

D	Modifications au programme de génie mécanique		D																																	
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses																																		
	<p>CONCEPTION ET MESURES VIBROACOUSTIQUES <i>Responsable: Annie Ross, département de génie mécanique</i></p> <p>Les étudiants de Polytechnique Montréal ayant complété leur avant-dernière année d'études à Polytechnique Montréal peuvent réaliser une formation de spécialisation de dernière année à l'École Nationale Supérieure d'ingénieurs du Mans (ENSIM).</p> <p>Conditions à satisfaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les étudiants inscrits au programme de génie mécanique du département de génie mécanique de Polytechnique Montréal doivent avoir complété 93 crédits avec une moyenne cumulative d'au moins 2,75 pour s'inscrire à cette dernière année. SSH3201 <i>Économique pour l'ingénieur</i>, SSH3501 <i>Éthique appliquée à l'ingénierie</i> et MEC8276 <i>Systèmes de pompage, ventilation et compression</i> doivent avoir été complétés avant le départ de Polytechnique Montréal. Le stage obligatoire doit aussi avoir été complété. • Pour rencontrer les normes du BCAPG, l'étudiant complétant la 4e année à l'ENSIM et réalisant le projet de conception final devra être aussi inscrit simultanément à Polytechnique Montréal au cours MEC8370 <i>Projet intégrateur IV</i> (avec un codirecteur à Polytechnique Montréal). Son travail devra donc être évalué dans les deux établissements. <p>Liste des cours de l'orientation :</p> <table border="1" data-bbox="793 971 1472 1307"> <thead> <tr> <th>Sigle</th> <th>Titre du cours</th> <th>cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SIM3270</td> <td>Traitement de signal</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>SIM3271</td> <td>Introduction à l'ingénierie vibroacoustique</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>SIM8272</td> <td>Ingénierie vibratoire</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>SIM8273</td> <td>Ingénierie vibroacoustique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>SIM8274</td> <td>Matériaux acoustiques</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>SSH3100</td> <td>Sociologie des technologies</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>MEC8470</td> <td>Éléments finis en mécanique du solide</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>MEC8371</td> <td>Mesures et modélisation dynamique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>MEC8370</td> <td>Projet intégrateur IV</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cours de la concentration</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table>	Sigle	Titre du cours	cr.	SIM3270	Traitement de signal	1	SIM3271	Introduction à l'ingénierie vibroacoustique	2	SIM8272	Ingénierie vibratoire	2	SIM8273	Ingénierie vibroacoustique	3	SIM8274	Matériaux acoustiques	4	SSH3100	Sociologie des technologies	3	MEC8470	Éléments finis en mécanique du solide	3	MEC8371	Mesures et modélisation dynamique	3	MEC8370	Projet intégrateur IV	6		Cours de la concentration	27	<p>Nouvelle concentration en génie mécanique.</p>	
Sigle	Titre du cours	cr.																																		
SIM3270	Traitement de signal	1																																		
SIM3271	Introduction à l'ingénierie vibroacoustique	2																																		
SIM8272	Ingénierie vibratoire	2																																		
SIM8273	Ingénierie vibroacoustique	3																																		
SIM8274	Matériaux acoustiques	4																																		
SSH3100	Sociologie des technologies	3																																		
MEC8470	Éléments finis en mécanique du solide	3																																		
MEC8371	Mesures et modélisation dynamique	3																																		
MEC8370	Projet intégrateur IV	6																																		
	Cours de la concentration	27																																		

D	MODIFICATIONS AU PROGRAMME DE Baccalauréat en GÉNIE CIVIL		D
