation des coûts selon les phases du projet. Maîtrise des ressources : temps, coûts et qualité, risques. Gestion des documents contractuels et des plans. Clôture de projets.</p> <p style="text-align: right;"><i>Desjardins, Anouk</i></p> | <p>CIV8180 GESTION DES PROJETS DE CONSTRUCTION (3-0-3) 2 cr. Préalable : 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Définitions, principes et processus fondamentaux en gestion de projet. Projets de génie civil : caractéristiques et intervenants. Responsabilités liées à la gestion de projet et de construction. Rôles de la direction, des spécialistes de contenu, de l'allocation et du contrôle des ressources. Phases d'un projet de génie civil : identification des parties prenantes, suivi de projet selon la méthode de la valeur acquise, administration de contrats. Modes de gestion de projet et types de contrats. Gestion des risques. Outils de mise en œuvre et de suivi. Planification : organigramme technique, réseau ordonnancé des activités, estimation des ressources et programmation des activités. Estimation des coûts selon les phases du projet. Maîtrise des ressources : temps, coûts et qualité, risques. Gestion des documents contractuels et des plans. Clôture de projets.</p> <p style="text-align: right;"><i>Desjardins, Anouk</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4170. La description, les objectifs et les évaluations ont été ajustés pour refléter le contenu actuel du cours. Les corequis sont retirés, ils ne sont plus nécessaires avec l'ajout de 70 crédits préalables.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|---|---|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>CIV4180 (3-0-3) 2 cr.</p> <p>TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ET DE RÉHABILITATION 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>Bélanger, Jean</i></p> | <p>CIV8186 (3-0-3) 2 cr.</p> <p>TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ET DE RÉHABILITATION Préalable : 70 crédits pour les étudiants de baccalauréat. 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>Bélanger, Jean</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4180, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence des 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> | |
| <p>CIV4185 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ET DE RÉHABILITATION Préalables : 70 cr., CIV1101 Corequis : CIV3415</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>Bélanger, Jean</i></p> | <p>CIV8185 (3-1,5-4,5) 3 cr</p> <p>TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ET DE RÉHABILITATION Préalables : CIV1101 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat Corequis : CIV3415</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>Bélanger, Jean</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4185, sans modification au contenu de l'analyse.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|---|---|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>CIV4230 TRAITEMENT DE L'EAU ET DES REJETS (3-2-4) 3 cr. Préalables : CIV1210 ou GCH1110</p> <p>Traitement de l'eau et des rejets dans une perspective de services publics (génie municipal). Sources de contamination. Caractéristiques des eaux de surface, des eaux souterraines et des eaux usées municipales. Exigences réglementaires pour la qualité de l'eau potable et le rejet d'eaux usées. Traitement des eaux par procédés physiques et chimiques: coagulation, floculation, décantation, filtration, désinfection, stabilisation, oxydation, précipitation. Procédés biologiques: biomasse libre (carbone organique, azote, phosphore) et biomasse fixée, en conditions aérobic et anaérobic. Gestion et traitement des déchets solides et dangereux, des sols contaminés et des rejets gazeux. Visites industrielles.</p> <p style="text-align: right;"><i>Comeau, Yves</i></p> | <p>CIV8240 TRAITEMENT DE L'EAU ET DES REJETS (3-2-4) 3 cr. Préalables : CIV1210 ou GCH1110 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Traitement de l'eau et des rejets dans une perspective de services publics (génie municipal). Sources de contamination. Caractéristiques des eaux de surface, des eaux souterraines et des eaux usées municipales. Exigences réglementaires pour la qualité de l'eau potable et le rejet d'eaux usées. Traitement des eaux par procédés physiques et chimiques: coagulation, floculation, décantation, filtration, désinfection, stabilisation, oxydation, précipitation. Procédés biologiques: biomasse libre (carbone organique, azote, phosphore) et biomasse fixée, en conditions aérobic et anaérobic. Gestion et traitement des déchets solides et dangereux, des sols contaminés et des rejets gazeux. Visites industrielles.</p> <p style="text-align: right;"><i>Comeau, Yves</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4230, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence des 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |
| <p>CIV4240 LES EAUX URBAINES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: CIV1210, CIV3330</p> <p>Analyse des critères de conception des trois réseaux d'eaux dans une ville (distribution des eaux potables, collecte des eaux usées domestiques et collecte des eaux pluviales). Relations entre les critères de conception et l'exploitation de ces réseaux et la qualité des eaux. Effets et contrôle de l'infiltration dans les réseaux d'égout. Réactions chimiques et biochimiques à l'intérieur des conduites des réseaux. Calcul des charges de polluants utilisées pour la conception des usines d'épuration. Effet des charges de polluants sur la performance des usines d'épuration. Effet des rejets d'usines d'épuration sur le milieu récepteur et éventuellement sur les prises d'eaux pour les usines de production d'eaux potables.</p> <p style="text-align: right;"><i>Dorner, Sarah</i></p> | <p>CIV8250 LES EAUX URBAINES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: CIV1210, CIV3330 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Analyse des critères de conception des trois réseaux d'eaux dans une ville (distribution des eaux potables, collecte des eaux usées domestiques et collecte des eaux pluviales). Relations entre les critères de conception et l'exploitation de ces réseaux et la qualité des eaux. Effets et contrôle de l'infiltration dans les réseaux d'égout. Réactions chimiques et biochimiques à l'intérieur des conduites des réseaux. Calcul des charges de polluants utilisées pour la conception des usines d'épuration. Effet des charges de polluants sur la performance des usines d'épuration. Effet des rejets d'usines d'épuration sur le milieu récepteur et éventuellement sur les prises d'eaux pour les usines de production d'eaux potables.</p> <p style="text-align: right;"><i>Dorner, Sarah</i></p> | <p>Huitmillisation du CIV4240, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |
| <p>CIV4340 HYDRAULIQUE DES COURS D'EAU (3-2-4) 3 cr. Préalable: CIV2310</p> <p>Caractéristiques et régimes des écoulements à surface libre. Écoulements uniformes, équation de résistance. Canaux à fond mobile. Équation de l'énergie : profondeur critique, nombre de Froude, contrôles hydrauliques. Équation de conservation de la quantité de mouvement. Écoulements graduellement variés, méthodes de calcul des profils et localisation des points de contrôle. Ouvrages de contrôle : déversoirs, vannes, transitions. Introduction aux écoulements transitoires.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mahdi, Tew-Fik</i></p> | <p>CIV8370 HYDRAULIQUE DES COURS D'EAU (3-2-4) 3 cr. Préalable: CIV2310, CIV2920 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Caractéristiques et régimes des écoulements à surface libre. Écoulements uniformes, équation de résistance. Canaux à fond mobile. Équation de l'énergie : profondeur critique, nombre de Froude, contrôles hydrauliques. Équation de conservation de la quantité de mouvement. Écoulements graduellement variés, méthodes de calcul des profils et localisation des points de contrôle. Ouvrages de contrôle : déversoirs, vannes, transitions. Introduction aux écoulements transitoires.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mahdi, Tew-Fik</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4340. Modifications des préalables. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|--|---|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>CIV4360 GESTION DES RESSOURCES EN EAU (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: CIV3330 Corequis : CIV4340</p> <p>L'eau, catalyseur de développement régional : enjeux, objectifs, contraintes et possibilités. Demandes en eau par types d'utilisation. Sources d'eau, qualité et prélèvements pérennes, régularisation des apports naturels. Composantes des systèmes hydriques : combinaison d'ouvrages, de politiques, de règlements et de stratégies d'exploitation. Planification d'un système et faisabilité technique, économique, sociale, politique, juridique et environnementale. Outils utiles au gestionnaire : modèles de simulation des apports naturels, du comportement d'un système sous diverses conditions d'exploitation; application des méthodes d'optimisation à l'allocation de l'eau entre des utilisateurs conflictuels et à la gestion de réservoirs à fins multiples. Politique nationale de l'eau au Québec. Gestion intégrée de l'eau par bassin versant.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mahdi, Tew-Fik</i></p> | <p>CIV8360 GESTION DES RESSOURCES EN EAU (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: CIV3330 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat Corequis : CIV4340</p> <p>L'eau, catalyseur de développement régional : enjeux, objectifs, contraintes et possibilités. Demandes en eau par types d'utilisation. Sources d'eau, qualité et prélèvements pérennes, régularisation des apports naturels. Composantes des systèmes hydriques : combinaison d'ouvrages, de politiques, de règlements et de stratégies d'exploitation. Planification d'un système et faisabilité technique, économique, sociale, politique, juridique et environnementale. Outils utiles au gestionnaire : modèles de simulation des apports naturels, du comportement d'un système sous diverses conditions d'exploitation; application des méthodes d'optimisation à l'allocation de l'eau entre des utilisateurs conflictuels et à la gestion de réservoirs à fins multiples. Politique nationale de l'eau au Québec. Gestion intégrée de l'eau par bassin versant.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mahdi, Tew-Fik</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4360, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>CIV4430 EXCAVATIONS ET TRAVAUX SOUTERRAINS (3-1,5-4,5) 3 cr. 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>CIV8470 EXCAVATIONS ET TRAVAUX SOUTERRAINS (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables : CIV3415 ou MIN3311 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</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>Huitmillisation du cours CIV4430, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> | |
| <p>CIV4440 MÉCANIQUE DES ROCHES EN GÉNIE CIVIL (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: CIV1150, CIV3415</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 style="text-align: right;"><i>Leite, Maria Helena</i></p> | <p>CIV8440 MÉCANIQUE DES ROCHES EN GÉNIE CIVIL (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: CIV3415 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</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. Stabilité de versants naturels et excavations en surface. Tunnels : méthodes d'excavation (forage-sautage, tunneliers), stabilisation. Conduites sous pression.</p> <p style="text-align: right;"><i>Leite, Maria Helena</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4440. Deux sujets ont été retirés de la liste des sujets abordés et la description a été mise à jour. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|---|---|--|
| AVANT MODIFICATION | | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses |
| <p>CIV4450 (3-0-6) 3 cr.</p> <p>GÉOTECHNIQUE ROUTIÈRE 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 style="text-align: right;"><i>Silvestri, Vincenzo</i></p> | <p>CIV8450 (3-0-6) 3 cr.</p> <p>GÉOTECHNIQUE ROUTIÈRE Préalable: CIV3415 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</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 style="text-align: right;"><i>Silvestri, Vincenzo</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4450, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |
| <p>CIV4510 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>CONCEPTION DES BÂTIMENTS MULTIÉTAGÉS Préalables: CIV3503, CIV3504</p> <p>Procédures de conception, d'analyse structurale et de construction des bâtiments multiétagés en acier et en béton armé. Systèmes de résistance aux charges de gravité et aux charges latérales. Revue des systèmes de fondation. Conception des systèmes de planchers : dalles de béton bidirectionnelles, planchers mixtes acier-béton, vibration des planchers. Comportement des structures sous l'effet des charges latérales : vent et séismes. Analyses 2D, 3D, statiques, dynamiques (méthode spectrale), prises en compte des effets P-delta et de la torsion. Conception des systèmes de résistance aux charges latérales en béton armé et en acier. Utilisation des logiciels d'analyse et de conception des structures. Projet en équipe de conception et d'analyse d'un bâtiment.</p> <p style="text-align: right;"><i>Kobojevic, Sanda</i></p> | <p>CIV8540 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>CONCEPTION DES BÂTIMENTS MULTIÉTAGÉS Préalables: CIV3503, CIV3504 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Procédures de conception, analyse structurale et construction des bâtiments multiétagés en acier et en béton armé. Systèmes de résistance aux charges de gravité et aux charges latérales. Conception des systèmes de planchers : dalles de béton bidirectionnelles, planchers mixtes acier-béton. Comportement des structures sous l'effet des charges latérales : vent et séismes. Analyses 2D, 3D, statiques, dynamiques (méthode spectrale), prises en compte des effets P-delta et de la torsion. Conception des systèmes de résistance aux charges latérales. Utilisation des logiciels d'analyse des structures.</p> <p style="text-align: right;"><i>Kobojevic, Sanda</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4510. La description du cours a été mise à jour. L'exigence des 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>CIV4530 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>CONCEPTION DES PONTS 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 style="text-align: right;"><i>Massicotte, Bruno</i></p> | <p>CIV8520 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>CONCEPTION DES PONTS Préalables: CIV3502, CIV3503, CIV3504 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</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. Conception parasismique des ponts réguliers. Conception des culées.</p> <p style="text-align: right;"><i>Massicotte, Bruno</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4530, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne. Le préalable CIV3502 n'a pas été retiré bien qu'il soit préalable aux deux autres préalables (CIV3503 et CIV3504) de ce cours; les étudiants étrangers en échange ont besoin des notions de ces trois cours préalables.</p> <p>d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|---|---|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>CIV4720 CONCEPTION DES ROUTES (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>Introduction à la capacité des éléments routiers. Éléments de circulation. Classification des routes. Statistiques. Véhicule et conducteur. Localisation du tracé : consultation des citoyens, protection de l'environnement, esthétique. Analyse économique. Géométrie du tracé : alignements horizontal et vertical; signalisation, éclairage, marquage. Conception des chaussées. Drainage. Résistance au gel et à la fissuration. Techniques de construction. Techniques et gestion de l'entretien des chaussées.</p> <p style="text-align: right;"><i>Farooq, Bilal</i></p> | <p>CIV8770 CONCEPTION DES ROUTES (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>Préalable: 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Introduction à la capacité des éléments routiers. Éléments de circulation. Classification des routes. Statistiques. Véhicule et conducteur. Localisation du tracé : consultation des citoyens, protection de l'environnement, esthétique. Analyse économique. Géométrie du tracé : alignements horizontal et vertical; signalisation, éclairage, marquage. Conception des chaussées. Drainage. Résistance au gel et à la fissuration. Techniques de construction. Techniques et gestion de l'entretien des chaussées.</p> <p style="text-align: right;"><i>Farooq, Bilal</i></p> | <p>Huitmillisation du CIV4720, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : A2018</p> | |
| <p>CIV4730 CONSTRUCTION ET RESTAURATION DE CHAUSSÉES (3-1,5-4,5) 3 cr</p> <p>Préalable: CIV3415</p> <p>Analyse du trafic pour lequel la chaussée doit être construite. Qualité superficielle de la chaussée. Matériaux routiers. Notions de géotechnique routière. Construction de remblais et déblais. Drainage routier: de surface, fossés, ponceaux. Drainage de l'infrastructure. Gel, pénétration du gel, protection contre le gel. Dimensionnement des chaussées souples (béton bitumineux), rigides (béton de ciment), en terre et en gravier. Entretien des chaussées. Dégradation des chaussées. Diagnostics. Réfection des chaussées. Gestion des chaussées.</p> <p style="text-align: right;"><i>Farooq, Bilal</i></p> | <p>CIV8730 CONSTRUCTION ET RESTAURATION DE CHAUSSÉES (3-1,5-4,5) 3 cr</p> <p>Préalable: CIV3415 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Analyse de la circulation sur la chaussée. Qualité superficielle de la chaussée. Matériaux routiers. Notions de géotechnique routière. Construction de remblais et déblais. Drainage routier: de surface, fossés, ponceaux. Drainage de l'infrastructure. Gel, pénétration du gel, protection contre le gel. Dimensionnement des chaussées souples (béton bitumineux), rigides (béton de ciment), en terre et en gravier. Entretien des chaussées. Dégradation des chaussées. Diagnostics. Réfection des chaussées. Gestion des chaussées.</p> <p style="text-align: right;"><i>Farooq, Bilal</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4730. La description a légèrement été modifiée. La ventilation de ce cours a changé dû à l'ajout d'une composante sur la conception de l'infrastructure routière. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>CIV4740 CIRCULATION (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>Préalable : CIV2710</p> <p>Composantes fondamentales de la circulation : le conducteur, le véhicule, la route. Techniques d'études et d'analyse : étude des temps de déplacement, des retards, des vitesses, des débits, étude des mouvements piétonniers, du stationnement et des accidents. Gestion de la circulation : les carrefours, sens unique, voies réservées, coordination des feux. Dispositifs de contrôle : panneaux, marquage, lois. Introduction à la capacité des routes.</p> <p style="text-align: right;"><i>Saunier, Nicolas</i></p> | <p>CIV8740 CIRCULATION (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>Préalables : CIV2710 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Composantes fondamentales de la circulation : le conducteur, le véhicule, la route. Méthodes de collecte de données de circulation. Techniques d'études et d'analyse : étude des débits, des vitesses, des temps de déplacement, des retards, du stationnement, des accidents et des mouvements piétonniers. Mesure et analyse de la capacité des routes. Gestion de la circulation : les carrefours, coordination des feux, dispositifs de contrôle (panneaux, marquage). Programme de gestion de la circulation à l'échelle d'une route, d'un corridor ou d'un réseau.</p> <p style="text-align: right;"><i>Saunier, Nicolas</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4740. Par la même occasion des ajustements ont été faits à la description, aux objectifs du cours et aux travaux pratiques. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|--|---|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>CIV4750 PLANIFICATION DURABLE DES TRANSPORTS (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable : CIV2710</p> <p>Plans de transport, plans stratégiques (déplacement des personnes), plans de développement urbains, processus de prise de décision, mécanismes de consultation. Stratégies novatrices pour favoriser l'utilisation des modes durables de transport : études de cas et analyse. Prévission de la demande de transport : modèles classiques, nouvelles approches et résultats. Logiciels de planification. Externalités liées aux infrastructures de transport et à leur utilisation : santé publique, sécurité, pollution, utilisation de l'espace, étalement urbain et dépendance à l'automobile. Indicateurs de transport et de mobilité durable : bases de données et mécanismes d'évaluation. Approches alternatives de déplacements : autopartage, vélo-partage, covoiturage, voies réservées, modes actifs, intermodalité, gestion des stationnements.</p> <p style="text-align: right;"><i>Morency, Catherine</i></p> | <p>CIV8750 PLANIFICATION DURABLE DES TRANSPORTS (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable : CIV2710 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Plans de transport, plans stratégiques (déplacement des personnes), plans de développement urbains, processus de prise de décision, mécanismes de consultation. Stratégies novatrices pour favoriser l'utilisation des modes durables de transport : études de cas et analyse. Prévission de la demande de transport : modèles classiques, nouvelles approches et résultats. Logiciels de planification. Externalités liées aux infrastructures de transport et à leur utilisation : santé publique, sécurité, pollution, utilisation de l'espace, étalement urbain et dépendance à l'automobile. Indicateurs de transport et de mobilité durable : bases de données et mécanismes d'évaluation. Approche alternative de déplacement : autopartage, vélo-partage, covoiturage, voies réservées, modes actifs, intermodalité, gestion des stationnements.</p> <p style="text-align: right;"><i>Morency, Catherine</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4750, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |
| <p>CIV4760 GESTION DE DONNÉES EN TRANSPORT (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable : CIV3930</p> <p>Étapes principales de la collecte de données de transport : planification, gestion, validation, analyse et diffusion. Principales bases de données et microdonnées pertinentes pour l'étude des problèmes de transport. Classes et propriétés des données spatio-temporelles. Méthodes et outils de traitement, analyse, modélisation et visualisation des données. Systèmes d'information géographique : systèmes de projection, concepts et intégration. Méthodes d'analyse spatiale applicables aux données de transport et outils pertinents. Nouvelles technologies de collecte de données en transport et potentialités d'analyse. Méthodes de fusion de données.</p> <p style="text-align: right;"><i>Saunier, Nicolas</i></p> | <p>CIV8760 GESTION DE DONNÉES EN TRANSPORT (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable : CIV3930 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Étapes principales de la collecte de données de transport : planification, gestion, validation, analyse et diffusion. Principales bases de données et microdonnées pertinentes pour l'étude des problèmes de transport. Classes et propriétés des données spatio-temporelles. Modèles de données. Méthodes et outils de traitement, analyse, modélisation et visualisation des données. Systèmes d'information géographique : systèmes de projection, concepts et intégration. Méthodes d'analyse spatiale applicables aux données de transport et outils pertinents. Nouvelles technologies de collecte de données en transport et potentialités d'analyse. Méthodes de fusion de données. Méthodes de fouille de données, d'apprentissage automatique et modèles économétriques.</p> <p style="text-align: right;"><i>Saunier, Nicolas</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4760. Par la même occasion des ajustements ont été faits à la description, aux objectifs du cours et des travaux pratiques. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|---|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>CIV4911 INTERVENTIONS D'URGENCE EN GÉNIE CIVIL (3-0-6) 3 cr. Préalable : 80 cr.</p> <p>Effets des grandes catastrophes sur les infrastructures de première nécessité. Organismes impliqués dans l'aide humanitaire et leur rôle suite à une catastrophe de grande ampleur. Description du mode de fonctionnement de ces organismes. Géopolitique et collaboration entre les gouvernements locaux et les organismes d'aide humanitaire. Détermination des travaux prioritaires suite à une catastrophe. Rétablissement de la mobilité des personnes, des biens et des informations. Mise en place de services de base à la population : abris, vêtements, objets de première nécessité, cliniques ou hôpitaux. Distribution de denrées alimentaires. Mise en place d'un service sanitaire, lutte contre les épidémies, distribution d'eau potable, évacuation des eaux usées, des excréments et des déchets.</p> <p><i>Desjardins, Raymond</i></p> | <p>CIV8911 INTERVENTIONS D'URGENCE EN GÉNIE CIVIL (3-0-6) 3 cr. Préalable : 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat.</p> <p>Effets des grandes catastrophes sur les infrastructures de première nécessité. Organismes impliqués dans l'aide humanitaire et leur rôle suite à une catastrophe de grande ampleur. Description du mode de fonctionnement de ces organismes. Géopolitique et collaboration entre les gouvernements locaux et les organismes d'aide humanitaire. Détermination des travaux prioritaires suite à une catastrophe. Rétablissement de la mobilité des personnes, des biens et des informations. Mise en place de services de base à la population : abris, vêtements, objets de première nécessité, cliniques ou hôpitaux. Distribution de denrées alimentaires. Mise en place d'un service sanitaire, lutte contre les épidémies, distribution d'eau potable, évacuation des eaux usées, des excréments et des déchets.</p> <p><i>Desjardins, Raymond</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4911, sans modification au contenu de l'analyse. Le nombre de crédits préalables a été modifié.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |
| <p>CIV4940 PROJET DE CONCEPTION EN GÉNIE CIVIL (1-11-6) 6 cr. Préalables : CIV3330, CIV3420, CIV3504</p> <p>Réaliser une offre de service. Réaliser un avant-projet préliminaire : développer trois solutions en réponse au mandat et recommander la meilleure au client. Faire l'estimation préliminaire des coûts des solutions proposées (contingence +/- 30%). Présenter les plans de conception préliminaires de chacune des solutions. Réaliser un avant-projet définitif : faire la conception détaillée de la solution recommandée. Réaliser les plans de conception détaillés de la solution recommandée. Faire l'estimation détaillée des coûts de la solution recommandée (contingence +/- 10%). Rédiger des notes de calcul. Travail en équipe. Rédiger des rapports d'avant-projet. Présentation publique par un kiosque d'affiches.</p> <p>Note : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p><i>Desjardins, Anouk</i></p> | <p>CIV8970 PROJET DE CONCEPTION EN GÉNIE CIVIL (1-11-6) 6 cr. Préalables : CIV3330, CIV3420, CIV3504 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Réaliser une offre de service. Réaliser un avant-projet préliminaire : développer des solutions de conception en réponse au mandat et recommander la meilleure au client. Faire l'estimation préliminaire des coûts des solutions proposées, contingence +/- 30%. Présenter les plans de conception préliminaires de chacune des solutions. Réaliser un avant-projet définitif : faire la conception détaillée de la solution recommandée. Réaliser les plans, profils et coupes de conception détaillés de la solution recommandée. Faire l'estimation détaillée des coûts de construction de la solution recommandée, contingence +/- 15%. Rédiger des notes de calcul. Travail en équipe. Rédiger des rapports d'avant-projet. Présentation publique par un kiosque d'affiches.</p> <p>Note : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p><i>Desjardins, Anouk</i></p> | <p>Huitmillisation du cours CIV4940. La description du cours a été mise à jour. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2019</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | 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) Préalables: 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 débuter 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 style="text-align: right;"><i>Arfa, Khaled</i></p> | <p>ELE8080 (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) Préalables: STO1-ELE et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat Corequis : ELE3000</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 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 débuter 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 style="text-align: right;"><i>Arfa, Khaled</i></p> | <p>Huitmillisation du cours ELE4000, sans modification au contenu de l'analyse.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> | | |
| <p>ELE4200 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>INTRODUCTION À LA COMMANDE PAR ORDINATEUR Préalable : ELE2200 ou MEC3305</p> <p>Concepts généraux de la commande des procédés industriels par ordinateur. Considérations concernant le matériel informatique, l'instrumentation et l'interfaçage. Étude des phénomènes dus à la quantification et à la discrétisation. Application de la transformée en z aux calculs de fonctions de transfert et aux calculs des propriétés des asservissements échantillonnés. Familiarisation avec les fonctions de Matlab servant aux systèmes discrets. Synthèse de l'algorithme de commande des systèmes monovariables; principaux compensateurs industriels.</p> <p style="text-align: right;"><i>Zhu, Guchuan</i></p> | <p>ELE8200 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>SYSTÈMES DE COMMANDE NUMÉRIQUE Préalable : ELE3201 ou MEC3305 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Concepts généraux de la commande des systèmes numériques. Éléments de systèmes embarqués temps-réel, programmation multitâche, interfaçage analogique/numérique. Analyse des systèmes échantillonnés dans le domaine fréquentiel et dans l'espace d'état. Discrétisation temporelle et reconstitution du signal. Modélisation et identification des systèmes en temps discret. Synthèse des lois de commande des systèmes numériques : compensateurs à deux degrés de liberté, retour d'état et de sortie, suivi de trajectoire.</p> <p style="text-align: right;"><i>Zhu, Guchuan</i></p> | <p>Huitmillisation du cours ELE4200, sans modification au contenu de l'analyse. Mise à jour du cours. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|--|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>ELE4300A ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE (2-4-3) 3 cr. Préalable : ELE2310</p> <p>Analyse et modélisation statique et dynamique de composants actifs MOS et bipolaires. Miroirs et références de courant MOS et bipolaires. Amplificateurs différentiels à charge passive et à charge active, circuit cascode replié. Polarisation et limites d'opération linéaire des circuits d'amplification. Étages de sortie push-pull classe A et classe AB, inverseurs CMOS, réponse en fréquence, théorème de Miller. Rétroaction négative appliquée aux circuits analogiques linéaires, propriétés et réalisations pratiques. Conception d'amplificateurs opérationnels bipolaires et CMOS, gain, réponse en fréquence, polarisation, caractéristiques statiques et dynamiques et stabilité. Réalisation d'un circuit analogique de complexité moyenne sur circuit imprimé.</p> <p style="text-align: right;"><i>Audet, Yves</i></p> | <p>ELE8300 ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE (2-4-3) 3 cr. Préalable : ELE2310 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Analyse et modélisation statique et dynamique de composants actifs MOS et bipolaires. Miroirs et références de courant MOS et bipolaires. Amplificateurs différentiels à charge passive et à charge active, circuit cascode replié. Polarisation et limites d'opération linéaire des circuits d'amplification. Étages de sortie push-pull classe A et classe AB, inverseurs CMOS, réponse en fréquence, théorème de Miller. Rétroaction négative appliquée aux circuits analogiques linéaires, propriétés et réalisations pratiques. Conception d'amplificateurs opérationnels bipolaires et CMOS, gain, réponse en fréquence, polarisation, caractéristiques statiques et dynamiques et stabilité. Réalisation d'un circuit analogique de complexité moyenne sur circuit imprimé.</p> <p style="text-align: right;"><i>Audet, Yves</i></p> | <p>Huitmillisation du cours ELE4300A, sans modification au contenu de l'analyse. En instance d'approbation. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |
| <p>ELE4700A TRANSMISSION NUMÉRIQUE (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: ELE3701A</p> <p>Transmission numérique en bande de base. Détection optimale en présence de bruit, récepteur à corrélation et à filtre adapté. Modulations PCM, DPCM, DELTA, réponse partielle. Interférences entre symboles. Codage de ligne. Techniques de modulations numériques avec onde porteuse, performances en présence de bruit des récepteurs cohérents et non cohérents. Éléments de synchronisation. Notions de capacité.</p> <p style="text-align: right;"><i>Cardinal, Christian</i></p> | <p>ELE8700 TRANSMISSION NUMÉRIQUE (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: ELE3701A et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Transmission numérique en bande de base. Détection optimale en présence de bruit, récepteur à corrélation et à filtre adapté. Modulations par impulsion codées et réponse partielle. Interférences entre symboles. Codage de ligne. Techniques de modulations numériques avec onde porteuse, performances en présence de bruit des récepteurs cohérents et non cohérents. Éléments de synchronisation. Notions de capacité.</p> <p style="text-align: right;"><i>Cardinal, Christian</i></p> | <p>Huitmillisation du cours ELE4700A, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence des 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>ELE6207 COMMANDE DES SYSTÈMES DE ROBOTIQUES (3-0-6) 3 cr.</p> <p>Fonction, structure et modes d'opération des systèmes robotiques. Modélisation dans les espaces articulaire et opérationnel de la cinématique et de la dynamique de mécanismes avec contraintes holonomes et non holonomes. Outils informatiques spécifiques à l'analyse, la simulation et la conception assistée par ordinateur des systèmes robotiques. Asservissement en parcours dans l'espace articulaire et dans l'espace opérationnel. Contrôleurs de type industriel; algorithme de Luh-Walker-Paul; contrôleurs basés sur la théorie de la linéarisation exacte par rétroaction d'état; commande adaptative. Asservissement en force; asservissement en parcours avec une souplesse assignée; asservissement hybride en force et en position. Guidage de robots mobiles (véhicules sur roues). Génération de trajectoires et planification de parcours.</p> <p style="text-align: right;"><i>Gourdeau, Richard</i></p> | <p>Abolition. N'est plus requis à la suite de la création du cours ELE8203.</p> | | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|--|---|--|
| AVANT MODIFICATION | | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses |
| GBM3318 (3-2-4) 3 cr. | PRINCIPES D'IMAGERIE BIOMÉDICALE Préalable: 60 cr., (MTH1110 ou MTH1115) | GBM8378 (3-1.5-4.5) 3 cr. | PRINCIPES D'IMAGERIE BIOMÉDICALE Préalable: MTH1110 ou MTH1115 et 70 crédits pour les étudiants du baccalauréat |
| <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 (TEP) : principes généraux, instrumentation, traceurs, formation d'image. Imagerie ultrasonore : propagation de l'onde ultrasonore, propriétés des tissus, transducteurs et propriétés, modes, applications cliniques. Imagerie à 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.</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 style="text-align: right;"><i>Cohen-Adad, Julien</i></p> | |
| GBM3510 (3-1-5) 3 cr. Préalables: (MTR1035 ou MTR2000), GBM2214, GBM3103 | BIOMATÉRIAUX | GBM8570 (3-1-5) 3 cr. | BIOMATÉRIAUX Préalables: (MTR1035 ou MTR2000), GBM2214, GBM3103 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat, |
| <p>Concepts de biocompatibilité et de biofonctionnalité des matériaux. Classes de matériaux utilisés en médecine : métaux, céramiques, polymères et biocomposites. Tissus et cellules biologiques. Réactions de l'hôte aux biomatériaux et leur évaluation : processus de guérison et inflammation, réponse immunitaire aux corps étrangers. Essais biologiques des biomatériaux (normes ISO). Dégradation des matériaux dans un environnement biologique. Applications des matériaux dans la conception des dispositifs médicaux et des organes artificiels : implants et dispositifs cardiovasculaires, endovasculaires, orthopédiques et dentaires. Aspects pratiques des biomatériaux : stérilisation des implants et des dispositifs. Classification réglementaire des biomatériaux et des dispositifs médicaux. Éthique en biomatériaux.</p> | | <p>Concepts de biocompatibilité et de biofonctionnalité des matériaux. Classes de matériaux utilisés en médecine : métaux, céramiques, polymères et biocomposites. Tissus et cellules biologiques. Réactions de l'hôte aux biomatériaux et leur évaluation : processus de guérison et inflammation, réponse immunitaire aux corps étrangers. Essais biologiques des biomatériaux (normes ISO). Dégradation des matériaux dans un environnement biologique. Applications des matériaux dans la conception des dispositifs médicaux et des organes artificiels : implants et dispositifs cardiovasculaires, orthopédiques, dentaires et ophtalmologiques. Aspects pratiques des biomatériaux : stérilisation des implants et des dispositifs. Classification réglementaire des biomatériaux et des dispositifs médicaux. Développement durable et éthique en biomatériaux.</p> | |
| <p style="text-align: right;"><i>Yahia, L.'Hocine</i></p> | | <p style="text-align: right;"><i>Yahia, L.'Hocine</i></p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|---|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>GBM3620 IMMUNITÉ ET INTERACTIONS BIOMOLÉCULAIRES (3-2-4) 3 cr. Préalable: GBM1620</p> <p>Système et réponse immunitaire : le soi et le non-soi, les protéines membranaires, les cellules de l'immunité (lymphocytes T, B et ni T ni B, CPA), les organes du système immunitaire (lymphoïdes centraux et périphériques), les molécules du système immunitaire (anticorps, complément, cytokines). Techniques moléculaires et sérologiques pour la caractérisation de la réponse immunitaire (PCR, ELISA, RIA), anticorps, inflammation, comportement du système immunitaire vis-à-vis des biomatériaux (inflammation, réponses cellulaire et humorale). Principes des interactions biomoléculaires, techniques biophysiques (microcalorimétrie, ultracentrifugation analytique, biocapteurs SPR), caractérisation thermodynamique et cinétique.</p> <p style="text-align: right;"><i>Buschmann, Michael</i></p> | <p>GBM8670 IMMUNITÉ ET INTERACTIONS BIOMOLÉCULAIRES (3-2-4) 3 cr. Préalable: GBM1620 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Système immunitaire (SI). Réponse immunitaire innée et adaptative. Composants du SI: soi et non-soi, protéines membranaires, cellules de l'immunité (lymphocytes T, B et ni T ni B, CPA), organes du système immunitaire (lymphoïdes centraux et périphériques), molécules du système immunitaire (anticorps, complément, cytokines). Maladies liées au système immunitaire: cancer et autres. Problème du rejet de greffe. Applications des principes du SI: techniques expérimentales et diagnostiques; applications en santé ou immunothérapie et vaccination. Biommatériaux implantés dans l'organisme. Types de réactions immunitaires face à ces biommatériaux.</p> <p style="text-align: right;"><i>Buschmann, Michael</i></p> | <p>Huimillisation du cours GBM3620. Légère mise à jour du cours. L'exigence des 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> | |
| <p>GBM3720 TRAITEMENT NUMÉRIQUE D'IMAGES MÉDICALES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: GBM2330, MTH1102</p> <p>Introduction à l'imagerie médicale. Signaux et systèmes. Critères d'analyse de la qualité des images. Filtrage d'images : dans le domaine spatial, dans le domaine fréquentiel. Restauration d'images : filtres de régularisation, filtres de déconvolution. Segmentation d'images médicales : détection de contours, détection de lignes par transformée de Hough, techniques de seuillage, segmentation de régions, segmentation par la transformée Watershed. Recalage d'images médicales. Visualisation 3D d'images médicales.</p> <p style="text-align: right;"><i>Cheriet, Farida</i></p> | <p>GBM8770 TRAITEMENT NUMÉRIQUE D'IMAGES MÉDICALES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: GBM2330, MTH1102 et 60 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Introduction à l'imagerie médicale. Signaux et systèmes. Critères d'analyse de la qualité des images. Filtrage d'images : dans le domaine spatial, dans le domaine fréquentiel. Restauration d'images : filtres de régularisation, filtres de déconvolution. Segmentation d'images médicales : détection de contours, détection de lignes par transformée de Hough, techniques de seuillage, segmentation de régions, segmentation par la transformée Watershed. Recalage d'images médicales. Visualisation 3D d'images médicales.</p> <p style="text-align: right;"><i>Cheriet, Farida</i></p> | <p>Huitmillisation du cours GBM3720. 60 crédits ont été ajoutés comme préalable au lieu de 70 crédits (pour être conforme au processus de Bologne) puisque ce cours est offert à l'automne 5 du cheminement du baccalauréat; cette exception avait été acceptée par la Commission des études puis le Conseil académique lors de l'étude du cheminement du baccalauréat de génie biomédical.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2017</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|---|--|---|
| AVANT MODIFICATION | | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses |
| GBM4900 (1-7-10) 6 cr. Automne (0,5-2,5-3); hiver (0,5-4,5-7) | PROJET INTÉGRATEUR EN GÉNIE BIOMÉDICAL Préalables: 70 cr., GBM-STO1 | GBM8970 (1-7-10) 6 cr. Automne (0,5-2,5-3); hiver (0,5-4,5-7) et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat | PROJET INTÉGRATEUR EN GÉNIE BIOMÉDICAL Préalables: GBM-STO1 |