AVANT MODIFICATION		APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses
<p>ORIENTATION PERSONNALISÉE : selon les objectifs de formation personnels de l'étudiant, l'orientation est composée des cours des orientations Bâtiments et ouvrages d'art - Génie de l'environnement – Géotechnique – Transports – Hydraulique appliquée - d'autres cours du baccalauréat ou des cycles supérieurs offerts par Polytechnique. Les cours doivent tous être approuvés par le responsable du programme (aucune mention de l'orientation n'est faite sur le relevé de notes). Ce choix doit comporter obligatoirement 3 crédits de cours d'études supérieures.</p> <p>Liste de cours au choix Sigle Titre du cours cr. CIV6xxx¹ Cours des cycles supérieurs 3 CIV8240² Traitements des eaux et rejets 3 CIV8470 Excavations et travaux souterrains 3 CIV8911 Interventions d'urgence en génie civil 3 DDI8001 Développement durable pour ingénieurs 3 DDI8002 Études de cas en développement durable pour ingénieurs 3 GLQ2300 Géochimie de l'environnement 3 MIN1101 Introduction à l'exploitation des mines 3 MIN3510 Recherche opérationnelle minière 3 MIN8373 Environnement et gestion des rejets miniers 3 SSH3352 Anglais pour ingénieur 2 3 SSH3402 Droit de l'environnement 3 Cours de langue ou cours au choix d'une autre orientation ou tout autre cours approuvé par le responsable de programme 3</p> <p><i>¹ cours des cycles supérieurs: peut être suivi si la moyenne cumulative de l'étudiant est supérieure ou égale à 2.50</i> <i>² le cours CIV8240 ne peut pas faire partie de l'orientation Génie de l'environnement</i></p>		<p>ORIENTATION PERSONNALISÉE : selon les objectifs de formation personnels de l'étudiant, l'orientation est composée des cours des orientations Bâtiments et ouvrages d'art - Génie de l'environnement – Géotechnique – Transports – Hydraulique appliquée - d'autres cours du baccalauréat ou des cycles supérieurs offerts par Polytechnique. Les cours doivent tous être approuvés par le responsable du programme (aucune mention de l'orientation n'est faite sur le relevé de notes). Ce choix doit comporter obligatoirement 3 crédits de cours d'études supérieures (cours 8xxx ou 6xxx ou équivalent).</p> <p>Liste de cours au choix Sigle Titre du cours cr. CIV6xxx¹ Cours des cycles supérieurs 3 CIV8240² Traitements des eaux et rejets 3 CIV8470 Excavations et travaux souterrains 3 CIV8911 Interventions d'urgence en génie civil 3 DDI8001 Développement durable pour ingénieurs 3 DDI8002 Études de cas en développement durable pour ingénieurs 3 GLQ2300 Géochimie de l'environnement 3 MIN1101 Introduction à l'exploitation des mines 3 MIN3510 Recherche opérationnelle minière 3 MIN8373 Environnement et gestion des rejets miniers 3 SSH3351³ Anglais pour ingénieur 1 3 SSH3352³ Anglais pour ingénieur 2 3 SSH3402 Droit de l'environnement 3 Cours de langue³ ou cours au choix d'une autre orientation ou tout autre cours approuvé par le responsable de programme 3</p> <p><i>¹ cours 6xxx: peut être suivi si la moyenne cumulative de l'étudiant est supérieure ou égale à 2.50</i> <i>² le cours CIV8240 ne peut pas faire partie de l'orientation Génie de l'environnement</i> <i>³ un seul cours de langue peut être inclus dans une orientation</i></p>	<p>Définition du terme cours d'études supérieures</p> <p>Inclusion du cours SSH3351 dans les cours au choix acceptés pour l'orientation.</p> <p>Ajout de la note indiquant qu'un seul cours de langue peut être inclus dans une orientation.</p>

D	MODIFICATIONS AU PROGRAMME DE GÉNIE AÉROSPATIAL		D
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>ORIENTATION PERSONNALISÉE : cette orientation permet aux étudiants d'acquérir une formation diversifiée. En plus de tous les cours d'orientations, plusieurs autres, touchant diverses facettes du génie aérospatial et du génie mécanique, sont offerts, ce qui laisse beaucoup de latitude dans le choix des cours.</p> <p>Cours au choix (12 cr.), dont un minimum de 6 cr. de cours des cycles supérieurs (6xxx ou 8xxx)</p> <p>1) Sans aucune autorisation particulière</p> <ul style="list-style-type: none"> - les cours d'orientation du programme MEC/AER et thématiques - le cours MEC8311A <p>2) Avec l'autorisation du responsable de programme</p> <ul style="list-style-type: none"> - les cours 3xxx, 4xxx et 8xxx de tous les programmes <p style="text-align: right;">Cours de l'orientation 12</p> <p><i>Responsable : Eric LAURENDEAU, département de génie mécanique</i></p>	<p>ORIENTATION PERSONNALISÉE : cette orientation permet aux étudiants d'acquérir une formation diversifiée. En plus de tous les cours d'orientations, plusieurs autres, touchant diverses facettes du génie aérospatial et du génie mécanique, sont offerts, ce qui laisse beaucoup de latitude dans le choix des cours.</p> <p>Cours au choix (12 cr.), dont un minimum de 6 cr. de cours des cycles supérieurs (6xxx ou 8xxx)</p> <p>1) Sans aucune autorisation particulière</p> <ul style="list-style-type: none"> - les cours d'orientation du programme MEC/AER et thématiques - les cours 8xxx et 6xxx* de tous les programmes <p>2) Avec l'autorisation du responsable de programme</p> <ul style="list-style-type: none"> - les cours 3xxx, 4xxx et 8xxx de tous les programmes <p style="text-align: right;">Cours de l'orientation 12</p> <p>*cours 6xxx: peut être suivi si la moyenne cumulative de l'étudiant est supérieure ou égale à 2.50</p> <p><i>Responsable : Eric LAURENDEAU, département de génie mécanique</i></p>	<p>Création d'une orientation personnalisée à l'intérieur du programme de génie aérospatial.</p>	

D	MODIFICATIONS AU PROGRAMME DE GÉNIE MÉCANIQUE		D
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>ORIENTATION PERSONNALISÉE : cette orientation permet aux étudiants d'acquérir une formation diversifiée. En plus de tous les cours d'orientations, plusieurs autres, touchant diverses facettes du génie mécanique, sont offerts, ce qui laisse beaucoup de latitude dans le choix des cours.</p> <p>Cours au choix (12 cr.), dont un minimum de 6 cr. de cours des cycles supérieurs (6xxx ou 8xxx)</p> <p>1) Sans aucune autorisation particulière</p> <ul style="list-style-type: none"> - les cours d'orientation du programme MEC et thématiques - les cours MEC8311A, MEC8415 et MEC8910A <p>2) Avec l'autorisation du responsable de programme</p> <ul style="list-style-type: none"> - les cours 3xxx, 4xxx et 8xxx de tous les programmes <p style="text-align: right;">Cours de l'orientation <u>12</u></p> <p>Responsable : Ahmed DAOUD, département de génie mécanique</p>	<p>ORIENTATION PERSONNALISÉE : cette orientation permet aux étudiants d'acquérir une formation diversifiée. En plus de tous les cours d'orientations, plusieurs autres, touchant diverses facettes du génie mécanique, sont offerts, ce qui laisse beaucoup de latitude dans le choix des cours.</p> <p>Cours au choix (12 cr.), dont un minimum de 6 cr. de cours des cycles supérieurs (6xxx ou 8xxx)</p> <p>1) Sans aucune autorisation particulière</p> <ul style="list-style-type: none"> - les cours d'orientation du programme MEC et thématiques - les cours 8xxx et 6xxx* de tous les programmes <p>2) Avec l'autorisation du responsable de programme</p> <ul style="list-style-type: none"> - les cours 3xxx, 4xxx et 8xxx de tous les programmes <p style="text-align: right;">Cours de l'orientation <u>12</u></p> <p>*cours 6xxx: peut être suivi si la moyenne cumulative de l'étudiant est supérieure ou égale à 2.50</p> <p>Responsable : Ahmed DAOUD, département de génie mécanique</p>	<p>S'harmoniser à la huitmillisation et simplifier le choix des cours</p>	

D	Modifications au programme de génie électrique						D
AVANT MODIFICATION			APRÈS MODIFICATION			Nature des modifications Remarques diverses	
Le programme de <i>Génie électrique</i>			Le programme de <i>Génie électrique</i>				
LES COURS COMMUNS À TOUTES LES FILIÈRES			LES COURS OBLIGATOIRES DU PROGRAMME				
Sigle	Titre du cours	cr.	Sigle	Titre du cours	cr.		