| <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 style="text-align: right;"><i>Lesage, Frédéric</i></p> | | <p>Huitmillisation du cours GBM4900. Légère modification de la description.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> <p>Le projet intégrateur de grande envergure porte sur un mandat d'ingénierie et est réalisé par des équipes d'étudiants. 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. Un à deux projets auront une vocation plus centrée sur la recherche. 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 style="text-align: right;"><i>Lesage, Frédéric</i></p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|--|---|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>GCH4125 CONCEPTION ET SYNTHÈSE DES PROCÉDÉS (3-1-5) 3 cr. Préalables: GCH3100A, GCH3100C</p> <p>Démarche du développement d'un procédé et d'un produit, de l'idée à la production industrielle. Développement d'un diagramme d'écoulement. Conception de procédés, incluant les outils d'intégration des procédés. Recherche d'informations reliées à un procédé et à sa conception. Méthodes de conception et de dimensionnement des équipements. Organisation et fonctionnement des logiciels de simulation modulaire séquentielle (SMS). Principaux algorithmes de calcul utilisés en conception de procédés assistée par ordinateur (CAO), y compris le dimensionnement des équipements et leur coût. Analyse des informations contenues dans les diagrammes de procédés. Méthodes d'évaluation du coût des équipements. Analyse de risque préliminaire. Intégration des contraintes provenant des organismes de santé et sécurité au travail. Analyses de rentabilité et de faisabilité technico-économique. Préparation d'une offre de services. Validation des acquis de la formation et intégration des concepts.</p> <p style="text-align: right;"><i>Fradette, Louis; Tavares, Jason</i></p> | <p>GCH8271 CONCEPTION ET SYNTHÈSE DES PROCÉDÉS (3-1-5) 3 cr. Préalables: GCH3100A, GCH3100C et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Démarche du développement d'un procédé et d'un produit, de l'idée à la production industrielle. Développement d'un diagramme d'écoulement. Conception de procédés incluant les outils d'intégration des procédés. Recherche d'informations reliées à un procédé et à sa conception. Méthodes de conception et de dimensionnement des équipements. Organisation et fonctionnement des logiciels de simulation modulaire séquentielle. Principaux algorithmes de calcul utilisés en conception de procédés assistée par ordinateur, y compris le dimensionnement des équipements et leur coût. Analyse des informations contenues dans les diagrammes de procédés. Méthodes d'évaluation du coût des équipements. Analyse de risque préliminaire. Intégration des contraintes provenant des organismes de santé et sécurité au travail. Analyses de rentabilité et de faisabilité technico-économique. Préparation d'une offre de services.</p> <p style="text-align: right;"><i>Fradette, Louis</i></p> | <p>Huitmillisation du cours GCH4125. Mise à jour du cours afin de mieux l'arrimer aux diverses autres modifications qui ont eu lieu dans le programme de génie chimique. Par exemple, l'utilisation d'un logiciel de simulation se fait maintenant dès la 1ère année et l'enseignement de la gestion de projets se fait en 3e année. La diminution du nombre d'heures dédiées à ces sujets ont permis d'ajouter des éléments reliés à l'environnement et à la santé et sécurité dans les procédés. De plus, nous en profitons pour faire la validation des acquis de la formation en génie chimique (contrôle des acquis de la qualité no. 1). L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> | |
| <p>GCH4391 PROJET INDIVIDUEL DE GÉNIE CHIMIQUE (0-1-8) 3cr. Préalable : 85 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Projet personnel de génie chimique choisi par chaque étudiant à même une liste des projets du département relié à l'orientation choisi par l'étudiant et réalisé sous la direction d'un professeur de génie chimique. Dans le cas d'un projet réalisé en collaboration avec un organisme extérieur, un ingénieur de cet organisme doit agir comme conseiller et un professeur du département comme directeur. Le projet doit être approuvé par le responsable des projets individuels de génie chimique et être pertinent à l'orientation choisie par l'étudiant. Le projet comporte principalement un relevé de la littérature pertinente, le développement de la solution choisie, les résultats des expériences ou des simulations et les conclusions. Le projet fait l'objet d'au moins une présentation orale et d'un rapport rédigé selon des normes professionnelles.</p> <p style="text-align: right;"><i>Deschênes, Louise</i></p> | <p>GCH8391 PROJET INDIVIDUEL DE GÉNIE CHIMIQUE (0-1-8) 3 cr. Préalable : 85 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Projet personnel de génie chimique choisi par chaque étudiant à même une liste des projets du département relié à l'orientation choisi par l'étudiant et réalisé sous la direction d'un professeur de génie chimique. Dans le cas d'un projet réalisé en collaboration avec un organisme extérieur, un ingénieur de cet organisme doit agir comme conseiller et un professeur du département comme directeur. Le projet doit être approuvé par le responsable des projets individuels de génie chimique et être pertinent à l'orientation choisie par l'étudiant. Le projet comporte principalement un relevé de la littérature pertinente, le développement de la solution choisie, les résultats des expériences ou des simulations et les conclusions. Le projet fait l'objet d'au moins une présentation orale et d'un rapport rédigé selon des normes professionnelles.</p> <p style="text-align: right;"><i>Deschênes, Louise</i></p> | <p>Huitmillisation du cours GCH4391, sans modification au contenu de l'analyse.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|--|--|--|
| AVANT MODIFICATION | | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses |
| <p>GCH4392 PROJET INDIVIDUEL DE GÉNIE CHIMIQUE II (0-1-8) 3 cr. Préalables : 85 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Projet personnel de génie chimique choisi par chaque étudiant à même une liste des projets du département relié à l'orientation choisi par l'étudiant et réalisé sous la direction d'un professeur de génie chimique. Dans le cas d'un projet réalisé en collaboration avec un organisme extérieur, un ingénieur de cet organisme doit agir comme conseiller et un professeur du département comme directeur. Le projet doit être approuvé par le responsable des projets individuels de génie chimique et être pertinent à l'orientation choisie par l'étudiant. Le projet comporte principalement un relevé de la littérature pertinente, le développement de la solution choisie, les résultats des expériences ou des simulations et les conclusions. Le projet fait l'objet d'au moins une présentation orale et un rapport rédigé selon des normes professionnelles. Le projet du cours GCH8392 peut être jumelé à celui du cours GCH8391 pour en faire un projet de 6 crédits.</p> <p style="text-align: right;"><i>Deschênes, Louise</i></p> | <p>GCH8392 PROJET INDIVIDUEL DE GÉNIE CHIMIQUE II (0-1-8) 3 cr. Préalables : 85 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Projet personnel de génie chimique choisi par chaque étudiant à même une liste des projets du département relié à l'orientation choisi par l'étudiant et réalisé sous la direction d'un professeur de génie chimique. Dans le cas d'un projet réalisé en collaboration avec un organisme extérieur, un ingénieur de cet organisme doit agir comme conseiller et un professeur du département comme directeur. Le projet doit être approuvé par le responsable des projets individuels de génie chimique et être pertinent à l'orientation choisie par l'étudiant. Le projet comporte principalement un relevé de la littérature pertinente, le développement de la solution choisie, les résultats des expériences ou des simulations et les conclusions. Le projet fait l'objet d'au moins une présentation orale et un rapport rédigé selon des normes professionnelles. Le projet du cours GCH8392 peut être jumelé à celui du cours GCH8391 pour en faire un projet de 6 crédits.</p> <p style="text-align: right;"><i>Deschênes, Louise</i></p> | <p>Huitmillisation du cours GCH4392, sans modification au contenu de l'analyse.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>GLQ3110 GÉOLOGIE DE L'INGÉNIEUR (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: CIV3415, GLQ1100, GLQ3415</p> <p>Rôle de l'ingénieur géologue dans les travaux de construction civils. Méthodes d'exploration. Cartes géologiques et géotechniques. Instrumentation géotechnique. Géomatériaux utilisés en construction, pétro-ingénierie. Pétrographie des granulats et problèmes de réactivité. Traitements et améliorations des massifs rocheux. Injections des massifs rocheux. Choix des méthodes d'excavation. Principes de conception des tunnels et conduites forcées. Principe de conception de fondations au rocher.</p> <p style="text-align: right;"><i>Corthésy, Robert</i></p> | <p>GLQ8170 GÉOLOGIE DE L'INGÉNIEUR (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: CIV3415, GLQ1100, GLQ3415 et 70 crédits pour les étudiants du baccalauréat</p> <p>Rôle de l'ingénieur géologue dans les travaux de construction civils. Méthodes d'exploration. Cartes géologiques et géotechniques. Instrumentation géotechnique. Géomatériaux utilisés en construction, pétro-ingénierie. Pétrographie des granulats et problèmes de réactivité. Injections des massifs rocheux. Choix des méthodes d'excavation. Modèles de prédiction de la performance des méthodes d'excavation au rocher (forage-sautage, tunneliers, mineurs en continu, brises-roche). Principes de conception des tunnels et des fondations au rocher.</p> <p style="text-align: right;"><i>Corthésy, Robert</i></p> | <p>Huitmillisation du cours GLQ3110. Légère modification de la description. L'exigence des 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C | |
|--|--|--|--|--|
| AVANT MODIFICATION | | APRÈS MODIFICATION | | Nature des modifications Remarques diverses |
| IND3501 (3-1,5-4,5) 3 cr. | INGÉNIERIE DE LA QUALITÉ Préalable: MTH2302D | IND8571 (3-1,5-4,5) 3 cr. | INGÉNIERIE DE LA QUALITÉ Préalable: MTH2302D et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat | Huitmillisation du cours IND3501, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne. |
| <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 style="text-align: right;"><i>Yacout, Soumaya</i></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 des 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 style="text-align: right;"><i>Yacout, Soumaya</i></p> | | <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> |
| IND4341 (3-0-6) 3 cr. | TECHNIQUES D'ORGANISATION DES SERVICES Préalables : IND3303 | IND8341 (3-0-6) 3 cr. | TECHNIQUES D'ORGANISATION DES SERVICES Préalables : IND3303 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat | Huitmillisation du cours IND4341, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne. |
| <p>Introduction aux systèmes de production de services. Typologie des services. Production de services et relation clients. Services aux clients. Outils de gestion de la relation clients (CRM). Outils de conception des systèmes de production de services. Méthodes de gestion de la capacité de production de services. Externalisation d'activités. Gestion des projets d'innovation dans les services. Qualité de services. Applications dans différents types de services (hôpitaux, centres d'appels, banques, services humanitaires, transporteurs aériens,...).</p> <p style="text-align: right;"><i>De Marcellis-Warin, Nathalie</i></p> | | <p>Introduction aux systèmes de production de services. Typologie des services. Production de services et relation clients. Services aux clients. Outils de gestion de la relation clients (CRM). Outils de conception des systèmes de production de services. Méthodes de gestion de la capacité de production de services. Externalisation d'activités. Gestion des projets d'innovation dans les services. Qualité de services. Applications dans différents types de services (hôpitaux, centres d'appels, banques, services humanitaires, transporteurs aériens,...).</p> <p style="text-align: right;"><i>De Marcellis-Warin, Nathalie</i></p> | | <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> |
| IND4443 (3-1,5-4,5) 3 cr | OUTILS ET SYSTÈMES DE GESTION MANUFACTURIÈRE Préalables : IND3903 | IND8443 (3-1,5-4,5) 3 cr. | OUTILS ET SYSTÈMES DE GESTION MANUFACTURIÈRE Préalables : IND3903 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat | Huitmillisation du cours IND4443, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne. |
| <p>Principaux outils technologiques utilisés dans un contexte de production à valeur ajoutée. Outils d'identification sans contact, codes barres, radio-identification (RFID), systèmes de capture de données et leurs standards. Systèmes d'exécution manufacturière (MES), progiciels de gestion intégrée (ERP), tableaux de bord et portails de production et leur utilisation en production et en logistique. Architectures, techniques de connectivité et standards d'intégration (S95). Intégration de processus. Données maîtresses. Processus d'implantation.</p> <p style="text-align: right;"><i>Pellerin, Robert</i></p> | | <p>Principaux outils technologiques utilisés dans un contexte de production à valeur ajoutée. Outils d'identification sans contact, codes barres, radio-identification (RFID), systèmes de capture de données et leurs standards. Systèmes d'exécution manufacturière (MES), progiciels de gestion intégrée (ERP), tableaux de bord et portails de production et leur utilisation en production et en logistique. Architectures, techniques de connectivité et standards d'intégration (S95). Intégration de processus. Données maîtresses. Processus d'implantation.</p> <p style="text-align: right;"><i>Pellerin, Robert</i></p> | | <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|---|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>IND4710 GESTION DE LA R&D ET L'INNOVATION (3-0-6) 3 cr. Préalables : 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>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.</p> <p style="text-align: right;"><i>Armellini, Fabiano</i></p> | <p>IND8710 GESTION DE LA R&D ET L'INNOVATION (3-0-6) 3 cr. Préalables : 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>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.</p> <p style="text-align: right;"><i>Armellini, Fabiano</i></p> | <p>Huitmillisation du cours IND4710, sans modification au contenu de l'analyse.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> | |
| <p>IND4711 INNOVATION TECHNOLOGIQUE ET INDUSTRIELLE (3-0-6) 3 cr. 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Cycle typique d'une innovation technologique et industrielle : entrepreneurship, créativité, valorisation de la recherche, stratégie d'entreprise, création et développement d'une entreprise basée sur une innovation, expansion en milieu international, propriété intellectuelle, ressources humaines, marketing, financement, choix entre la PME et la grande entreprise pour développer une innovation, intrapreneurship, succès par l'innovation. Études de cas exposées par des ingénieurs et gestionnaires d'entreprise.</p> <p style="text-align: right;"><i>Armellini, Fabiano</i></p> | <p>IND8711 INNOVATION TECHNOLOGIQUE ET INDUSTRIELLE (3-0-6) 3 cr. Préalable : 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Cycle typique d'une innovation technologique et industrielle : entrepreneurship, créativité, valorisation de la recherche, stratégie d'entreprise, création et développement d'une entreprise basée sur une innovation, expansion en milieu international, propriété intellectuelle, ressources humaines, marketing, financement, choix entre la PME et la grande entreprise pour développer une innovation, intrapreneurship, succès par l'innovation. Études de cas exposées par des ingénieurs et gestionnaires d'entreprise.</p> <p style="text-align: right;"><i>Armellini, Fabiano</i></p> | <p>Huitmillisation du cours IND4711, sans modification au contenu de l'analyse.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> | |
| <p>IND4843 HYGIÈNE DU MILIEU DE TRAVAIL (3-0-6) 3 cr. 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Introduction à l'hygiène du travail. Notions de toxicologie industrielle. Techniques et stratégies d'échantillonnage des contaminants de l'air (gaz, vapeurs, aérosols). Méthode d'intervention en hygiène du travail. Gestion des matières dangereuses et le SIMDUT. Qualité de l'air intérieur (QAI) et les bioaérosols. Exposition aux bruits industriels et moyens de contrôle. Exposition à la vibration et moyens de contrôle. Interprétation des normes en hygiène du travail. Implication de l'ingénieur industriel dans l'hygiène du travail.</p> <p style="text-align: right;"><i>Imbeau, Daniel</i></p> | <p>IND8843 HYGIÈNE DU MILIEU DE TRAVAIL (3-0-6) 3 cr. Préalable : 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Introduction à l'hygiène du travail. Notions de toxicologie industrielle. Techniques et stratégies d'échantillonnage des contaminants de l'air (gaz, vapeurs, aérosols). Méthode d'intervention en hygiène du travail. Gestion des matières dangereuses et le SIMDUT. Qualité de l'air intérieur (QAI) et les bioaérosols. Exposition aux bruits industriels et moyens de contrôle. Exposition à la vibration et moyens de contrôle. Interprétation des normes en hygiène du travail. Implication de l'ingénieur industriel dans l'hygiène du travail.</p> <p style="text-align: right;"><i>Imbeau, Daniel</i></p> | <p>Huitmillisation du cours IND4843, sans modification au contenu de l'analyse.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|--|--|--|
| AVANT MODIFICATION | | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses |
| <p>IND4845 DESSIGN GRAPHIQUE ET INTERACTIVITÉ (2-1-6) 3 cr. 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Cadres de référence conceptuels et historique du design graphique. Notions d'esthétique, de grille graphique, d'hierarchisation d'information et d'identité graphique. Théorie de la couleur, modes de lecture et formatage d'informations. Caractéristiques, règles et normes typographiques. Processus de conception graphique d'interfaces interactives : analyse du contexte, recherche d'informations, stratégies d'idéation, conception graphique, outils de conception, évaluation de la qualité graphique.</p> <p style="text-align: right;"><i>Robert, Jean-Marc</i></p> | <p>IND8845 DESSIGN GRAPHIQUE ET INTERACTIVITÉ (2-1-6) 3 cr. Préalable : 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Cadres de référence conceptuels et historique du design graphique. Notions d'esthétique, de grille graphique, d'hierarchisation d'information et d'identité graphique. Théorie de la couleur, modes de lecture et formatage d'informations. Caractéristiques, règles et normes typographiques. Processus de conception graphique d'interfaces interactives : analyse du contexte, recherche d'informations, stratégies d'idéation, conception graphique, outils de conception, évaluation de la qualité graphique.</p> <p style="text-align: right;"><i>Robert, Jean-Marc</i></p> | <p>Huitmillisation du cours IND4845, sans modification au contenu de l'analyse.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Été 2018</p> | |
| <p>IND4905 PROJET RATIONNEL D'INTÉGRATION DE SYSTÈMES MANUFACTURIERS D'ENTREPRISE (PRISME) (0-12-6) 6 cr. Automne (0-6-3); hiver (0-6-3) Préalables: IND2902, IND3303 Corequis : IND3501, 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 débuter 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 style="text-align: right;"><i>Frayret, Jean-Marc; Tellier, Luc</i></p> | <p>IND8974 PROJET RATIONNEL D'INTÉGRATION DE SYSTÈMES MANUFACTURIERS D'ENTREPRISE (PRISME) (0-12-6) 6 cr. Automne (0-6-3); hiver (0-6-3) Préalables: IND2902, IND3303 Corequis : IND3501, IND3903 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</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 débuter 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 style="text-align: right;"><i>Frayret, Jean-Marc; Tellier, Luc</i></p> | <p>Huitmillisation du cours IND4905, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|--|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>IND5115 TECHNOLOGIE ET CONCURRENCE INTERNATIONALE (3-0-6) 3 cr. Préalables : 60 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Enjeux mondiaux du point de vue économique et technologique. Technologie comme vecteur et enjeu de la concurrence internationale. Économie politique mondiale et politique industrielle dans un contexte de mondialisation. Spécificité du tissu industriel canadien et québécois. Innovation et grands cycles économiques. Concurrence et processus d'innovation. Structure et dynamique des industries. Stratégie technologique dans une entreprise multinationale et dans une PME. Analyse de cas québécois et internationaux.</p> <p style="text-align: right;"><i>De Marcellis-Warin, Nathalie</i></p> | <p>IND8115 TECHNOLOGIE ET CONCURRENCE INTERNATIONALE (3-0-6) 3 cr. Préalables : 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Enjeux mondiaux du point de vue économique et technologique. Technologie comme vecteur et enjeu de la concurrence internationale. Économie politique mondiale et politique industrielle dans un contexte de mondialisation. Spécificité du tissu industriel canadien et québécois. Innovation et grands cycles économiques. Concurrence et processus d'innovation. Structure et dynamique des industries. Stratégie technologique dans une entreprise multinationale et dans une PME. Analyse de cas québécois et internationaux.</p> <p style="text-align: right;"><i>De Marcellis-Warin, Nathalie</i></p> | <p>Huitmillisation du cours IND5115, sans modification au contenu de l'analyse. Le nombre de crédits préalables a été modifié pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>IND5116 MISSION INDUSTRIELLE : POLY-MONDE (2-5-2) 3 cr. Préalables : IND8115</p> <p>Préparation de la mission industrielle : géographie, histoire, culture et système des valeurs, système politique, système économique, système industriel, système d'éducation et système scientifique du pays à étudier. Planification et organisation de la mission Poly-Monde. Financement et logistique. Visites industrielles dans le pays ciblé. Rédaction d'un rapport de mission.</p> <p style="text-align: right;"><i>Joanis, Marcelin</i></p> | <p>IND8116 MISSION INDUSTRIELLE : POLY-MONDE (2-5-2) 3 cr. Préalables : IND8115 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Préparation de la mission industrielle : géographie, histoire, culture et système des valeurs, système politique, système économique, système industriel, système d'éducation et système scientifique du pays à étudier. Planification et organisation de la mission Poly-Monde. Financement et logistique. Visites industrielles dans le pays ciblé. Rédaction d'un rapport de mission.</p> <p style="text-align: right;"><i>Joanis, Marcelin</i></p> | <p>Huitmillisation du cours IND5116, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |
| <p>IND5200 ORGANISATION INDUSTRIELLE (3-1,5-4,5) 3 cr. Corequis : MTH2302 (A,B,C ou D)</p> <p>Introduction à différents aspects de l'organisation industrielle : conception d'usine, aménagement d'usine, étude du travail, équilibrage des chaînes de production, planification de la fabrication, gestion des stocks, « juste-à-temps » et normes de qualité ISO 9000. Le cours met l'accent sur la compréhension pratique et stratégique des concepts organisationnels.</p> <p>Note : ce cours n'est pas accessible aux étudiants suivant ou ayant suivi une formation de 1er cycle en génie industriel.</p> <p style="text-align: right;"><i>Baptiste, Pierre</i></p> | <p>IND8200 ORGANISATION INDUSTRIELLE (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables : 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat Corequis : MTH2302 (A,B,C ou D)</p> <p>Introduction à différents aspects de l'organisation industrielle : conception d'usine, aménagement d'usine, étude du travail, équilibrage des chaînes de production, planification de la fabrication, gestion des stocks, « juste-à-temps » et normes de qualité ISO 9000. Le cours met l'accent sur la compréhension pratique et stratégique des concepts organisationnels.</p> <p>Note : ce cours n'est pas accessible aux étudiants suivant ou ayant suivi une formation de 1er cycle en génie industriel.</p> <p style="text-align: right;"><i>Baptiste, Pierre</i></p> | <p>Huitmillisation du cours IND5200, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|--|---|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>IND6142 RÉSEAU D'AFFAIRES QUÉBÉCOIS EN TECHNOLOGIE (3-0-6) 3 cr.</p> <p>Portrait d'ensemble de l'entrepreneuriat technologique au Québec : structure, tendances et grands dossiers, technologies en croissance ou en déclin. Banques de données sur les entreprises technologiques. Formes juridiques, obligations de l'entrepreneur, aspects légaux du démarrage d'entreprise. Sources de financement publiques et privées pour les projets de nature technologique. Organismes et programmes fédéraux, provinciaux et régionaux de subvention au démarrage d'entreprises en technologie. Organismes de soutien : centres locaux de développement, Service d'aide aux jeunes entreprises, Fondation de l'entrepreneurship, Banque de développement du Canada, associations sectorielles et commerciales. Comparaison des sources de financement et de soutien pour un projet entrepreneurial en technologie. Études de cas : démarche et témoignages d'entrepreneurs technologiques, immigrants et québécois; facteurs de succès et d'échec.</p> <p style="text-align: right;"><i>De Marcellis-Warin, Nathalie</i></p> | | Abolition. Faible fréquentation du cours. | |
| <p>IND6143 MONTAGE D'UN PROJET D'ENTREPRISE TECHNOLOGIQUE (3-3-12) 6 cr.</p> <p style="text-align: center;">70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Mise sur pied du projet d'entreprise technologique de l'étudiant. Préparation du démarrage à court terme d'une entreprise technologique viable. Activités préliminaires de préparation : test du profil entrepreneurial, élaboration du plan de travail et du plan d'accompagnement. Élaboration du plan d'affaires : étude de marché, confirmation des facteurs de succès et précision de l'offre, plan de commercialisation, plan des opérations; plan des ressources humaines, plan financier, aspects juridiques, gestion des risques. Mise en forme et défense du plan d'affaires.</p> <p style="text-align: right;">Deschamps, Isabelle</p> | <p>IND8143 MONTAGE D'UN PROJET D'ENTREPRISE TECHNOLOGIQUE (2-4-12) 6 cr.</p> <p style="text-align: center;">Préalables : IND8137A ou l'équivalent et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Émergence de diverses idées de projets d'entreprise technologique. Validation du potentiel commercial et de la faisabilité technique. Développement et commercialisation de solutions innovantes. Analyse des besoins du marché et positionnement concurrentiel différenciateur. Choix d'une proposition de valeur et d'un modèle d'affaires. Intégration des aspects économiques, légaux, propriété intellectuelle, environnementaux et humains. Planification préliminaire des étapes du projet d'entreprise technologique : activités, délais et coûts. Besoins financiers : coûts de prototypage, démarrage et opérations, étude de faisabilité et des risques. Plan préliminaire avec jalons de développement technologique et commercial. Montage financier et sources de financement, programmes et organismes d'aide, réseau de contacts et de partenaires d'affaires.</p> <p style="text-align: right;"><i>Deschamps, Isabelle</i></p> | <p>Modifications majeures au cours. En raison du faible taux d'inscriptions, le contenu du cours a été revu. Un sigle 8000 est plus approprié. En instance de validation finale.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|--|---|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>IND6217 MAINTENANCE DES ACTIFS PHYSIQUES (3-0-6) 3 cr. Préalable : MTH2302 ou l'équivalent Gestion de la maintenance des actifs physiques. Maintenance centrée sur la fiabilité. Maintenance préventive, maintenance prédictive. Théorie du renouvellement. Planification et ordonnancement des opérations de maintenance. Maintenance productive totale. Gestion du coût de cycle de vie d'un bien physique.</p> <p style="text-align: right;"><i>Yacout, Soumaya</i></p> | <p>IND6217A DIAGNOSTICS ET PRONOSTICS EN MAINTENANCE DES SYSTÈMES (3-0-6) 3 cr. Préalable : MTH2302 ou l'équivalent Gestion des états d'un système. Maintenance préventive et théorie de renouvellement. Analyse de Weibull. Maintenance conditionnelle. Exploitation des données pour le diagnostic de défauts du système. Pronostic des défauts et estimation de la vie résiduelle. Prise de décision concernant les actions de maintien, de remplacement de réparation d'un système et la période optimale d'inspection. Traitement des données massives de l'état du système. Détermination de l'état du système à l'aide des techniques de l'apprentissage automatique. Détermination du coût d'un système sur son cycle de vie. Indices de performance d'un système</p> <p style="text-align: right;"><i>Yacout, Soumaya</i></p> | <p>Mise à jour du cours. Suite aux avancements marqués dans le domaine de traitement et de manipulation des données massives, des techniques sont développées spécifiquement pour le diagnostic et le pronostic de l'état des systèmes industriels ayant ces données. Certaines de ces techniques sont inventées au département de mathématiques et de génie industriel de l'École Polytechnique et elles sont maintenant bien connues mondialement. Elles sont enseignées à des ingénieurs dans différents événements scientifiques. Ce cours vise à faire bénéficier les étudiants de Polytechnique de ces nouvelles connaissances qui commencent à paraître dans des programmes d'études de certaines des meilleures universités au monde.</p> | |
| <p>INF4215 INTRODUCTION À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: LOG2810, MTH2302D</p> <p>Notion d'agent intelligent. Algorithmes de recherche de solutions dans des espaces d'états. Recherche heuristique : algorithme A*, méthodes de recherche locale. Problèmes de satisfaction de contraintes. Représentation des connaissances. Planification de tâches. Raisonnement probabiliste. Méthodes d'apprentissage automatique.</p> <p style="text-align: right;"><i>Gagnon, Michel</i></p> | <p>INF8215 INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : MÉTHODES ET ALGORITHMES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: LOG2810, MTH2302D et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Notion d'agent intelligent. Algorithmes de recherche de solutions dans des espaces d'états. Recherche heuristique : algorithme A*, méthodes de recherche locale. Problèmes de satisfaction de contraintes. Représentation des connaissances et inférence. Raisonnement incertain. Méthodes d'apprentissage automatique: apprentissage par renforcement, apprentissage supervisé, apprentissage non supervisé.</p> <p style="text-align: right;"><i>Gagnon, Michel</i></p> | <p>Huitmillisation du cours INF4215. Dans le cadre du processus de Bologne, on nous demande de transformer des cours de 4e année en cours appropriés pour des étudiants de bacc. et d'études supérieures. Il est donc évident que le titre et la description d'un tel cours ne peuvent contenir le mot « Introduction », c'est pourquoi nous avons changé le titre et la description de ce cours. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>INF4410 SYSTÈMES RÉPARTIS ET INFONUAGIQUE (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: INF3405</p> <p>Introduction aux systèmes répartis et à l'infonuagique. Environnement de développement technologique et réseautique des systèmes répartis. Architectures client-serveur, pair-à-pair, orientées-services et totalement réparties. Infrastructure, plate-forme et applications en tant que services. Concepts d'objets distants et d'intergiciels. Virtualisation des nœuds et du réseau. Notions de synchronisation du temps et de systèmes transactionnels répartis. Méthodes et techniques de conception de services performants, répartis, virtualisés, sécuritaires et tolérants aux défaillances.</p> <p style="text-align: right;"><i>Dagenais, Michel</i></p> | <p>INF8480 SYSTÈMES RÉPARTIS ET INFONUAGIQUE (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: INF3405 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Introduction aux systèmes répartis et à l'infonuagique. Environnement de développement technologique et réseautique des systèmes répartis. Architectures client-serveur, pair-à-pair, orientées-services et totalement réparties. Infrastructure, plate-forme et applications en tant que services. Concepts d'objets distants et d'intergiciels. Virtualisation des nœuds et du réseau. Notions de synchronisation du temps et de systèmes transactionnels répartis. Méthodes et techniques de conception de services performants, répartis, virtualisés, sécuritaires et tolérants aux défaillances.</p> <p style="text-align: right;"><i>Dagenais, Michel</i></p> | <p>Huitmillisation du cours INF4410, sans modification au contenu. L'exigence des 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|--|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>INF4705 ANALYSE ET CONCEPTION D'ALGORITHMES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: INF2010, LOG2810</p> <p>Notions élémentaires d'algorithmique. Notation asymptotique. Analyse d'algorithmes selon le temps de calcul et l'espace mémoire : approches empirique, théorique et hybride ; consommation en pire cas, en moyenne et amortie. Patrons de conception d'algorithmes : vorace, diviser-pour-régner, programmation dynamique, parcours de graphes, métaheuristique, approximatif, probabiliste. Caractérisation des algorithmes d'optimisation : exact, heuristique, approximatif. Introduction aux classes de complexité : <i>P</i> et <i>NP</i>. Décidabilité.</p> <p style="text-align: right;"><i>Pesant, Gilles</i></p> | <p>INF8775 ANALYSE ET CONCEPTION D'ALGORITHMES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: INF2010, LOG2810 et 70 crédits pour les étudiants de baccalauréat</p> <p>Notions élémentaires d'algorithmique. Notation asymptotique. Analyse d'un algorithme selon les ressources consommées : temps de calcul, espace mémoire et processeurs. Analyse empirique, théorique et hybride. Consommation de ressources en pire cas, en moyenne et amortie. Patrons de conception d'algorithmes : vorace, diviser-pour-régner, programmation dynamique, parcours de graphes, métaheuristique et probabiliste. Caractérisation des algorithmes d'optimisation : exact, heuristique et approximatif. Introduction aux classes de complexité : <i>P</i> et <i>NP</i>. Décidabilité.</p> <p style="text-align: right;"><i>Pesant, Gilles</i></p> | <p>Huitmillisation du cours INF4705. Légère modification de la description. L'exigence des 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2019</p> | |
| <p>INF4710 INTRODUCTION AUX TECHNOLOGIES MULTIMÉDIA (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: INF1010</p> <p>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> <p style="text-align: right;"><i>Bilodeau, Guillaume-Alexandre</i></p> | <p>INF8770 TECHNOLOGIES MULTIMÉDIA (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: INF1010 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Techniques de codage des objets multimédia (audio, images, séquences vidéo) : Codage entropique et par dictionnaire. Techniques de compression des objets multimédia : techniques sans perte, techniques avec perte, utilisation des redondances temporelles. Artéfacts et qualité de la compression. Conteneurs multimédia et techniques de synchronisation multimédia. Tatouage numérique. Indexation des objets multimédia: décomposition en prises de vue, sélection d'images-clés, recherche par le contenu pictural/sonore. Interactions dans les applications multimédia : suivi d'un présentateur, reconnaissance de gestes.</p> <p style="text-align: right;"><i>Bilodeau, Guillaume-Alexandre</i></p> | <p>Huitmillisation du cours INF4710. Les objectifs du cours ont été reformulés. La matière demeura essentiellement la même, mais elle sera présentée en intégrant plus de réflexions sur les limites et l'applicabilité des méthodes. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> | |
| <p>INF4725 TRAITEMENT DE SIGNAUX ET D'IMAGES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: INF1005, MTH1102</p> <p>Introduction au traitement de signal : rapport signal / bruit, modélisation du bruit, convolution et corrélation de signaux. Analyse spectrale du signal : spectres continus et discrets, transformée de Fourier, théorème d'échantillonnage. Filtrage numérique : transformée en <i>Z</i>, filtres impulsionnels à réponse finie et infinie. Filtrage d'images : dans le domaine spatial, dans le domaine fréquentiel. Restauration d'images : filtres de régularisation, filtres de déconvolution. Segmentation d'images : détection de contours, détection de lignes par transformée de Hough, techniques de seuillage, segmentation de régions, segmentation par la transformée Watershed.</p> <p style="text-align: right;"><i>Cheriet, Farida</i></p> | <p>INF8725 TRAITEMENT DE SIGNAUX ET D'IMAGES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: INF1005, MTH1102 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Analyse temporelle de signaux numériques : rapport signal / bruit, modélisation du bruit, convolution de signaux. Analyse spectrale du signal : spectres continus et discrets, transformée de Fourier, théorème d'échantillonnage. Filtrage numérique : transformée en <i>Z</i>, filtres impulsionnels à réponse finie et infinie. Filtrage d'images : dans le domaine spatial, dans le domaine fréquentiel. Restauration d'images : filtres de régularisation, filtres de déconvolution. Segmentation d'images : détection de contours, détection de lignes par transformée de Hough, techniques de seuillage, segmentation de régions, segmentation par la transformée Watershed.</p> <p style="text-align: right;"><i>Cheriet, Farida</i></p> | <p>Huitmillisation du cours INF4725. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|---|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>INF4970 PROJET INTÉGRATEUR EN SÉCURITÉ ET MOBILITÉ (1-12-5) 6 cr. Préalables: 85 cr., INF3995</p> <p>Conception et réalisation en équipe d'applications mobiles en considérant les aspects de sécurité informatique. Utilisation des notions et des méthodes acquises dans la Concentration en sécurité et mobilité. Recours à une méthodologie de conception et de gestion nécessaire pour la réalisation d'applications mobiles sécuritaires. Attention particulière accordée à l'assurance qualité. Utilisation d'outils logiciels appropriés. Les sujets du projet peuvent provenir de l'industrie, des étudiants ou des professeurs et approuvés par le coordonnateur du cours.</p> <p style="text-align: right;"><i>Collin, Jérôme</i></p> | <p>INF8980 PROJET FINAL EN SÉCURITÉ ET MOBILITÉ (0-8-10) 6 cr. Préalables: 95 cr., INF3995</p> <p>Conception et réalisation en équipe d'applications mobiles en considérant les aspects de sécurité informatique. Utilisation des notions et des méthodes acquises dans la concentration en sécurité et mobilité. Recours à une conception et une gestion de projet nécessaire pour la réalisation de systèmes impliquant des réseaux mobiles et en tenant compte de l'aspect sécuritaire. Utilisation d'outils logiciels appropriés. Les sujets du projet, approuvés par le coordonnateur du cours, peuvent provenir de l'industrie, de sociétés techniques étudiantes de Polytechnique Montréal, ou des professeurs. La personne ayant proposé le projet assume normalement le rôle de client par rapport à l'équipe d'étudiants.</p> <p style="text-align: right;"><i>Collin, Jérôme</i></p> | <p>Huitmillisation du cours INF4970. Le nouveau triplet horaire de 0-8-10 (antérieurement 1-12-5) vise à refléter fidèlement la formule pédagogique utilisée avec succès depuis des années dans le projet final. Il n'y a pas de cours théorique de gestion de projet, d'où le 0 pour le 1er chiffre. La gestion de projet est vue dans les projets de 2e et 3e année. Cela dit, l'équipe pédagogique assure une formation juste à temps selon les besoins des étudiants, incluant la gestion de projet. Cette formation a lieu lors des heures de "travaux pratiques". Concrètement, les étudiants disposent de deux blocs de 4 heures (donc 8 heures, soit le 2e chiffre du triplet) où ils travaillent en équipe dans un local spécifiquement adapté à leur projet. Finalement, les étudiants doivent compléter avec 10 heures de travail personnel (3e chiffre du triplet). Ce travail "personnel" peut être réalisé individuellement ou en équipe, à l'extérieur des 8 heures de travaux pratiques réservés à l'horaire.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2019</p> | |
| <p>INF4990 PROJET INTÉGRATEUR FINAL (1-12-5) 6 cr. EN GÉNIE INFORMATIQUE Préalables: 85 cr., INF3995</p> <p>Conception et réalisation en équipe d'un système informatique nécessitant l'application de notions et de méthodes acquises préalablement dans le programme de génie informatique. Les étudiants auront recours à une méthodologie de conception et de gestion nécessaire pour la réalisation d'un système informatique. Une attention particulière sera accordée à l'assurance qualité. Pour chacune des étapes, les étudiants utiliseront les outils logiciels appropriés. Les sujets de projet pourront provenir de l'industrie, des étudiants ou des professeurs. Ils seront approuvés par une équipe de coordonnateurs.</p> <p>Note : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p style="text-align: right;"><i>Collin, Jérôme</i></p> | <p>INF8970 PROJET FINAL EN GÉNIE INFORMATIQUE (0-8-10) 6 cr. Préalables: 95 cr., INF3995</p> <p>Conception et réalisation en équipe d'un système informatique nécessitant l'application de notions et de méthodes acquises préalablement dans le programme de génie informatique. Recours à une conception et une gestion de projet nécessaire pour la réalisation d'un système informatique. Utilisation d'outils logiciels appropriés. Les sujets du projet peuvent provenir de l'industrie, de sociétés techniques étudiantes de Polytechnique Montréal, ou des professeurs et approuvés par le coordonnateur du cours. La personne ayant proposé le projet assume normalement le rôle de client par rapport à l'équipe d'étudiants.</p> <p style="text-align: right;"><i>Collin, Jérôme</i></p> | <p>Huitmillisation du cours INF4990. Le nouveau triplet horaire de 0-8-10 (antérieurement 1-12-5) vise à refléter fidèlement la formule pédagogique utilisée avec succès depuis des années dans le projet final. Il n'y a pas de cours théorique de gestion de projet, d'où le 0 pour le 1er chiffre. La gestion de projet est vue dans les projets de 2e et 3e année. Cela dit, l'équipe pédagogique assure une formation juste à temps selon les besoins des étudiants, incluant la gestion de projet. Cette formation a lieu lors des heures de "travaux pratiques". Concrètement, les étudiants disposent de deux blocs de 4 heures (donc 8 heures, soit le 2e chiffre du triplet) où ils travaillent en équipe dans un local spécifiquement adapté à leur projet. Finalement, les étudiants doivent compléter avec 10 heures de travail personnel (3e chiffre du triplet). Ce travail "personnel" peut être réalisé individuellement ou en équipe, à l'extérieur des 8 heures de travaux pratiques réservés à l'horaire.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2019</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|--|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>INF8801 SYSTÈMES MULTIMÉDIAS ET APPLICATIONS (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Composantes d'un système multimédia. Compression d'images fixes : modèle psycho-visuel humain, compression par ondelettes, par fractales, compression sans perte, normes de compression d'images fixes. Indexation d'images par contenu : systèmes orientés usagers, apprentissage et sémantique, descripteurs et mesure de similarité. Compression de séquences vidéo : par analyse et segmentation de mouvement, par fractales, normes de compression vidéo. Animation basée sur la modélisation physique. Étude d'exemples d'applications multimédias.</p> <p style="text-align: right;"><i>Hurtut, Thomas</i></p> | <p>INF8801A APPLICATIONS MULTIMÉDIAS (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Recherche par le contenu dans des bases multimédias : images 2D, images non réalistes, objets 3D. Taxonomie des critères de recherche, et modes de recherche (par l'exemple, par croquis). Mégadonnées visuelles : utilisation de grandes bases d'images dans différentes applications. Applications multimédias basées sur le filtre bilatéral d'image (mappage de ton local, transfert de couleurs). Stylisation temporelle et spatiale de vidéos. Recadrage d'images et vidéos basés sur le contenu. Synthèse de textures et d'hybrides.</p> <p style="text-align: right;"><i>Hurtut, Thomas</i></p> | <p>Mise à jour et modification du titre du cours pour éviter le chevauchement avec la huitmillisation du cours INF4710 – Technologies multimédias.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |
| | <p>INF8808 VISUALISATION DE DONNÉES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Principes de design graphique. Types de données visuelles. Interaction et animation. Visualisation d'arbres et réseaux. Géovisualisation. Visualisation de données multimédias. Données multidimensionnelles. Couleur, perception et cognition dans la visualisation. Programmation avec une librairie.</p> <p style="text-align: right;"><i>Hurtut, Thomas</i></p> | <p>Nouveau cours. Les mégadonnées sont incontournables aujourd'hui, et une des composantes de ce domaine, souvent placée en fin de processus d'exploration des données, et celle de la visualisation des données. Il n'existe aucun cours de visualisation de données à Polytechnique, alors qu'il en existe dans la plupart des grandes universités américaines. Ce cours s'adressera à tous les étudiants, de plusieurs départements, sous la forme d'un cours 8000, car la visualisation de données peut concerner de nombreuses problématiques de génie.</p> | |
| | <p>INF8900 LECTURES DIRIGÉES EN GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL (1-0-8) 3 cr. Préalables : 90 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Choix d'une problématique de recherche à explorer sous la supervision d'un professeur. Recherche documentaire. Lecture critique des articles retenus. Rédaction d'un rapport synthèse.</p> <p>Note : Ce cours est réservé aux étudiants ayant une moyenne académique d'au moins 2,75 sur 4.</p> <p style="text-align: right;"><i>Pesant, Gilles</i></p> | <p>Nouveau cours.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|---|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| | <p>INF8901 PROJET PERSONNEL EN GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL (1-0-8) 3 cr</p> <p>Préalables : 90 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Choix d'une problématique de recherche à explorer sous la supervision d'un professeur. Définition et mise en contexte du problème retenu. Élaboration d'une méthodologie appropriée pour son étude ou sa résolution. Réalisation et évaluation préliminaires. Rédaction d'un rapport synthèse.</p> <p>Note : Ce cours est réservé aux étudiants ayant une moyenne académique d'au moins 2,75 sur 4.</p> <p style="text-align: right;"><i>Pesant, Gilles</i></p> | <p>Nouveau cours.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>ING4901 PROJET INTÉGRATEUR EN DÉVELOPPEMENT DURABLE (1-9-8) 6 cr.</p> <p>Préalable : 85 cr.*</p> <p>Projet intégrateur de quatrième année d'une durée d'un trimestre divisé en deux volets : travail en équipe et travail individuel. Volet équipe : résolution d'une problématique d'ingénierie et conception technique dans une perspective de développement durable. Travail en équipe mixte (ouvert à tous les génies), encadré par une équipe technique multidisciplinaire. Prise en compte dans la conception des impacts des solutions proposées sur l'environnement, la société et l'économie. Volet individuel : préparation d'un rapport développant un ou des exemples d'application des concepts de développement durable maîtrisés au cours du travail en équipe et relatif à la matière d'un cours de spécialité de la formation de l'étudiant.</p> <p>Note 1 : le cours est contingenté.</p> <p>Note 2 : les équipes ne seront en aucun cas mono-génie.</p> <p>Note 3 : l'étudiant doit obtenir l'approbation d'une personne désignée dans son programme pour s'inscrire à ce cours.</p> <p>Note 4 : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p>* : Les étudiants inscrits dans ce cours devront également avoir complété les préalables demandés pour le projet intégrateur de leur programme.</p> <p style="text-align: right;"><i>Millette, Louise</i></p> | <p>ING8971 PROJET INTÉGRATEUR EN DÉVELOPPEMENT DURABLE (1-9-8) 6 cr.</p> <p>Préalable : 85 crédits pour les étudiants de baccalauréat*</p> <p>Projet intégrateur de quatrième année d'une durée d'un trimestre divisé en deux volets : travail en équipe et travail individuel. Volet équipe : résolution d'une problématique d'ingénierie et conception technique dans une perspective de développement durable. Travail en équipe mixte (ouvert à tous les génies), encadré par une équipe technique multidisciplinaire. Prise en compte dans la conception des impacts des solutions proposées sur l'environnement, la société et l'économie. Volet individuel : préparation d'un rapport développant un ou des exemples d'application des concepts de développement durable maîtrisés au cours du travail en équipe et relatif à la matière d'un cours de spécialité de la formation de l'étudiant.</p> <p>Note 1 : le cours est contingenté.</p> <p>Note 2 : les équipes ne seront en aucun cas mono-génie.</p> <p>Note 3 : l'étudiant doit obtenir l'approbation d'une personne désignée dans son programme pour s'inscrire à ce cours.</p> <p>Note 4 : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p>* : Les étudiants inscrits dans ce cours devront également avoir complété les préalables demandés pour le projet intégrateur de leur programme.</p> <p style="text-align: right;"><i>Millette, Louise</i></p> | <p>Huitmillisation du cours ING4901, sans modification au contenu de l'analyse.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2019</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | 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 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: LOG2810 et 70 crédits pour les étudiants de baccalauréat</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>Huitmillisation du cours LOG4410. Légère modification de la description. L'exigence des 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> | |
| | <p>LOG8415 CONCEPTS AVANCÉS EN INFONUAGIQUE (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable : 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Concepts clés de l'infonuagique. Principaux modèles de services d'infonuagique. Mécanismes clés et architecture d'une plateforme infonuagique. Théorie de la virtualisation et techniques logicielles de virtualisation. Analytique pour les gros volumes de données avec MapReduce et NoSQL. Considérations techniques liées à la migration d'applications vers le nuage. Patrons d'architectures pour le nuage. Interopérabilité dans le nuage. Métriques de qualité de service et contrat de niveau de service (SLA). Sûreté de fonctionnement et sécurité dans le nuage. Problèmes juridiques liés à l'infonuagique. Infonuagique mobile.</p> <p style="text-align: right;"><i>Khomh, Foutse</i></p> | <p>Nouveau cours. L'Infonuagique (cloud computing) est un paradigme qui permet aux individus et aux entreprises d'utiliser des ressources matérielles distantes (e.g., serveurs, équipements réseau, logiciels) via un réseau informatique, le plus souvent Internet, pour fournir des services à la demande à des utilisateurs. Plusieurs géants de l'Internet comme IBM, Microsoft ou Google ont déjà adopté l'infonuagique et les applications infonuagiques (e.g., DropBox, Google Docs) sont aujourd'hui massivement adoptées par le grand public. Ce nouveau paradigme nécessite cependant des compétences techniques spécifiques de la part des ingénieurs pour être opérationnel. Le but de ce cours est de fournir à nos étudiants les compétences techniques nécessaires pour répondre à cette demande. En particulier, ils apprendront à concevoir des applications infonuagiques multi-tenants en utilisant les patrons d'architecture pour le nuage; à évaluer la qualité de service, les risques de sécurité et les risques juridiques liés à une offre de services infonuagique ; ainsi qu'à planifier et exécuter la migration d'applications vers le nuage. Environ 30 étudiants sont attendus</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|---|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>LOG4900 PROJET INTÉGRATEUR FINAL EN GÉNIE LOGICIEL (1-12-5) 6 cr. Préalables: 85 cr., LOG3900</p> <p>Conception et réalisation en équipe d'un produit logiciel nécessitant l'application de notions et de méthodes acquises préalablement dans le programme de génie logiciel. Les étudiants auront recours à une méthodologie de conception et de gestion nécessaire pour la réalisation d'un produit logiciel. Une attention particulière sera accordée à l'assurance qualité. Pour chacune des étapes, l'étudiant utilisera les outils logiciels appropriés. L'étudiant mettra en pratique un processus structuré de GL tel que UPEDU (<i>Unified Process for Education</i>) et utilisera quelques pratiques des méthodes <i>Agiles</i>.</p> <p>Note : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p style="text-align: right;"><i>Gendreau, Olivier</i></p> | <p>LOG8970 PROJET FINAL EN GÉNIE LOGICIEL (0-8-10) 6 cr. Préalables: 95 cr., LOG3900</p> <p>Conception et réalisation en équipe d'un produit logiciel nécessitant l'application de notions et de méthodes acquises préalablement dans le programme de génie logiciel. Recours à une méthodologie de conception et de gestion nécessaire pour la réalisation d'applications logicielles. Attention particulière accordée au processus logiciel et à l'assurance qualité. Utilisation d'outils logiciels appropriés. Les sujets du projet, approuvés par le coordonnateur du cours, peuvent provenir de l'industrie, de sociétés techniques étudiantes de Polytechnique Montréal, ou des professeurs. La personne ayant proposé le projet assume normalement le rôle de client par rapport à l'équipe d'étudiants.</p> <p>Note : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p style="text-align: right;"><i>Gendreau, Olivier</i></p> | <p>Huitmillisation du cours LOG4900. Le nouveau triplet horaire de 0-8-10 (antérieurement 1-12-5) vise à refléter fidèlement la formule pédagogique utilisée avec succès depuis des années dans le projet final. Il n'y a pas de cours théorique de gestion de projet, d'où le 0 pour le 1er chiffre. La gestion de projet est vue dans les projets de 2e et 3e année. Cela dit, l'équipe pédagogique assure une formation juste à temps selon les besoins des étudiants, incluant la gestion de projet. Cette formation a lieu lors des heures de "travaux pratiques". Concrètement, les étudiants disposent de deux blocs de 4 heures (donc 8 heures, soit le 2e chiffre du triplet) où ils travaillent en équipe dans un local spécifiquement adapté à leur projet. Finalement, les étudiants doivent compléter avec 10 heures de travail personnel (3e chiffre du triplet). Ce travail "personnel" peut être réalisé individuellement ou en équipe, à l'extérieur des 8 heures de travaux pratiques réservés à l'horaire.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2019</p> | |
| <p>LOG4910 PROJET INTÉGRATEUR FINAL EN MULTIMÉDIA (1-12-5) 6 cr. Préalables: 85 cr., LOG3900</p> <p>Conception et réalisation en équipe d'un produit logiciel nécessitant l'application de notions et de méthodes acquises préalablement dans le programme de génie logiciel concentration multimédia. Les étudiants auront recours à une méthodologie de conception et de gestion nécessaire pour la réalisation d'un produit logiciel, de même que les connaissances spécialisées acquises dans le domaine du multimédia. Une attention particulière sera accordée à l'assurance qualité. Pour chacune des étapes, l'étudiant utilisera les outils logiciels appropriés. L'étudiant mettra en pratique le processus UPEDU (<i>Unified Process for Education</i>) et utilisera quelques pratiques des méthodes <i>Agiles</i>.</p> <p>Note : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p style="text-align: right;"><i>Gendreau, Olivier</i></p> | <p>LOG8975 PROJET FINAL EN MULTIMÉDIA (0-8-10) 6 cr. Préalables: 95 cr., LOG3900</p> <p>Conception et réalisation en équipe d'un produit logiciel nécessitant l'application de notions et de méthodes acquises préalablement dans le programme de génie logiciel concentration multimédia. Recours à une méthodologie de conception et de gestion nécessaire pour la réalisation d'applications multimédia. Attention particulière accordée au processus logiciel et à l'assurance qualité. Utilisation d'outils logiciels appropriés. Les sujets du projet peuvent provenir de l'industrie, de sociétés techniques étudiantes de Polytechnique Montréal, ou des professeurs et approuvés par le coordonnateur du cours. La personne ayant proposé le projet assume normalement le rôle de client par rapport à l'équipe d'étudiants.</p> <p>Note : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p style="text-align: right;"><i>Gendreau, Olivier</i></p> | <p>Huitmillisation du cours LOG4910. Le nouveau triplet horaire de 0-8-10 (antérieurement 1-12-5) vise à refléter fidèlement la formule pédagogique utilisée avec succès depuis des années dans le projet final. Il n'y a pas de cours théorique de gestion de projet, d'où le 0 pour le 1er chiffre. La gestion de projet est vue dans les projets de 2e et 3e année. Cela dit, l'équipe pédagogique assure une formation juste à temps selon les besoins des étudiants, incluant la gestion de projet. Cette formation a lieu lors des heures de "travaux pratiques". Concrètement, les étudiants disposent de deux blocs de 4 heures (donc 8 heures, soit le 2e chiffre du triplet) où ils travaillent en équipe dans un local spécifiquement adapté à leur projet. Finalement, les étudiants doivent compléter avec 10 heures de travail personnel (3e chiffre du triplet). Ce travail "personnel" peut être réalisé individuellement ou en équipe, à l'extérieur des 8 heures de travaux pratiques réservés à l'horaire.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2019</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|--|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>LOG4970 PROJET INTÉGRATEUR EN SÉCURITÉ ET MOBILITÉ (1-12-5) 6 cr. Préalables: 85 cr., LOG3900</p> <p>Conception et réalisation en équipe d'applications mobiles en considérant les aspects de sécurité informatique. Utilisation des notions et des méthodes acquises dans la Concentration en sécurité et mobilité. Recours à une méthodologie de conception et de gestion nécessaire pour la réalisation d'applications mobiles sécuritaires. Attention particulière accordée à l'assurance qualité. Utilisation d'outils logiciels appropriés. Les sujets du projet peuvent provenir de l'industrie, des étudiants ou des professeurs et approuvés par le coordonnateur du cours.</p> <p>Note : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p style="text-align: right;"><i>Gendreau, Olivier</i></p> | <p>LOG8980 PROJET FINAL EN SÉCURITÉ ET MOBILITÉ (0-8-10) 6 cr. Préalables: 95 cr., LOG3900</p> <p>Conception et réalisation en équipe d'applications mobiles en considérant les aspects de sécurité informatique. Utilisation des notions et des méthodes acquises dans la concentration en sécurité et mobilité. Recours à une méthodologie de conception et de gestion nécessaire pour la réalisation d'applications mobiles sécuritaires. Attention particulière accordée au processus logiciel et à l'assurance qualité. Utilisation d'outils logiciels appropriés. Les sujets du projet, approuvés par le coordonnateur du cours, peuvent provenir de l'industrie, de sociétés techniques étudiantes de Polytechnique Montréal, ou des professeurs. La personne ayant proposé le projet assume normalement le rôle de client par rapport à l'équipe d'étudiants.</p> <p>Note : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p style="text-align: right;"><i>Gendreau, Olivier</i></p> | <p>Huitmillisation du cours LOG4970. Le nouveau triplet horaire de 0-8-10 (antérieurement 1-12-5) vise à refléter fidèlement la formule pédagogique utilisée avec succès depuis des années dans le projet final. Il n'y a pas de cours théorique de gestion de projet, d'où le 0 pour le 1er chiffre. La gestion de projet est vue dans les projets de 2e et 3e année. Cela dit, l'équipe pédagogique assure une formation juste à temps selon les besoins des étudiants, incluant la gestion de projet. Cette formation a lieu lors des heures de "travaux pratiques". Concrètement, les étudiants disposent de deux blocs de 4 heures (donc 8 heures, soit le 2e chiffre du triplet) où ils travaillent en équipe dans un local spécifiquement adapté à leur projet. Finalement, les étudiants doivent compléter avec 10 heures de travail personnel (3e chiffre du triplet). Ce travail "personnel" peut être réalisé individuellement ou en équipe, à l'extérieur des 8 heures de travaux pratiques réservés à l'horaire.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2019</p> | |
| <p>LOG6304 INTERFACES INTELLIGENT (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable : INF2300 ou l'équivalent</p> <p>Cycle de ré-ingénierie, restructuration, rétro-ingénierie, récupération de la conception (design recovery) et re-documentation. Niveaux d'abstraction et méthodes de représentation. Aspects d'analyse syntaxique. Techniques d'analyse statique du code source. Analyses de flux de contrôle et de flux de données. Autres techniques d'analyses de flux. Approches d'extraction et d'inférence de spécifications. Génération automatique de code. Analyse d'impact.</p> <p style="text-align: right;"><i>Merlo, Ettore</i></p> | <p>LOG6308 SYSTÈMES DE RECOMMANDATIONS (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>Concepts et exemples d'applications des systèmes de recommandations et des filtres d'information. Modélisation des intérêts, buts et connaissances des utilisateurs. Matrices de votes, matrices termes-documents et matrices d'adjacence. Filtrés collaboratifs item-item et utilisateur-utilisateur. Approches probabilistes et algorithme PageRank. Réduction de dimensions. Facteurs de confiance, transparence et sérendipité de l'information filtrée. Techniques de personnalisation en fonction de la connaissance et des actions des utilisateurs. Techniques de validation.</p> <p style="text-align: right;"><i>Desmarais, Michel</i></p> | <p>Modification du titre et du contenu du cours afin de mettre l'emphase sur les systèmes de recommandations.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|---|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>MEC3230 ÉLÉMENTS FINIS EN THERMOFLUIDE (3-2-4) 3 cr. Préalable: MTH2210 Corequis: MEC3200 ou GCH3510</p> <p>Approximation par éléments finis, maillage, système élémentaire, assemblage, structure des systèmes d'équations. Formulation générale : méthode de Ritz, méthode de Galerkin. Discrétisation par éléments finis : fonctions d'interpolation, base polynomiale, éléments de référence, intégration numérique, évaluation des erreurs. Résolution de problèmes de conduction de chaleur dans un mur, transfert de chaleur dans une ailette, transfert de chaleur dans un fluide et un solide. Stabilisation des équations de convection-conduction. Modélisation multi-physique. <i>Garon, André</i></p> | <p>MEC8270 ÉLÉMENTS FINIS EN THERMOFLUIDE (3-2-4) 3 cr. Préalable: MTH2210 et 70 crédits pour les étudiants du baccalauréat Corequis: MEC3200 ou GCH3510</p> <p>Approximation par éléments finis, maillage, système élémentaire, assemblage, structure des systèmes d'équations. Formulation générale : méthode de Ritz, méthode de Galerkin. Discrétisation par éléments finis : fonctions d'interpolation, base polynomiale, éléments de référence, intégration numérique, évaluation des erreurs. Résolution de problèmes de conduction de chaleur dans un mur, transfert de chaleur dans une ailette, transfert de chaleur dans un fluide et un solide. Stabilisation des équations de convection-conduction. Modélisation multi-physique. <i>Garon, André</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC3230, sans modification au contenu de l'analyse. 70 crédits ont été ajoutés pour être conforme au processus de Bologne</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> | |