<i>ELE1001</i>	<i>Travail en équipe et projet</i>	4	<i>ELE1001</i>	<i>Travail en équipe et projet</i>	4		
ELE1300	Circuits logiques	3	ELE1300	Circuits logiques	3		
ELE1600A	Circuits électriques	3	ELE1600A	Circuits électriques	3		
<i>ELE2003</i>	<i>Projets de circuits électroniques</i>	3	<i>ELE2003</i>	<i>Projets de circuits électroniques</i>	3		
ELE2200	Systèmes et simulation	3	ELE2200	Systèmes et simulation	3		
ELE2307	Thermodynamique statistique et semiconducteurs	3	ELE2307	Thermodynamique statistique et semiconducteurs	3		
ELE2310	Électronique	3	ELE2310	Électronique	3		
ELE2400	Électricité : sécurité et environnement	2	ELE2400	Électricité : sécurité et environnement	2		
ELE2611	Circuits actifs	3	ELE2611	Circuits actifs	3		
ELE2700	Analyse des signaux	3	ELE2700	Analyse des signaux	3		
<i>ELE3000</i>	<i>Projet personnel en génie électrique</i>	3	ELE2705	Transmission de l'information	3	Changement de sigle : ELE3705 devient ELE2705	
ELE3005	Communication orale et écrite	1	<i>ELE3000</i>	<i>Projet personnel en génie électrique</i>	3		
ELE3201	Asservissements	3	ELE3005	Communication orale et écrite	1		
ELE3311	Systèmes logiques programmables	3	ELE3201	Asservissements	3		
ELE3312	Microcontrôleurs et applications	3	ELE3311	Systèmes logiques programmables	3		
ELE3400	Électrotechnique	3	ELE3312	Microcontrôleurs et applications	3		
ELE3500	Ondes électromagnétiques	3	ELE3400	Électrotechnique	3		
ELE3701A	Éléments de télécommunications	3	ELE3500	Ondes électromagnétiques	3		
ELE3705	Transmission de l'information	3	ELE3701A	Éléments de télécommunications	3		
INF1005C	Programmation procédurale	3	ELE4205 ¹	Systèmes d'exploitation et interfaces matérielles	3		
INF1010	Programmation orientée objet	3		Au choix parmi les 2 cours suivants			
MTH1007	Algèbre linéaire pour ingénieurs	2	<i>ELE8080</i>	<i>Projet intégrateur de grande envergure</i>	6		
MTH1101	Calcul I	2	<i>ING8971</i>	<i>Projet intégrateur en développement durable</i>	6		
MTH1102	Calcul II	2	INF1005C	Programmation procédurale	3		
MTH1115	Équations différentielles	3	INF1010	Programmation orientée objet	3		
MTH2120	Analyse appliquée	3	MTH1007	Algèbre linéaire pour ingénieurs	2		
MTH2210A	Calcul scientifique pour ingénieur	3	MTH1101	Calcul I	2		
MTH2302A	Probabilités et statistique	3	MTH1102	Calcul II	2		
PHS1101	Mécanique pour ingénieurs	3	MTH1115	Équations différentielles	3		
PHS1102	Champs électromagnétiques	3	MTH2120	Analyse appliquée	3		
SSH3100*	Sociologie de la technologie	3	MTH2210A	Calcul scientifique pour ingénieur	3		
SSH3201	Économique de l'ingénieur	3	MTH2302A	Probabilités et statistique	3		
SSH3501	Éthique appliquée en ingénierie	2	PHS1101	Mécanique pour ingénieurs	3		
STGO1-ELE	Stage obligatoire (4 mois)						

Approuvé par la SCÉI par courriel le 10 février 2017. Approuvé à la Commission des études du 20 février 2017. Approuvé au Conseil académique du 20 mars 2017.

D	Modifications au programme de génie électrique		D																																																																		
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses																																																																			
automation, microprocesseurs).	ELE8203 Robotique 3 ELE8812 Traitement et analyse d'images 3																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Sigle</th> <th style="text-align: left;">Titre du cours</th> <th style="text-align: right;">cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AER8410</td> <td>Commande de vol et moteurs</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE4202*</td> <td>Commande des processus industriels</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8200*</td> <td>Systèmes de commande numérique</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8203*</td> <td>Robotique</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8300</td> <td>Électronique analogique</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8451¹</td> <td>Dispositifs d'électronique de puissance</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8455</td> <td>Systèmes électromécaniques</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8812</td> <td>Traitement et analyse d'images</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cours de l'orientation</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> </tbody> </table>	Sigle			Titre du cours	cr.	AER8410	Commande de vol et moteurs	3	ELE4202*	Commande des processus industriels	3	ELE8200*	Systèmes de commande numérique	3	ELE8203*	Robotique	3	ELE8300	Électronique analogique	3	ELE8451 ¹	Dispositifs d'électronique de puissance	3	ELE8455	Systèmes électromécaniques	3	ELE8812	Traitement et analyse d'images	3		Cours de l'orientation	12	<p>Axe de spécialisation : Bioinstrumentation Cet axe permet à l'étudiant de s'initier aux principes physiques et physiologiques des instruments utilisés pour la surveillance des fonctions physiologiques, le diagnostic et le traitement des maladies. Plusieurs types d'instruments seront étudiés, incluant les principales modalités d'imagerie, les circuits implantables et les biomicrosystèmes. La réglementation spécifique à la mise en marché de ces instruments sera également abordée.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Sigle</th> <th style="text-align: left;">Titre du cours</th> <th style="text-align: right;">cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE8812</td> <td>Traitement et analyse d'images</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>GBM3000¹</td> <td>Physiologie, systèmes et technologies</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>GBM3103</td> <td>Réglementation des instruments médicaux</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>GBM8320</td> <td>Dispositifs médicaux intelligents</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>GBM8378</td> <td>Principes d'imagerie biomédicale</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>GBM8871</td> <td>Biomicrosystèmes</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> </tbody> </table> <p>¹ cours de l'Université de Montréal</p> <p>Axe de spécialisation : Énergie électrique, cheminement régulier Cet axe permet à l'étudiant d'aborder la production, le transport, la distribution et l'utilisation économique de l'énergie. Au Québec, l'électricité provient principalement des grandes centrales hydroélectriques du Nord. De la Baie-James aux maisons, aux bureaux et aux industries, l'ingénieur en énergie électrique est présent à toutes les étapes du parcours de l'énergie. D'abord, il participe au design et à la construction des génératrices qui produisent l'électricité. Ensuite, il s'occupe de son transport en concevant les transformateurs, les lignes et les postes de distribution. Une fois l'électricité arrivée à destination, l'ingénieur optimise son utilisation en élaborant des systèmes de conversion efficace d'énergie dans les domaines des entraînements, des processus industriels, de l'éclairage et du chauffage.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Sigle</th> <th style="text-align: left;">Titre du cours</th> <th style="text-align: right;">cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE8401</td> <td>Machines et entraînements électriques</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8411</td> <td>Étude des grands réseaux électriques</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8451¹</td> <td>Dispositifs d'électronique de puissance</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8455</td> <td>Systèmes électromécaniques</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> </tbody> </table>	Sigle	Titre du cours	cr.	ELE8812	Traitement et analyse d'images	3	GBM3000 ¹	Physiologie, systèmes et technologies	3	GBM3103	Réglementation des instruments médicaux	3	GBM8320	Dispositifs médicaux intelligents	3	GBM8378	Principes d'imagerie biomédicale	3	GBM8871	Biomicrosystèmes	3	Sigle	Titre du cours	cr.	ELE8401	Machines et entraînements électriques	3	ELE8411	Étude des grands réseaux électriques	3	ELE8451 ¹	Dispositifs d'électronique de puissance	3	ELE8455	Systèmes électromécaniques	3
Sigle	Titre du cours			cr.																																																																	
AER8410	Commande de vol et moteurs			3																																																																	
ELE4202*	Commande des processus industriels			3																																																																	
ELE8200*	Systèmes de commande numérique			3																																																																	
ELE8203*	Robotique			3																																																																	
ELE8300	Électronique analogique			3																																																																	
ELE8451 ¹	Dispositifs d'électronique de puissance			3																																																																	
ELE8455	Systèmes électromécaniques			3																																																																	
ELE8812	Traitement et analyse d'images	3																																																																			