| <p>MEC3360 MÉCATRONIQUE I (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: ELE1403, MEC3305</p> <p>Architecture des systèmes mécatroniques. Éléments d'électronique non linéaire. Circuits de base. Traitement du signal analogique et numérique. Bascules et registres et leurs utilisations. Acquisition des données. Capteurs et actionneurs spécifiques. Microprocesseurs, microcontrôleurs, processeurs de signaux (DSP) et leurs interfaces avec plusieurs types de périphériques. Implantation de certains algorithmes de commande en temps réel de type PID. Étude de cas d'un système électromécanique à deux degrés de liberté. Conception des composantes matérielle et logicielle de ce système. <i>Birglen, Lionel</i></p> | <p>MEC8352 MÉCATRONIQUE I (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables: ELE1403, MEC3305 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Architecture des systèmes mécatroniques. Éléments d'électronique non linéaire. Circuits de base. Traitement du signal analogique et numérique. Bascules et registres et leurs utilisations. Acquisition des données. Capteurs et actionneurs spécifiques. Microprocesseurs, microcontrôleurs, processeurs de signaux (DSP) et leurs interfaces avec plusieurs types de périphériques. Implantation de certains algorithmes de commande en temps réel de type PID. Étude de cas d'un système électromécanique à deux degrés de liberté. Conception des composantes matérielle et logicielle de ce système. <i>Birglen, Lionel</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC3360, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|--|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>MEC3400 (4-2-3) 3 cr.</p> <p style="text-align: center;">ÉLÉMENTS FINIS EN MÉCANIQUE DU SOLIDE Préalables: MEC2405, MEC2435</p> <p>Notions pratiques : systèmes de coordonnées et d'unités, nœuds, degrés de liberté, propriétés des éléments, maillage, chargements, plans de symétrie, conditions aux rives, conditionnement numérique, calcul des contraintes maximales, rigidité des structures. Notions théoriques : méthodes approximatives de résolution, fonctions de forme, formulation des éléments par la méthode de Galerkin et l'énergie potentielle, calcul des équations d'éléments simples, transformations du système matriciel, assemblage des matrices globales, solution des problèmes linéaires statiques, convergence. Étude des éléments pour l'analyse des structures mécaniques : poutres, membranes, plaques, coques, solides axisymétriques et solides 3D. Résolution des problèmes dynamiques : équations matricielles, fréquences naturelles, condensation statique, méthode modale et intégration directe. Travaux pratiques : analyse de structures réelles à l'aide de logiciels d'éléments finis.</p> <p style="text-align: right;"><i>Lévesque, Martin</i></p> | <p>MEC8470 (4-2-3) 3 cr.</p> <p style="text-align: center;">ÉLÉMENTS FINIS EN MÉCANIQUE DU SOLIDE Préalables: MEC2405, MEC2435 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Notions pratiques : systèmes de coordonnées et d'unités, nœuds, degrés de liberté, propriétés des éléments, maillage, chargements, plans de symétrie, conditions aux rives, conditionnement numérique, calcul des contraintes maximales, rigidité des structures. Notions théoriques : méthodes approximatives de résolution, fonctions de forme, formulation des éléments par la méthode de Galerkin et l'énergie potentielle, calcul des équations d'éléments simples, transformations du système matriciel, assemblage des matrices globales, solution des problèmes linéaires statiques, convergence. Étude des éléments pour l'analyse des structures mécaniques : poutres, membranes, plaques, coques, solides axisymétriques et solides 3D. Résolution des problèmes dynamiques : équations matricielles, fréquences naturelles, condensation statique, méthode modale et intégration directe. Travaux pratiques : analyse de structures réelles à l'aide de logiciels d'éléments finis.</p> <p style="text-align: right;"><i>Lévesque, Martin</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC3400, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2018</p> | |
| <p>MEC3510 (3-3-3) 3 cr.</p> <p style="text-align: center;">ÉLÉMENTS DE CFAO/IAO Préalables: (AER1110 ou MEC1110), MEC1510</p> <p>Processus de conception, d'ingénierie et de fabrication assistées par ordinateur (CFAO/IAO) en génie mécanique. Cycle de vie de produits. Notions avancées de conceptualisation du design et de techniques de modélisation géométrique: modélisation de courbes et surfaces pour la génération de pièces à géométries complexes, rétroingénierie. Gestion des données et de la configuration de produits. Prototypage virtuel et méthodes d'analyse et d'optimisation pour le design en contexte de produits complexes : analyse spatiale, cinématique, ergonomique et par éléments finis. Échanges de données de définition de produits. Interface entre la conception et la fabrication, prototypage rapide, introduction à la commande numérique des machines-outils, support à la production de produits. Nouvelles perspectives en CFAO/IAO. Laboratoires informatiques avec CATIA, WindChill et VERICUT.</p> <p style="text-align: right;"><i>Aubin, Carl-Éric, coordonnateur</i></p> | <p>MEC8350 (3-3-3) 3 cr.</p> <p style="text-align: center;">MÉTHODES AVANCÉES EN CFAO/IAO Préalables: (AER1110 ou MEC1110), MEC1510 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Processus de conception, d'ingénierie et de fabrication assistées par ordinateur (CFAO/IAO) en génie mécanique. Cycle de vie de produits. Notions avancées de conceptualisation du design et de techniques de modélisation géométrique: modélisation de courbes et surfaces pour la génération de pièces à géométries complexes, rétroingénierie. Gestion des données et de la configuration de produits. Prototypage virtuel et méthodes d'analyse et d'optimisation pour le design en contexte de produits complexes : analyse spatiale, cinématique, ergonomique et par éléments finis. Échanges de données de définition de produits. Interface entre la conception et la fabrication, prototypage rapide, introduction à la commande numérique des machines-outils, support à la production de produits. Nouvelles perspectives en CFAO/IAO.</p> <p style="text-align: right;"><i>Aubin, Carl-Éric, coordonnateur</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC3510. Légère modification du titre et de la description. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|--|---|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>MEC3530 (3-3-3) 3 cr.</p> <p>FABRICATION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR ET MACHINES-OUTILS Préalables: MEC3510, MEC3520</p> <p>Morphologies et anatomies mécaniques des machines-outils à commande numérique : terminologie, principes, raisons, conséquences. Armoire de commande et traitement de l'information : fonctionnalités, schéma-bloc, interfaces. Cheminement, progression et transformation du contenu informationnel d'un usinage : parcours-outils, post-traitement, code machine, gamme d'usinage. Programmation de la machine-outils et assistance de l'ordinateur : programmations manuelle et assistée, cycles spéciaux, notions de programmation paramétrée. Aspects de mise en oeuvre : préparation des outils, portes-pièces et réglages. Laboratoires : logiciel d'assistance à la fabrication (VERICUT); conversions et écritures en code machine, cycles de palpage, usinage, diagnostic élémentaire assisté, reconnaissance des modèles géométriques et cinématiques dans un logiciel de simulation.</p> <p><i>Balazinski, Marek</i></p> | <p>MEC8550 (3-3-3) 3 cr.</p> <p>FABRICATION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR ET MACHINES-OUTILS Préalables: MEC8350, MEC3520 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Morphologies et anatomies mécaniques des machines-outils à commande numérique : terminologie, principes, raisons, conséquences. Armoire de commande et traitement de l'information : fonctionnalités, schéma-bloc, interfaces. Cheminement, progression et transformation du contenu informationnel d'un usinage : parcours-outils, post-traitement, code machine, gamme d'usinage. Programmation de la machine-outils et assistance de l'ordinateur : programmations manuelle et assistée, cycles spéciaux, notions de programmation paramétrée. Aspects de mise en oeuvre : préparation des outils, portes-pièces et réglages.</p> <p><i>Balazinski, Marek</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC3530. Modification de la description. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C | |
|--|---|---|---|---|
| AVANT MODIFICATION | | APRÈS MODIFICATION | | Nature des modifications Remarques diverses |
| <p>MEC4000 (1-7-10) 6 cr. Automne (0,5-2,5-3); hiver (0,5-4,5-7)</p> | <p>PROJET INTÉGRATEUR IV EN GÉNIE MÉCANIQUE Préalables : 70 cr, MEC3305, AER2110 ou MEC2105, STGO1-AER ou STGO1-MEC Corequis : MEC3520</p> <p>Mandats d'ingénierie réalisé en grandes équipes : recherche du besoin; formulation du cahier des charges; analyse du problème; conception méthodique d'un produit, système ou processus; gestion du projet et du budget; sécurité. Chaque étudiant fait preuve d'autonomie, de savoir-faire technique et de professionnalisme; il contribue efficacement au travail d'équipe et complète ses connaissances. L'équipe montre, par une réalisation technique, comment sa conception répond aux besoins, aux règles de l'art, aux normes et aux exigences du développement durable dans le cycle de vie complet. Les sujets permettent d'établir une relation authentique avec un client préférablement externe au cours, permettant de privilégier l'intérêt de la société et du client, plutôt que l'intérêt personnel. Le mandat fait l'objet de rapports, de présentations orales et d'une démonstration finale de fonctionnalité technique devant un jury.</p> <p>Note 1 : Ce cours-projet, échelonné sur deux trimestres, débute à l'automne (0,5-2,5-3) et se termine à l'hiver (0,5-4,5-7).</p> <p>Note 2 : L'inscription et l'abandon sont sujets à des restrictions.</p> <p>Note 3 : Certains mandats demandent des préalables ou des corequis additionnels pour une majorité de coéquipiers.</p> <p style="text-align: right;"><i>N...; coordonnateur</i></p> | <p>MEC8370 (1-7-10) 6 cr. Automne (0,5-2,5-3); hiver (0,5-4,5-7)</p> | <p>PROJET INTÉGRATEUR IV EN GÉNIE MÉCANIQUE Préalables : 70 cr, MEC3305, AER2110 ou MEC2105, STGO1-AER ou STGO1-MEC Corequis : MEC3520</p> <p>Mandats d'ingénierie réalisé en grandes équipes : recherche du besoin; formulation du cahier des charges; analyse du problème; conception méthodique d'un produit, système ou processus; gestion du projet et du budget; sécurité. Chaque étudiant fait preuve d'autonomie, de savoir-faire technique et de professionnalisme; il contribue efficacement au travail d'équipe et complète ses connaissances. L'équipe montre, par une réalisation technique, comment sa conception répond aux besoins, aux règles de l'art, aux normes et aux exigences du développement durable dans le cycle de vie complet. Les sujets permettent d'établir une relation authentique avec un client préférablement externe au cours, permettant de privilégier l'intérêt de la société et du client, plutôt que l'intérêt personnel. Le mandat fait l'objet de rapports, de présentations orales et d'une démonstration finale de fonctionnalité technique devant un jury.</p> <p>Note 1 : Ce cours-projet, échelonné sur deux trimestres, débute à l'automne (0,5-2,5-3) et se termine à l'hiver (0,5-4,5-7).</p> <p>Note 2 : L'inscription et l'abandon sont sujets à des restrictions.</p> <p>Note 3 : Certains mandats demandent des préalables ou des corequis additionnels pour une majorité de coéquipiers.</p> <p style="text-align: right;"><i>N...; coordonnateur</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC400, sans modification au contenu de l'analyse.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> |
| <p>MEC4120 (2-3-4) 3 cr.</p> <p>Partie théorique - Caractéristiques métrologiques des mesures dynamiques; modes de fonctionnement des capteurs dynamiques et réponse aux signaux dynamiques. Traitement numérique des signaux en temps réel. Méthodes d'essais pour la caractérisation dynamique des systèmes. Partie expérimentale - Séances de laboratoire portant sur des mesures en régime dynamique. Séances virtuelles de laboratoire par acquisition de données à distance et utilisation de LabVIEW. L'accent est mis sur l'étude expérimentale des phénomènes dynamiques, les méthodes d'acquisition de données et sur l'analyse des résultats. Cas synthèse en expérimentation autonome.</p> <p style="text-align: right;"><i>Raison,Maxime</i></p> | <p>MESURES EN RÉGIME DYNAMIQUE Préalables: 72 cr., MEC2115, MEC3305</p> | <p>MEC8371 (2-3-4) 3 cr.</p> | <p>MESURES ET MODÉLISATION DYNAMIQUE Préalables: 72 cr., MEC2115, MEC3305</p> <p>Partie théorique - Caractéristiques métrologiques des mesures dynamiques; modes de fonctionnement des capteurs dynamiques et réponse aux signaux dynamiques. Traitement numérique des signaux en temps réel. Méthodes d'essais pour la caractérisation dynamique des systèmes. Partie expérimentale - Séances de laboratoire portant sur des mesures en régime dynamique. Séances virtuelles de laboratoire par acquisition de données à distance et utilisation de LabVIEW. L'accent est mis sur l'étude expérimentale des phénomènes dynamiques, les méthodes d'acquisition de données et sur l'analyse des résultats. Cas synthèse en expérimentation autonome.</p> <p style="text-align: right;"><i>Raison,Maxime</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC400, sans modification au contenu de l'analyse.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|---|--|--|
| AVANT MODIFICATION | | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses |
| <p>MEC4210 (4-0-5) 3 cr.</p> <p>CONVERSION D'ÉNERGIE Préalable: MEC3200</p> <p>Fondements de conversion de l'énergie. Limitations de la planète et limitations physiques dans la conversion de l'énergie. Composants des centrales thermiques conventionnelles. Énergie nucléaire: fission et fusion. Centrales nucléaires de puissance. Thermohydraulique des systèmes de conversion d'énergie thermique : transfert de chaleur, perte de charge, ébullition et flux de chaleur critique. Techniques non conventionnelles de conversion d'énergie : photoélectricité, thermoélectricité, magnétohydrodynamique, piles à combustibles, énergie solaire.</p> <p><i>Teyssedou, Alberto</i></p> | <p>MEC8258 (4-0-5) 3 cr.</p> <p>CONVERSION D'ÉNERGIE Préalable: MEC3200 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Fondements de conversion de l'énergie. Limitations de la planète et limitations physiques dans la conversion de l'énergie. Composants des centrales thermiques conventionnelles. Énergie nucléaire: fission et fusion. Centrales nucléaires de puissance. Thermohydraulique des systèmes de conversion d'énergie thermique : transfert de chaleur, perte de charge, ébullition et flux de chaleur critique. Techniques non conventionnelles de conversion d'énergie : photoélectricité, thermoélectricité, magnétohydrodynamique, piles à combustibles, énergie solaire.</p> <p><i>Teyssedou, Alberto</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC4250, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |
| <p>MEC4230 (4-1-4) 3 cr.</p> <p>COMBUSTION ET POLLUTION ATMOSPHERIQUE Préalable: 70 cr.</p> <p>Les combustibles : description, classification, production et consommation. Notions de combustion, point de rosée des fumées, rendement de combustion. Équilibre chimique, température de flamme adiabatique. Dynamique des jets, description et calcul des flammes. Description et calcul des brûleurs. Fours industriels, description et calculs. Classification et effets des polluants. Étude des processus générant les polluants. Techniques de mesure et méthodes de réduction des polluants.</p> <p><i>Detuncq, Bruno</i></p> | <p>MEC8252 (4-1-4) 3 cr.</p> <p>COMBUSTION ET POLLUTION ATMOSPHERIQUE Préalable: 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Les combustibles : description, classification, production et consommation. Notions de combustion, point de rosée des fumées, rendement de combustion. Équilibre chimique, température de flamme adiabatique. Dynamique des jets, description et calcul des flammes. Description et calcul des brûleurs. Fours industriels, description et calculs. Classification et effets des polluants. Étude des processus générant les polluants. Techniques de mesure et méthodes de réduction des polluants.</p> <p><i>Detuncq, Bruno</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC4230, sans modification au contenu. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>MEC4240 (4-1-4) 3 cr.</p> <p>ÉLÉMENTS DE MÉCANIQUE DU BÂTIMENT Préalable: MEC3200</p> <p>Problématique du chauffage et de la climatisation. Environnement extérieur : températures, rayonnement solaire. Enveloppe du bâtiment : isolants, fenêtres, ponts thermiques, murs et planchers souterrains, diffusion de la vapeur d'eau, infiltration; réglementation. Calcul des charges de chauffage et de climatisation : température sol-air (température équivalente qui tient compte de la température ambiante et du rayonnement solaire), gains 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> | <p>MEC8254 (4-1-4) 3 cr.</p> <p>ÉLÉMENTS DE MÉCANIQUE DU BÂTIMENT Préalable: MEC3200 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Problématique du chauffage et de la climatisation. Environnement extérieur : températures, rayonnement solaire. Enveloppe du bâtiment : isolants, fenêtres, ponts thermiques, murs et planchers souterrains, diffusion de la vapeur d'eau, infiltration; réglementation. Calcul des charges de chauffage et de climatisation : température sol-air (température équivalente qui tient compte de la température ambiante et du rayonnement solaire), gains 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> | <p>Huitmillisation du cours MEC4240. Sans modification au contenu. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|--|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>MEC4250 (4-1-4) 3 cr.</p> <p>DESIGN ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE EN MÉCANIQUE DU BÂTIMENT Préalable: MEC3200</p> <p>Différents systèmes de chauffage, de climatisation et de réfrigération. Calcul de la consommation énergétique : méthode des degrés jours et des fourchettes de température, simulation horaire, tarification énergétique. Systèmes de chauffage : rappel sur les pompes, chaudières, corps de chauffe, serpentin, réservoir d'expansion, régulation, à la vapeur et radiant. Systèmes de climatisation : rappel sur les ventilateurs, dimensionnement des gaines, filtres, serpentins, régulation, diffusion d'air dans une pièce. Systèmes de réfrigération : cycle à compression, pompes à chaleur, réfrigérants, systèmes à absorption, rejet thermique. Logiciels de simulations énergétiques.</p> <p><i>Bernier, Michel</i></p> | <p>MEC8256 (4-1-4) 3 cr.</p> <p>DESIGN ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE EN MÉCANIQUE DU BÂTIMENT Préalable: MEC3200 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Différents systèmes de chauffage, de climatisation et de réfrigération. Calcul de la consommation énergétique : méthode des degrés jours et des fourchettes de température, simulation horaire, tarification énergétique. Systèmes de chauffage : rappel sur les pompes, chaudières, corps de chauffe, serpentin, réservoir d'expansion, régulation, à la vapeur et radiant. Systèmes de climatisation : rappel sur les ventilateurs, dimensionnement des gaines, filtres, serpentins, régulation, diffusion d'air dans une pièce. Systèmes de réfrigération : cycle à compression, pompes à chaleur, réfrigérants, systèmes à absorption, rejet thermique. Logiciels de simulations énergétiques.</p> <p><i>Bernier, Michel</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC4250. Sans modification au contenu. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |
| <p>MEC4270 (4-0-5) 3 cr.</p> <p>TURBOMACHINES Préalable: MEC2200</p> <p>Classification des turbomachines. Équations de conservation. Équation d'Euler. Définitions de rendement. Triangles de vitesses. Turbines et compresseurs axiaux. Analyse des performances au point de design et hors design. Pompes et compresseurs centrifuges. Lois de similitude et courbes caractéristiques. Cycles des turbines à gaz. Optimisation des cycles réels. Performance des turbines à gaz. Sélection des turbines hydrauliques. Cavitation. Effets d'échelle.</p> <p><i>Reggio, Marcelo</i></p> | <p>MEC8250 (4-0-5) 3 cr.</p> <p>TURBOMACHINES Préalable: MEC2200 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Classification des turbomachines. Équations de conservation. Équation d'Euler. Définitions de rendement. Triangles de vitesses. Turbines et compresseurs axiaux. Analyse des performances au point de design et hors design. Pompes et compresseurs centrifuges. Lois de similitude et courbes caractéristiques. Cycles des turbines à gaz. Optimisation des cycles réels. Performance des turbines à gaz. Sélection des turbines hydrauliques. Cavitation. Effets d'échelle.</p> <p><i>Reggio, Marcelo</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC4270. Sans modification au contenu. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>MEC4280 (3-2-4) 3 cr.</p> <p>SYSTÈMES DE POMPAGE VENTILATION ET COMPRESSION Préalable: MEC2200</p> <p>Rappel des notions de base de dynamique des fluides. Analyse dimensionnelle et lois de similitude. Théorie fondamentale et classification des turbopompes (pompes, turbines, ventilateurs, soufflantes, compresseurs). Pertes de charge dans les circuits hydrauliques. Courbes de performance des pompes, ventilateurs et compresseurs, point de meilleur rendement. Cavitation et instabilités de fonctionnement des turbopompes. Vitesse spécifique et méthode de sélection des turbopompes. Régulation du débit. Couplage d'une pompe avec son installation, pompes en série et en parallèle. Étagement des compresseurs. Conception et modélisation de systèmes. Choix de l'équipement, installation et applications.</p> <p><i>Younsi, Ramdane</i></p> | <p>MEC8276 (3-1-5) 3 cr.</p> <p>SYSTÈMES DE POMPAGE VENTILATION ET COMPRESSION Préalable: MEC2200 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Rappel des notions de base de dynamique des fluides. Analyse dimensionnelle et lois de similitude. Théorie fondamentale et classification des turbopompes (pompes, turbines, ventilateurs, soufflantes, compresseurs). Pertes de charge dans les circuits hydrauliques. Courbes de performance des pompes, ventilateurs et compresseurs, point de meilleur rendement. Cavitation et instabilités de fonctionnement des turbopompes. Vitesse spécifique et méthode de sélection des turbopompes. Régulation du débit. Couplage d'une pompe avec son installation, pompes en série et en parallèle. Étagement des compresseurs. Conception et modélisation de systèmes. Choix de l'équipement, installation et applications.</p> <p><i>Younsi, Ramdane</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC4280, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|---|--|--|
| AVANT MODIFICATION | | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses |
| MEC4320 (3-2-4) 3 cr. | CALCUL DES COMPOSANTES MÉCANIQUES Préalables: MEC2310, (MEC2405 ou MTR2610) | MEC8354 (3-2-4) 3 cr. CALCUL DES COMPOSANTES MÉCANIQUES Préalables: MEC2310, (MEC2405 ou MTR2610) et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat | Huitmillisation du cours MEC4320, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne. Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017 |
| <p>Conception et durée de vie des éléments de machines. Conception et optimisation des essieux et arbres. Vis de transmissions. Précontrainte des systèmes mécaniques. Modèles de calcul des assemblages boulonnés précontraints soumis à la fatigue. Calcul et conception des paliers à roulements à contact oblique. Engrenages droits, hélicoïdaux, coniques et engrenages de vis. Trains d'engrenages simples et planétaires. Calculs analytiques et numériques pour l'optimisation des composantes mécaniques. Études de cas et projets intégrateurs. Utilisation de l'environnement ANSYS Workbench : modélisation, simulation, analyse et optimisation.</p> <p style="text-align: right;"><i>Vadéan, Aurélian</i></p> | | <p>Conception et durée de vie des éléments de machines. Conception et optimisation des essieux et arbres. Vis de transmissions. Précontrainte des systèmes mécaniques. Modèles de calcul des assemblages boulonnés précontraints soumis à la fatigue. Calcul et conception des paliers à roulements à contact oblique. Engrenages droits, hélicoïdaux, coniques et engrenages de vis. Trains d'engrenages simples et planétaires. Calculs analytiques et numériques pour l'optimisation des composantes mécaniques. Études de cas et projets intégrateurs. Utilisation de l'environnement ANSYS Workbench : modélisation, simulation, analyse et optimisation.</p> <p style="text-align: right;"><i>Vadéan, Aurélian</i></p> | |
| MEC4330 (4-1-4) 3 cr. | MATÉRIAUX COMPOSITES Préalable : 50 cr. | MEC8356 (4-1-4) 3 cr. MATÉRIAUX COMPOSITES Préalable : 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat. | Huitmillisation du cours MEC4330. Légère modification de la description. L'exigence de 50 crédits préalables a été modifiée pour 70 crédits afin d'être conforme au processus de Bologne. Date d'entrée en vigueur : Automne 2016 |
| <p>Généralités sur les composites et leurs applications. Propriétés et fabrication des matrices organiques, métalliques et céramiques. Principes de cuisson et de consolidation des composites à matrices thermodurcissables. Les différentes méthodes de fabrication des structures composites : projection, compression, sac sous vide, autoclave, pultrusion, moulage par transfert de résine (RTM), infusion, enroulement filamentaire. Principes de la résistance des matériaux composites, lois de la micromécanique et théorie des stratifiés. Application des critères de rupture aux composites.</p> <p style="text-align: right;"><i>Boukhili Rachid</i></p> | | <p>Généralités sur les composites et leurs applications. Propriétés et fabrication des matrices organiques, métalliques et céramiques. Principes de cuisson et de consolidation des composites à matrices thermodurcissables. Les différentes méthodes de fabrication des structures composites : projection, compression, sac sous vide, autoclave, pultrusion, moulage par transfert de résine, infusion, enroulement filamentaire. Principes de la résistance des matériaux composites, lois de la micromécanique et théorie des stratifiés. Application des critères de rupture aux composites.</p> <p style="text-align: right;"><i>Boukhili Rachid</i></p> | |
| MEC4360 (3-1,5-4,5) 3 cr. | MÉCATRONIQUE II Préalable: MEC3360 | MEC8358 (3-1,5-4,5) 3 cr. MÉCATRONIQUE II Préalable: MEC8352 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat | Huitmillisation du cours MEC4360, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne. Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017 |
| <p>Modélisation des systèmes mécatroniques. Représentation d'état. Discrétisation des équations dynamiques. Structure de commande numérique. Analyse et conception des systèmes mécatroniques. Interfaçages des microprocesseurs, des microcontrôleurs et des processeurs de signaux numériques (DSP). Protocoles de communication. Programmation en temps réel. Conception de systèmes mécatroniques à base de microprocesseurs, de microcontrôleurs et de processeurs de signaux. Implantation. Commande décentralisée. Commande via Internet et commande sans fil. Commande floue. Étude de cas.</p> <p style="text-align: right;"><i>Achiche, Sofiane</i></p> | | <p>Modélisation des systèmes mécatroniques. Représentation d'état. Discrétisation des équations dynamiques. Structure de commande numérique. Analyse et conception des systèmes mécatroniques. Interfaçages des microprocesseurs, des microcontrôleurs et des processeurs de signaux numériques (DSP). Protocoles de communication. Programmation en temps réel. Conception de systèmes mécatroniques à base de microprocesseurs, de microcontrôleurs et de processeurs de signaux. Implantation. Commande décentralisée. Commande via Internet et commande sans fil. Commande floue. Étude de cas.</p> <p style="text-align: right;"><i>Achiche, Sofiane</i></p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|--|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>MEC4410 MÉCANISMES ET DYNAMIQUE DES MACHINES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: MEC2420</p> <p>Classification des joints, membrures et mécanismes. Analyse et synthèse des mécanismes à quatre membrures. Principaux mécanismes existants. Mécanismes ayant plus de quatre membrures. Mécanismes complexes et introduction à la robotique. Méthodes graphiques et numériques de conception. Design et construction des systèmes à cames. Systèmes à cames versus autres mécanismes. Forces aux joints. Équilibrage dynamique des machines. Conception assistée par ordinateur de mécanismes. Travaux dirigés de conception d'un mécanisme: projet de design de mécanismes à incidence industrielle. <i>Lakis, Aouni A.</i></p> | <p>MEC8450 MÉCANISMES ET DYNAMIQUE DES MACHINES (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: MEC2420 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Classification des joints, membrures et mécanismes. Analyse et synthèse des mécanismes à quatre membrures. Principaux mécanismes existants. Mécanismes ayant plus de quatre membrures. Mécanismes complexes et introduction à la robotique. Méthodes graphiques et numériques de conception. Design et construction des systèmes à cames. Systèmes à cames versus autres mécanismes. Forces aux joints. Équilibrage dynamique des machines. Conception assistée par ordinateur de mécanismes. Travaux dirigés de conception d'un mécanisme: projet de design de mécanismes à incidence industrielle. <i>Lakis, Aouni A.</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC4410. Sans modification au contenu. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>MEC4501 MÉTROLOGIE INDUSTRIELLE (3-1-5) 3 cr. Préalable : MEC3520</p> <p>Notions et principes d'ingénierie de précision, vocabulaire international de métrologie (VIM), mètre et étalons, montages et instruments pour mesures dimensionnelles et géométriques de forme, d'orientation et de position. Principe d'Abbé. Couplage isostatique. Mesures avec contact par machine à mesurer tridimensionnelle (MMT). Mesures optiques. Calcul d'incertitude (GUM). Capteurs pour mesures en translation et en rotation. Mesure de position pour les grands assemblages en aérospatiale : laser de poursuite. Preuve de conformité des pièces. Performance des machines-outils. Définitions normées des écarts géométriques. Mesurage par barre à billes, méthodes de retournement et palpage d'artefacts. Vérification et compensation des machines-outils par interférométrie laser. <i>Mayer, René</i></p> | <p>MEC8552 MÉTROLOGIE INDUSTRIELLE (3-1-5) 3 cr. Préalable : MEC3520 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Notions et principes d'ingénierie de précision, vocabulaire international de métrologie, mètre et étalons, montages et instruments pour mesures dimensionnelles et géométriques de forme, d'orientation et de position. Principe d'Abbé. Couplage isostatique. Mesures avec contact par machine à mesurer tridimensionnelle. Mesures optiques. Calcul d'incertitude. Capteurs pour mesures en translation et en rotation. Mesure de position pour les grands assemblages en aérospatiale : laser de poursuite. Preuve de conformité des pièces. Performance des machines-outils. Définitions normées des écarts géométriques. Mesurage par barre à billes, méthodes de retournement et palpage d'artefacts. Vérification et compensation des machines-outils par interférométrie laser. <i>Mayer, René</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC4501. Légère modification de la description. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>MEC4530 FABRICATION MÉCANIQUE AVANCÉE (4-1-4) 3 cr. Préalable: MEC3520</p> <p>Physique de l'usinage par enlèvement de métal. Phénoménologie de la coupe et de l'usinabilité, efforts de coupe, vibrations, mécanismes d'usure des outils. Conditions d'utilisation des outils. Matériaux pour outils de coupe, géométrie de la partie active des outils et sélection des vitesses et des avances. Usinage à grande vitesse. Abrasifs et rectification. Méthodes de finition des surfaces. Méthodes d'usinage classiques. Procédés non conventionnels : procédés mécaniques, procédés électrochimiques et chimiques, procédés thermiques. Procédés d'outil de formage. Erreurs des procédés de fabrication. État de surface et contraintes résiduelles. Usinage des composites. <i>Balazinski, Marek</i></p> | <p>MEC8554 FABRICATION MÉCANIQUE AVANCÉE (4-1-4) 3 cr. Préalable: MEC3520 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Physique de l'usinage par enlèvement de métal. Phénoménologie de la coupe et de l'usinabilité, efforts de coupe, vibrations, mécanismes d'usure des outils. Conditions d'utilisation des outils. Matériaux pour outils de coupe, géométrie de la partie active des outils et sélection des vitesses et des avances. Usinage à grande vitesse. Abrasifs et rectification. Méthodes de finition des surfaces. Méthodes d'usinage classiques. Procédés non conventionnels : procédés mécaniques, procédés électrochimiques et chimiques, procédés thermiques. Procédés d'outil de formage. Erreurs des procédés de fabrication. État de surface et contraintes résiduelles. Usinage des composites. <i>Balazinski, Marek</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MEC4530, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|--|---|--|
| AVANT MODIFICATION | | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses |
| <p>MIN3115 (3-3-3) 3 cr.</p> <p>EXPLOITATION EN FOSSE Préalable: MIN-STO2</p> <p>MIME-419 SURFACE MINING (Cours de l'Université McGill) <i>Choice of a surface mining method. Analysis of soil and rock mass properties related to surface mining. Calculation and monitoring of stripping ratios, ultimate pit depth, slope stability, rock reinforcement, bench and berm dimensioning and ramp design. Loading and hauling systems. Surface layout and development. Water drainage systems. Production and cost analysis. Computerized design techniques.</i></p> <p>Choix d'une méthode d'exploitation minière à ciel ouvert. Analyse des propriétés des sols et des massifs rocheux en fonction d'une exploitation à ciel ouvert. Détermination de la profondeur ultime, du rapport stérile/minerais, de l'inclinaison des talus et de la hauteur des bancs dans une fosse. Systèmes de chargement et de transport. Choix des équipements. Positionnement des voies de transport. Évaluation des coûts et planifications des installations. Contrôle de la nappe phréatique. Techniques informatisées de conception. Ce cours inclut la préparation d'un projet intégrateur et une présentation orale.</p> <p>Note 1: ce cours est donné sous forme intensive en 7 semaines environ. Note 2 : ce cours est offert uniquement en anglais.</p> <p style="text-align: right;"><i>Kumral, Mustafa</i></p> | <p>MIN8175 (3-3-3) 3 cr.</p> <p>EXPLOITATION EN FOSSE Préalable: MIN-STO2 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>MIME-419 SURFACE MINING (Cours de l'Université McGill) <i>Choice of a surface mining method. Analysis of soil and rock mass properties related to surface mining. Calculation and monitoring of stripping ratios, ultimate pit depth, slope stability, rock reinforcement, bench and berm dimensioning and ramp design. Loading and hauling systems. Surface layout and development. Water drainage systems. Production and cost analysis. Computerized design techniques.</i></p> <p>Choix d'une méthode d'exploitation minière à ciel ouvert. Analyse des propriétés des sols et des massifs rocheux en fonction d'une exploitation à ciel ouvert. Détermination de la profondeur ultime, du rapport stérile/minerais, de l'inclinaison des talus et de la hauteur des bancs dans une fosse. Systèmes de chargement et de transport. Choix des équipements. Positionnement des voies de transport. Évaluation des coûts et planifications des installations. Contrôle de la nappe phréatique. Techniques informatisées de conception. Ce cours inclut la préparation d'un projet intégrateur et une présentation orale.</p> <p>Note 1: ce cours est donné sous forme intensive en 7 semaines environ. Note 2 : ce cours est offert uniquement en anglais.</p> <p style="text-align: right;"><i>Simon, Richard</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MIN3115, sans modification au contenu de l'analyse. La SCÉS suggère de mettre 70 crédits préalables et d'examiner dans un an ou deux le nombre de dérogation à ce préalable.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Été 2018</p> | |
| <p>MIN3116 (3-3-3) 3 cr.</p> <p>(MPMC 421) EXPLOITATION EN SOUTERRAIN Préalables: MIN2605, MIN2606, MIN-STO2</p> <p>Étude des caractéristiques des principales méthodes d'abattage utilisées en souterrain. Méthodes d'analyse simplifiée d'un gisement quant à son exploitation en fosse ou en souterrain. Dimensionnement des ouvrages et sélection des équipements. Calculs des quantités, des équipements et des coûts reliés à l'exploitation en souterrain. Fonçage de puits et de rampes. Réseaux de services : eau, air comprimé. Conception de treuils. Étude des méthodes de remblayage des excavations.</p> <p>Note: ce cours est donné sous forme intensive en 7 semaines environ.</p> <p style="text-align: right;"><i>Li, Li</i></p> | <p>MIN8176 (3-3-3) 3 cr.</p> <p>(MPMC 421) EXPLOITATION EN SOUTERRAIN Préalables: MIN2605, MIN2606, MIN-STO2 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Détermination des profondeurs optimales entre les exploitations à ciel ouvert et en souterrain. Étude des caractéristiques des principales méthodes d'abattage utilisées en souterrain. Cas d'études pour chaque méthode de minage. Sélection des méthodes de minage pour évaluations économiques d'un projet minier. Dimensionnement des ouvrages et sélection des équipements. Calculs des quantités de roche, des équipements et des coûts reliés à l'exploitation en souterrain. Fonçage de puits et de rampes. Étude des méthodes de remblayage des excavations.</p> <p>Note: ce cours est donné sous forme intensive en 7 semaines environ.</p> <p style="text-align: right;"><i>Li, Li</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MIN3116. Modification de la description. La SCÉS suggère de mettre 70 crédits préalables et d'examiner dans un an ou deux le nombre de dérogation à ce préalable.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Été 2018</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|---|---|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>MIN3313 (3-1-5) 3 cr.</p> <p>ENVIRONNEMENT ET GESTION DES REJETS MINIERS Préalable: CIV3415 ou MIN3311</p> <p>Effets de l'exploitation d'une mine sur le milieu : généralités, écologie, législation, effluents et rejets, impacts environnementaux. Drainage minier acide (DMA) : prédiction, traitement, prévention, contrôle. Agents de traitement minéralurgique. Rejets miniers solides. Restauration et fermeture de sites. Auscultation et suivi. Aspects économiques. Pratiques environnementales.</p> <p>Note: ce cours est donné sous forme intensive en 7 semaines environ. <i>Zaqury, Gérald</i></p> | <p>MIN8373 (3-1-5) 3 cr.</p> <p>ENVIRONNEMENT ET GESTION DES REJETS MINIERS Préalable: CIV3415 ou MIN3311 et 70 crédits pour les étudiants du baccalauréat</p> <p>Effets de l'exploitation d'une mine sur le milieu : généralités, écologie, législation, effluents et rejets, impacts environnementaux. Drainage minier acide : prédiction, traitement, prévention, contrôle. Agents de traitement minéralurgique. Rejets miniers solides. Restauration et fermeture de sites. Auscultation et suivi. Aspects économiques. Pratiques environnementales.</p> <p>Note: ce cours est donné sous forme intensive en 7 semaines environ. <i>Zaqury, Gérald</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MIN3313, sans modification au contenu. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne. <i>(Le responsable du programme de baccalauréat de génie des mines proposait 60 crédits préalables pour les étudiants du baccalauréat puisque ce cours pouvait se donner exceptionnellement en début de 3^e année – trimestre d'été – pour les étudiants qui ne trouvent pas de stage en génie des mines après leur 2^e année.)</i></p> <p>Date d'entrée en vigueur : Été 2018</p> | |
| <p>MIN4317 (3-3-3) 3 cr.</p> <p>(MPMC 422) VENTILATION MINIÈRE ET HYGIÈNE DU TRAVAIL Préalables: CIV2310, MIN-STO2</p> <p>Cours de l'Université McGill</p> <p>Hygiène du travail: gaz, poussières, bruits, astreintes thermiques. Législation sur la santé et sécurité dans les mines. Description des composantes d'un système de ventilation. Ventilations naturelle et mécanique. Principes de mesure des écoulements de l'air dans les réseaux de ventilation. Techniques de calcul des pertes de charges dans un circuit. Choix des composantes pour assurer et régulariser les écoulements. Modélisation numérique des écoulements. Chauffage de l'air. Aspects économiques.</p> <p>Note 1: ce cours est donné sous forme intensive en 7 semaines environ. Note 2 : ce cours est offert uniquement en anglais. <i>Sasmito, Agus</i></p> | <p>MIN8377 (3-3-3) 3 cr.</p> <p>(MPMC 422) VENTILATION MINIÈRE ET HYGIÈNE DU TRAVAIL Préalables: CIV2310, MIN-STO2 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Cours de l'Université McGill</p> <p>Hygiène du travail: gaz, poussières, bruits, astreintes thermiques. Législation sur la santé et sécurité dans les mines. Description des composantes d'un système de ventilation. Ventilations naturelle et mécanique. Principes de mesure des écoulements de l'air dans les réseaux de ventilation. Techniques de calcul des pertes de charges dans un circuit. Choix des composantes pour assurer et régulariser les écoulements. Modélisation numérique des écoulements. Chauffage de l'air. Aspects économiques.</p> <p>Note 1: ce cours est donné sous forme intensive en 7 semaines environ. Note 2 : ce cours est offert uniquement en anglais. <i>Simon, Richard</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MIN4317, sans modification au contenu de l'analyse. La SCÉS suggère de mettre 70 crédits préalables et d'examiner dans un an ou deux le nombre de dérogation à ce préalable.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Été 2018</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|---|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>MIN4966 PROJET INTÉGRATEUR IV (1-5-12) 6 cr. Préalables: MIN3116, MIN3210, MIN3313</p> <p>Sélection du type de mine (à ciel ouvert ou souterraine) et de la méthode de minage. Taux de production de la mine. Design des installations de surface : usine de traitement; chevalement et treuil; usine de remblayage; site d'entreposage des rejets; services de surface. Design des installations souterraines : puits de la mine; rampes et galeries; chute à minerai et cheminée de ventilation; design de l'aérage; sélection des équipements; sélection du personnel nécessaire; transport du remblai. Évaluation économique.</p> <p>Note : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p style="text-align: right;"><i>Li, Li</i></p> | <p>MIN8986 PROJET INTÉGRATEUR IV (1-5-12) 6 cr. Préalables: MIN3116, MIN3210, MIN3313, MIN3408, MIN8175, MIN8377 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Réalisation de tous les travaux que doit faire un ingénieur des mines lors d'une étude de faisabilité d'un projet minier. Sélection des méthodes de minage parmi les diverses méthodes pour les mines à ciel ouvert et en souterrain. Taux de production de la mine. Conception des installations de surface : usine de traitement, chevalement et treuil, usine de remblayage, site d'entreposage des rejets, services de surface. Conception des installations souterraines : puits de la mine, rampes et galeries, chute à minerai et cheminée de ventilation, conception de l'aérage, sélection des équipements, sélection du personnel nécessaire, transport du remblai. Évaluation économique.</p> <p>Note : l'inscription et l'abandon de ce cours-projet sont sujets à des restrictions.</p> <p style="text-align: right;"><i>Li, Li</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MIN4966. Les préalables MIN3408, MIN8175 et MIN8377 ont été ajoutés pour que les étudiants acquièrent suffisamment de connaissances pertinentes dans la conception d'une mine et afin de mener à bien la réalisation du projet. Modification de la description. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2019</p> | |