	Cours de l'orientation	12																																																																			
Sigle	Titre du cours	cr.																																																																			
ELE8812	Traitement et analyse d'images	3																																																																			
GBM3000 ¹	Physiologie, systèmes et technologies	3																																																																			
GBM3103	Réglementation des instruments médicaux	3																																																																			
GBM8320	Dispositifs médicaux intelligents	3																																																																			
GBM8378	Principes d'imagerie biomédicale	3																																																																			
GBM8871	Biomicrosystèmes	3																																																																			
Sigle	Titre du cours	cr.																																																																			
ELE8401	Machines et entraînements électriques	3																																																																			
ELE8411	Étude des grands réseaux électriques	3																																																																			
ELE8451 ¹	Dispositifs d'électronique de puissance	3																																																																			
ELE8455	Systèmes électromécaniques	3																																																																			
* cours obligatoire de l'orientation																																																																					
¹ cours offert en anglais seulement																																																																					
<p>BIOINSTRUMENTATION : cette orientation permet à l'étudiant de s'initier aux principes physiques et physiologiques des instruments utilisés pour la surveillance des fonctions physiologiques, le diagnostic et le traitement des maladies. Plusieurs types d'instruments seront étudiés, incluant les principales modalités d'imagerie, les circuits implantables et les biomicrosystèmes. La réglementation spécifique à la mise en marché de ces instruments sera également abordée.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Sigle</th> <th style="text-align: left;">Titre du cours</th> <th style="text-align: right;">cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE8812</td> <td>Traitement et analyse d'images</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>GBM3000¹</td> <td>Physiologie, systèmes et technologies</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>GBM3103</td> <td>Réglementation des instruments médicaux</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>GBM8320</td> <td>Dispositifs médicaux intelligents</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>GBM8378</td> <td>Principes d'imagerie biomédicale</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>GBM8871</td> <td>Biomicrosystèmes</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cours de l'orientation</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> </tbody> </table> <p>¹ cours de l'Université de Montréal</p> <p>ÉNERGIE ÉLECTRIQUE : cette orientation permet à l'étudiant d'aborder la production, le transport, la distribution et l'utilisation économique de l'énergie. Au Québec, l'électricité provient principalement des grandes centrales hydroélectriques du Nord. De la Baie-James aux maisons, aux bureaux et aux industries, l'ingénieur en énergie électrique est présent à toutes les étapes du voyage de l'énergie. D'abord, il participe au design et à la construction des génératrices qui produisent l'électricité. Ensuite, il s'occupe de son transport en concevant les</p>	Sigle	Titre du cours	cr.	ELE8812	Traitement et analyse d'images	3	GBM3000 ¹	Physiologie, systèmes et technologies	3	GBM3103	Réglementation des instruments médicaux	3	GBM8320	Dispositifs médicaux intelligents	3	GBM8378	Principes d'imagerie biomédicale	3	GBM8871	Biomicrosystèmes	3		Cours de l'orientation	12																																													
Sigle	Titre du cours	cr.																																																																			
ELE8812	Traitement et analyse d'images	3																																																																			
GBM3000 ¹	Physiologie, systèmes et technologies	3																																																																			
GBM3103	Réglementation des instruments médicaux	3																																																																			
GBM8320	Dispositifs médicaux intelligents	3																																																																			
GBM8378	Principes d'imagerie biomédicale	3																																																																			
GBM8871	Biomicrosystèmes	3																																																																			
	Cours de l'orientation	12																																																																			

D	Modifications au programme de génie électrique		D																																									
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses																																										
transformateurs, les lignes et les postes de distribution. Une fois l'électricité arrivée à destination, l'ingénieur optimise son utilisation en élaborant des systèmes de conversion efficace d'énergie dans les domaines des entraînements, des processus industriels, de l'éclairage et du chauffage.	ELE8458 Électricité industrielle 3 ELE8459 Protection des réseaux électriques 3 ¹ cours offert en anglais seulement	<p>Axe de spécialisation : Énergie électrique, programme de l'IGEE Cet axe fait partie d'un projet concerté d'enseignement qui réunit six partenaires universitaires sous l'égide de l'Institut en génie de l'énergie électrique (IGEE), organisme financé et supporté conjointement par Hydro-Québec et Polytechnique Montréal. Les partenaires du projet sont, en plus de Polytechnique Montréal, l'Université Concordia, l'Université Laval, l'Université McGill, l'Université de Sherbrooke et l'École de technologie supérieure. Polytechnique Montréal prête ses locaux pour tout le programme d'enseignement de l'IGEE.</p> <p>Le principal objectif de cette concentration est d'offrir une solide formation spécialisée en énergie électrique, dans les secteurs de production, transport, distribution et transformation de l'énergie électrique.