| <p>MTH4410 MÉTHODES D'OPTIMISATION POUR LES SERVICES DURABLE EN GÉNIE (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalable: MTH2402</p> <p>Problèmes d'optimisation dans les services : fabrication d'horaires de quarts de travail, fabrication d'horaires mensuels de membres d'équipage, planification des besoins en personnel, gestion du revenu, localisation de points de services, etc. Séries chronologiques et files d'attente. Programmation en nombres entiers : modèle de partitionnement/recouvrement généralisé, méthode de séparation et évaluation progressive, plans coupants. Génération de colonnes, problème de plus court chemin avec contraintes de ressource. Heuristiques de recherche locale. Coloration de graphes. Méthodes de recherche taboue et de recherche à grands voisinages. Programmation par contraintes. Applications dans les domaines suivants : transport, hospitalier, bancaire, services publics, services d'urgence, centres d'appel.</p> <p style="text-align: right;"><i>Rousseau, Louis-Martin</i></p> | <p>MTH8410 MÉTHODES D'OPTIMISATION POUR LES SERVICES DURABLE EN GÉNIE (3-1,5-4,5) 3 cr. Préalables : MTH2402 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Problèmes d'optimisation dans les services : fabrication d'horaires de quarts de travail, fabrication d'horaires mensuels de membres d'équipage, planification des besoins en personnel, gestion du revenu, localisation de points de services, etc. Séries chronologiques et files d'attente. Programmation en nombres entiers : modèle de partitionnement/recouvrement généralisé, méthode de séparation et évaluation progressive, plans coupants. Génération de colonnes, problème de plus court chemin avec contraintes de ressource. Heuristiques de recherche locale. Coloration de graphes. Méthodes de recherche taboue et de recherche à grands voisinages. Programmation par contraintes. Applications dans les domaines suivants : transport, hospitalier, bancaire, services publics, services d'urgence, centres d'appel</p> <p style="text-align: right;"><i>Ouali, Mohamed-Salah</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MTH4410, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|---|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| | <p>MTH8415 (3-0-6) 3 cr.</p> <p>FONDEMENTS DE RECHERCHE OPÉRATIONNELLE Préalables : MTH1007 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Présentation des résultats fondamentaux, des principaux modèles et des techniques de résolution en recherche opérationnelle, avec applications aux sciences de l'ingénieur. Programmation linéaire et application aux jeux matriciels; optimisation non linéaire sous contraintes et application en ingénierie; programmation en nombres entiers et application au problème de sac-à-dos; cheminements optimaux dans les graphes et applications à l'ordonnancement et à la gestion de stock; flots dans les réseaux et problèmes de transport.</p> <p>Note : les étudiants ayant suivi MTH2402 ou MIN3510 ne peuvent pas s'inscrire à ce cours.</p> <p style="text-align: right;"><i>Audet, Charles</i></p> | <p>Nouveau cours</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>MTH6418 (3-0-6) 3 cr.</p> <p>OPTIMISATION SANS DÉRIVÉES</p> <p>Algorithmes et techniques d'optimisation sans dérivées pour les problèmes de type boîte noire : preuves de convergence, calcul non-lisse de Clarke, concepts géométriques, heuristiques, régions de confiance, fonctions substitut. Traitement des contraintes, optimisation multiobjectif, optimisation globale, optimisation robuste, variables entières et de catégorie. Applications en génie : alliages, modèles hydrologiques, optimisation multidisciplinaire.</p> <p style="text-align: right;"><i>Le Digabel, Sébastien</i></p> | <p>MTH8418 (3-0-6) 3 cr.</p> <p>OPTIMISATION SANS DÉRIVÉES Préalables : 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Algorithmes et techniques d'optimisation sans dérivées pour les problèmes de type boîte noire : preuves de convergence, calcul non-lisse de Clarke, concepts géométriques, heuristiques, régions de confiance, fonctions substitut. Traitement des contraintes, optimisation multiobjectif, optimisation globale, optimisation robuste, variables entières et de catégorie. Applications en génie : alliages, modèles hydrologiques, optimisation multidisciplinaire.</p> <p style="text-align: right;"><i>Le Digabel, Sébastien</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MTH6418. Ce cours, dans sa forme actuelle, se veut déjà plus pratique que théorique et est destiné à des étudiants de tous les génies intéressés à maîtriser des techniques d'optimisation applicables dans des contextes réalistes. La huitmillisation permettra d'ouvrir le cours à plus d'étudiants du premier cycle. Les tableaux des 12 qualités et des ventilations BCAPG ont été ajoutés à l'analyse de cours. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>MTR4700 (1,5-3-4,5) 3 cr. Préalables : MEC1420, (MTR1035 ou MTR2000)</p> <p>CARACTÉRISATION EXPÉRIMENTALE DES MATÉRIAUX</p> <p>Introduction aux principales techniques de caractérisation mécanique et microstructurale des matériaux. Essais de traction, de dureté et de ténacité de matériaux métalliques. Essais de fluage et de relaxation d'un matériau polymère et essais de flexion de matériaux céramiques et composites. Métallographie d'aciers et d'alliages d'aluminium. Analyse de macrostructures de fabrication et de défauts de microstructure. Fractographie de ruptures fragile et ductile, ainsi que de ruptures par fatigue et par corrosion sous tension.</p> <p style="text-align: right;"><i>Brochu, Myriam</i></p> | <p>MTR8550 (1,5-3-4,5) 3 cr. Préalables : MEC1420, (MTR1035 ou MTR2000) et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>CARACTÉRISATION EXPÉRIMENTALE DES MATÉRIAUX</p> <p>Introduction aux principales techniques de caractérisation mécanique et microstructurale des matériaux. Essais de traction, de dureté et de ténacité de matériaux métalliques. Essais de fluage et de relaxation d'un matériau polymère et essais de flexion de matériaux céramiques et composites. Métallographie d'aciers et d'alliages d'aluminium. Analyse de macrostructures de fabrication et de défauts de microstructure. Fractographie de ruptures fragile et ductile, ainsi que de ruptures par fatigue et par corrosion sous tension.</p> <p style="text-align: right;"><i>Brochu, Myriam</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MTR4700, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|---|---|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>MTR4800 (2-3-4) 3 cr.</p> <p>CHOIX DE MATÉRIAUX ET DE PROCÉDÉS Préalables : MEC1420, (MTR2000 ou MTR1035)</p> <p>Place du choix des matériaux et des procédés dans la méthodologie de conception. Classes de matériaux (métaux, polymères, composites, céramiques) et leurs propriétés (thermique, mécanique, physique, corrosion, usure). Influence du facteur de forme des sections sur la sélection des matériaux. Caractéristiques des produits conditionnant le choix des procédés de fabrication. Considérations économiques et environnementales reliées au choix des matériaux et procédés. Études de cas dans différents domaines : transports, structures, équipements sportifs, applications biomédicales, outillages.</p> <p style="text-align: right;"><i>Turenne, Sylvain</i></p> | <p>MTR8552 (2-3-4) 3 cr.</p> <p>CHOIX DE MATÉRIAUX ET DE PROCÉDÉS Préalables : MEC1420, (MTR2000 ou MTR1035) et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Place du choix des matériaux et des procédés dans la méthodologie de conception. Classes de matériaux (métaux, polymères, composites, céramiques) et leurs propriétés (thermique, mécanique, physique, corrosion, usure). Influence du facteur de forme des sections sur la sélection des matériaux. Caractéristiques des produits conditionnant le choix des procédés de fabrication. Considérations économiques et environnementales reliées au choix des matériaux et procédés. Études de cas dans différents domaines : transports, structures, équipements sportifs, applications biomédicales, outillages.</p> <p style="text-align: right;"><i>Turenne, Sylvain</i></p> | <p>Huitmillisation du cours MTR4700, sans modification au contenu de l'analyse. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |
| <p>PHS4204 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>OPTOÉLECTRONIQUE Préalables: PHS2223, PHS3301</p> <p>Rappels sur les propriétés des composants utilisés pour les communications optiques (fibres, lasers, photodétecteurs, filtres, réseaux de Bragg). Introduction aux systèmes et leurs réponses (impulsionnelle, temporelle et fréquentielle). Amplificateurs (à l'erbium, Raman et à semi-conducteurs). Bruit, interférence, détection cohérente, les capteurs optiques. Applications à l'optique non-linéaire, génération de solitons et applications en optique.</p> <p style="text-align: right;"><i>Kashyap, Raman</i></p> | <p>PHS8204 (3-1,5-4,5) 3 cr.</p> <p>OPTOÉLECTRONIQUE Préalables: PHS2223, PHS3301 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Propriétés des composants optiques utilisés dans diverses applications, leurs applications et leurs utilisations : fibres optiques, diodes électroluminescentes, diodes laser, lasers à fibres, amplificateurs optiques, photodétecteurs (photodiodes et autres), composants passifs (filtres, réseaux de Bragg, coupleurs, etc.) et modulateurs électro-optiques. Étude d'effets importants dans les fibres optiques et dans les communications, leurs utilisations et/ou comment les mitiger : dispersion, sources de bruit, effets non-linéaires. Étude de systèmes optoélectronique, comment ils fonctionnent et comment les concevoir : détecteur optique, détecteur cohérent, ligne de transmission, système d'amplification, système d'encodage.</p> <p style="text-align: right;"><i>Kashyap, Raman</i></p> | <p>Huitmillisation du cours PHS4204. Nous en profitons pour proposer une description du cours un peu plus explicite. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Hiver 2017</p> | |
| <p>PHS4220 (3-2-4) 3 cr.</p> <p>LASERS Préalable: PHS2223</p> <p>Interaction lumière-matière : émission stimulée, coefficients d'Einstein, absorption et gain, équations d'évolution. Résonateurs et cavités : modes longitudinaux et transverses, critères de stabilité, propagation gaussienne. Aberrations : sphérique, chromatique, astigmatisme et techniques de compensation. Conception et modélisation de systèmes optiques simples. Paramètres d'opération des lasers : conditions d'oscillation, seuil et fréquence d'oscillation, puissance, rendement. Dynamique des lasers : oscillations, Q-commutation, blocage de modes. Description des principaux lasers et applications.</p> <p style="text-align: right;"><i>Kéna-Cohen, Stéphane</i></p> | <p>PHS8270 (3-2-4) 3 cr.</p> <p>LASERS Préalable: PHS2223 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Cohérence temporelle. Interaction lumière-matière : émission stimulée, coefficients d'Einstein, absorption et gain, équations d'évolution. Résonateurs et cavités : modes longitudinaux et transverses, critères de stabilité, propagation gaussienne. Paramètres d'opération des lasers : conditions d'oscillation, seuil et fréquence d'oscillation, puissance, rendement. Dynamique des lasers : oscillations, Q-commutation, blocage de modes. Lasers semi-conducteurs : propriétés optoélectroniques, modélisation et fonctionnement. Description des principaux lasers et applications..</p> <p style="text-align: right;"><i>Kéna-Cohen, Stéphane</i></p> | <p>Huitmillisation du cours PHS4220. Légère modification de la description. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2018</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|---|--|---|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>PHS4321 CARACTÉRISATION DES MATÉRIAUX DE POINTE (3-1-5) 3 cr. Préalable: PHS3301 Corequis : PHS3105</p> <p>Besoins en matériaux de pointe et importance de leur caractérisation pour l'avancement des technologies actuelles : revêtements, couches minces, surfaces et interfaces. Analyse de la structure et de la composition : microscopies optique et électronique, diffraction des électrons, microscopie à effet tunnel et à force atomique, méthodes spectroscopiques utilisant des électrons, des ions et des photons. Caractéristiques des surfaces et des interfaces : travail de sortie, photoémission, tension de surface. Méthodologies de caractérisation des propriétés optiques, mécaniques, tribologiques, électriques, magnétiques, thermiques et de corrosion. Effet de l'environnement sur la stabilité et la performance des matériaux. Conception dans le contexte des applications de pointe en optique, photonique, microélectronique et microsystèmes, aérospatial, automobile, biotechnologie, conversion et économie d'énergie, et autres.</p> <p style="text-align: right;"><i>Martinu, Ludvik; Rochefort, Alain</i></p> | <p>PHS8321 CARACTÉRISATION DES MATÉRIAUX DE POINTE (3-1-5) 3 cr. Préalable: PHS3301 Corequis : PHS3105 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Besoins en matériaux de pointe et importance de leur caractérisation pour l'avancement des technologies actuelles : revêtements, couches minces, surfaces et interfaces. Analyse de la structure et de la composition : microscopies optique et électronique, diffraction des électrons, microscopie à effet tunnel et à force atomique, méthodes spectroscopiques utilisant des électrons, des ions et des photons. Caractéristiques des surfaces et des interfaces : travail de sortie, photoémission, tension de surface. Méthodologies de caractérisation des propriétés optiques, mécaniques, tribologiques, électriques, magnétiques, thermiques et de corrosion. Effet de l'environnement sur la stabilité et la performance des matériaux. Conception dans le contexte des applications de pointe en optique, photonique, microélectronique et microsystèmes, aérospatial, automobile, biotechnologie, conversion et économie d'énergie, et autres.</p> <p style="text-align: right;"><i>Martinu, Ludvik; Rochefort, Alain</i></p> | <p>Huitmillisation du cours PHS4321. Sans modification au contenu. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |
| <p>PHS4604 CONVERSION DIRECTE DE L'ÉNERGIE (3-0-6) 3 cr. Préalables: PHS1102, PHS1104</p> <p>Classification des techniques de conversion d'énergie. Limitations dans la conversion de l'énergie. Limitations de la planète, étude de sensibilité. Limitations thermodynamiques. Électromagnétisme appliqué à la conversion de l'énergie. Rendement énergétique des convertisseurs à magnétohydrodynamique, des générateurs de types Faraday et Hall, des convertisseurs thermoélectriques, des piles photovoltaïques et des piles à combustible. Étude comparative des différentes techniques de conversion. Cycles combinés.</p> <p style="text-align: right;"><i>Teyssedou, Alberto</i></p> | <p>PHS8604 CONVERSION DIRECTE DE L'ÉNERGIE (3-0-6) 3 cr. Préalables: PHS1102, PHS1104 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>Classification des techniques de conversion d'énergie. Limitations dans la conversion de l'énergie. Limitations de la planète, étude de sensibilité. Limitations thermodynamiques. Électromagnétisme appliqué à la conversion de l'énergie. Rendement énergétique des convertisseurs à magnétohydrodynamique, des générateurs de types Faraday et Hall, des convertisseurs thermoélectriques, des piles photovoltaïques et des piles à combustible. Étude comparative des différentes techniques de conversion. Cycles combinés.</p> <p style="text-align: right;"><i>Teyssedou, Alberto</i></p> | <p>Huitmillisation du cours PHS4321. Sans modification au contenu. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours des cycles supérieurs | | C |
|--|--|--|---|
| AVANT MODIFICATION | APRÈS MODIFICATION | Nature des modifications Remarques diverses | |
| <p>PHS6211 CRISTAUX PHOTONIQUES (3,0,6) 3 cr. Introduction aux cristaux photoniques (CP) : théorie, méthodes numériques de calcul, applications et fabrication. Formulation hamiltonienne des équations de Maxwell, modes propres de structures périodiques et leurs symétries. Dispositifs multicouches en 1D : méthode des matrices de transfert, diagramme de bande, défauts dans les structures périodiques, réflecteurs omnidirectionnels. Fibres de Bragg creuses, modes de fuite. Fibres microstructurées en 2D : méthode des multipôles, régime unimodal illimité. Méthode des ondes planes. CP en 2D - optique intégrée : modes de polarisation, défauts ponctuels et de ligne, composants pour l'intégration optique ultra dense. CP quasi-2D (guides plans) : « façonnage » de la densité des états de photons. CP en 3D, avancées actuelles.</p> <p style="text-align: right;"><i>Skorobogatiy, Maksim</i></p> | | <p>Abolition Le cours n'a jamais été offert.</p> | |
| <p>PHS6312 INTERACTION LASER-MATÉRIAUX (3,0,6) 3 cr. Rappel sur les lasers. Interaction des faisceaux lasers avec les atomes et les molécules. Propriétés et dynamique des plasmas induits par laser. Principes de l'interaction des faisceaux lasers avec les matériaux. Théorie et applications de l'ablation des matériaux par laser. Procédés par laser ultrarapide. Simulation de procédés par laser. Application de la microingénierie et de la nanoingénierie des matériaux par laser à la microélectronique, la photonique et le biomédical.</p> <p style="text-align: right;"><i>Meunier, Michel</i></p> | | <p>Abolition En raison du faible taux d'inscriptions, le cours n'a pas été offert depuis le trimestre d'automne 2004.</p> | |
| <p>TS4500 INTRODUCTION AUX ANTENNES DE SATELLITES (3-2-4) 3 cr. Préalables: ELE3500, TS3100</p> <p>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.</p> <p style="text-align: right;"><i>Chargés de cours de MacDonald Dettwiler and Associates (MDA). Laurin, Jean-Jacques; coordonnateur</i></p> | <p>TS8500 INTRODUCTION AUX ANTENNES DE SATELLITES (3-2-4) 3 cr. Préalables: ELE3500, TS3100 et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat</p> <p>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 de mesure. Étude de conception d'une antenne à réflecteur à l'aide d'un logiciel de simulation.</p> <p style="text-align: right;"><i>Chargés de cours de MacDonald Dettwiler and Associates (MDA). Laurin, Jean-Jacques; coordonnateur</i></p> | <p>Huitmillisation du cours TS4500. Sans modification au contenu. L'exigence de 70 crédits préalables a été ajoutée pour être conforme au processus de Bologne.</p> <p>Date d'entrée en vigueur : Automne 2016</p> | |

| C | Modifications mineures aux cours du baccalauréat et études supérieures *** Modification des prérequis à la suite de la huitmillisation (A2016-H2017)*** | | C | |
|-------------------------------|--|-------------------------------|---|--|
| AVANT MODIFICATION | | APRÈS MODIFICATION | | Nature des modifications Remarques diverses |
| CIV6512 (3-0-6) 3 cr. | CONCEPTION AVANCÉE ET ÉVALUATION DES PONTS Prérequis : CIV4530 et CIV4160, ou l'équivalent Corequis : CIV6502 | CIV6512 (3-0-6) 3 cr. | CONCEPTION AVANCÉE ET ÉVALUATION DES PONTS Prérequis : CIV4530 et CIV4160 ou CIV8520 , ou l'équivalent Corequis : CIV6502 | Modification à un cours prérequis qui a été huitmillisé. Aucune modification au contenu du cours CIV6512. |
| ELE6703 (3-0-6) 3 cr. | THÉORIE DES COMMUNICATIONS Prérequis : ELE4700A ou l'équivalent | ELE6703 (3-0-6) 3 cr. | THÉORIE DES COMMUNICATIONS Prérequis : ELE4700A ou ELE8700 ou l'équivalent | Modification à un cours prérequis qui a été huitmillisé. Aucune modification au contenu du cours ELE6703. |
| ELE6709 (3-0-6) 3 cr. | SYSTÈMES DE COMMUNICATIONS SANS FIL Prérequis : ELE4700A ou l'équivalent | ELE6709 (3-0-6) 3 cr. | SYSTÈMES DE COMMUNICATIONS SANS FIL Prérequis : ELE4700A ou ELE8700 ou l'équivalent | Modification à un cours prérequis qui a été huitmillisé. Aucune modification au contenu du cours ELE6709. |
| ELE6710 (3-1-5) 3 cr. | CODAGE CORRECTEUR D'ERREURS Prérequis : ELE4700A ou l'équivalent | ELE6710 (3-1-5) 3 cr. | CODAGE CORRECTEUR D'ERREURS Prérequis : ELE4700A ou ELE8700 ou l'équivalent | Modification à un cours prérequis qui a été huitmillisé. Aucune modification au contenu du cours ELE6710. |
| ELE8705 (3-1,5-4,5) 3 cr. | TÉLÉCOMMUNICATIONS MOBILES Prérequis : ELE3500 ou l'équivalent Corequis : ELE4700A ou l'équivalent | ELE8705 (3-1,5-4,5) 3 cr. | TÉLÉCOMMUNICATIONS MOBILES Prérequis : ELE3500 ou l'équivalent Corequis : ELE4700A ou ELE8700 ou l'équivalent | Modification à un cours corequis qui a été huitmillisé. Aucune modification au contenu du cours ELE8705. |
| ELE8812 (3-1,5-4,5) 3 cr. | TRAITEMENT ET ANALYSE D'IMAGES Prérequis : ELE2700 ou GBM3720 ou INF4725, MTH2302A ou l'équivalent | ELE8812 (3-1,5-4,5) 3 cr. | TRAITEMENT ET ANALYSE D'IMAGES Prérequis : ELE2700 ou GBM3720 ou INF4725 ou INF8725 , MTH2302A ou l'équivalent | Modification à un cours prérequis qui a été huitmillisé. Aucune modification au contenu du cours ELE8812. |
| GBM8214 (2-1-6) 3 cr. | TECHNIQUES DE MODÉLISATION EN BIOMÉCANIQUE Prérequis : MEC3510 ou l'équivalent | GBM8214 (2-1-6) 3 cr. | TECHNIQUES DE MODÉLISATION EN BIOMÉCANIQUE Prérequis : MEC3510 ou MEC8350 ou l'équivalent | Modification à un cours prérequis qui a été huitmillisé. Aucune modification au contenu du cours GBM8214. |
| GCH8106 (3-1,5-4,5) 3 cr. | INGÉNIERIE DES EMBALLAGES POLYMÈRES Prérequis : GCH2310, GCH3510 | GCH8106 (3-1,5-4,5) 3 cr. | INGÉNIERIE DES EMBALLAGES POLYMÈRES Prérequis : GCH3105 , GCH3510 | Ajustement du prérequis à la suite de l'abolition du cours GCH2310 et à la création du cours GCH3105. |
| INF8703 (3-1,5-4,5) 3 cr. | AUDIO NUMÉRIQUE Prérequis : INF4725 ou l'équivalent | INF8703 (3-1,5-4,5) 3 cr. | AUDIO NUMÉRIQUE Prérequis : INF4725 ou INF8725 ou l'équivalent | Modification à un cours prérequis qui a été huitmillisé. Aucune modification au contenu du cours INF8703. |
| MEC8508A (3-1,5-4,5) 3 cr. | DÉVELOPPEMENT DE PRODUITS PAR INGÉNIERIE/FABRICATION SIMULTANÉE 3D Prérequis : MEC3510 ou l'équivalent et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat | MEC8508A (3-1,5-4,5) 3 cr. | DÉVELOPPEMENT DE PRODUITS PAR INGÉNIERIE/FABRICATION SIMULTANÉE 3D Prérequis : MEC3510 ou MEC8350 ou l'équivalent et 70 crédits pour les étudiants au baccalauréat | Modification à un cours prérequis qui a été huitmillisé. Aucune modification au contenu du cours MEC8508A. |