</p> <p>Modalités d'inscription. Le nombre d'étudiants retenus au programme de l'IGEE est sujet à une entente spécifique entre Polytechnique et l'IGEE. Les critères de sélection tiennent compte de la moyenne cumulative et du profil du candidat. Il est aussi possible que les candidats retenus soient invités à passer une entrevue d'évaluation, dans le cadre du concours de bourses d'Hydro-Québec. Pour être admissible au programme de l'IGEE, le candidat doit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ être inscrit au programme de génie électrique; ◆ posséder une moyenne cumulative d'au moins 2,70; ◆ avoir complété au moins 85 crédits dont les cours ELE3400 Électrotechnique et ELE3201 Asservissements avant la fin mai; ◆ s'inscrire à plein temps la dernière année. <p>Il est prévu au programme de l'IGEE de limiter la clientèle annuelle à nominativement 40 étudiants réguliers ; les étudiants seront recrutés parmi toutes les universités participantes. Pour poser sa candidature, il faut s'adresser au responsable du programme au mois de mars pour une admission à l'automne suivant.</p> <p>Responsable : Jean MAHSEREDJIAN, département de génie électrique</p>																																										
<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Sigle</th> <th style="text-align: left;">Titre du cours</th> <th style="text-align: right;">cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE8401</td> <td>Machines et entraînements électriques</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8411</td> <td>Étude des grands réseaux électriques</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8451¹</td> <td>Dispositifs d'électronique de puissance</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8455</td> <td>Systèmes électromécaniques</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8458</td> <td>Électricité industrielle</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8459</td> <td>Protection des réseaux électriques</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cours de l'orientation</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> </tbody> </table> <p>¹ cours offert en anglais seulement</p> <p>MICROSYSTEMES : cette orientation couvre des sujets aussi variés que l'électronique analogique, les principes des circuits intégrés à grande échelle, la microfabrication et le prototypage rapide des systèmes numériques. Des laboratoires bien équipés permettent de simuler et de mettre en œuvre des circuits tant du domaine analogique que numérique. Les travaux et les projets effectués par les étudiants sont représentatifs, à petite échelle, de ce qui se fait dans l'industrie, ce qui leur permet d'étendre leurs connaissances pratiques.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Sigle</th> <th style="text-align: left;">Titre du cours</th> <th style="text-align: right;">cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE8300</td> <td>Électronique analogique</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8304</td> <td>Circuits intégrés à très grande échelle</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8307</td> <td>Prototypage rapide des systèmes numériques</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>INF8505</td> <td>Processeurs embarqués configurables</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cours de l'orientation</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> </tbody> </table> <p>TECHNOLOGIES SPATIALES : cette orientation permet aux étudiants sélectionnés de se familiariser avec divers problèmes pratiques reliés à la conception et à la fabrication des sous-systèmes de télécommunications et de navigation des satellites et des systèmes spatiaux. L'étudiant de cette orientation suivra des cours dispensés par des ingénieurs de MacDonald Dettwiler and Associates (MDA) et aura la possibilité de mettre ses connaissances en pratique lors d'un stage d'été au sein de la division Espace de MDA.</p>	Sigle			Titre du cours	cr.	ELE8401	Machines et entraînements électriques	3	ELE8411	Étude des grands réseaux électriques	3	ELE8451¹	Dispositifs d'électronique de puissance	3	ELE8455	Systèmes électromécaniques	3	ELE8458	Électricité industrielle	3	ELE8459	Protection des réseaux électriques	3		Cours de l'orientation	12	Sigle	Titre du cours	cr.	ELE8300	Électronique analogique	3	ELE8304	Circuits intégrés à très grande échelle	3	ELE8307	Prototypage rapide des systèmes numériques	3	INF8505	Processeurs embarqués configurables	3		Cours de l'orientation	12
Sigle	Titre du cours			cr.																																								
ELE8401	Machines et entraînements électriques			3																																								
ELE8411	Étude des grands réseaux électriques			3																																								
ELE8451¹	Dispositifs d'électronique de puissance			3																																								
ELE8455	Systèmes électromécaniques			3																																								
ELE8458	Électricité industrielle			3																																								
ELE8459	Protection des réseaux électriques			3																																								
	Cours de l'orientation			12																																								
Sigle	Titre du cours	cr.																																										
ELE8300	Électronique analogique	3																																										
ELE8304	Circuits intégrés à très grande échelle	3																																										
ELE8307	Prototypage rapide des systèmes numériques	3																																										
INF8505	Processeurs embarqués configurables	3																																										
	Cours de l'orientation	12																																										

D	Modifications au programme de génie électrique		D																																																																				
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION		Nature des modifications Remarques diverses																																																																				
<p>Responsable : Jean-Jacques LAURIN, département de génie électrique</p> <p><i>Cette orientation s'adresse aux étudiants en génie électrique et en génie mécanique ayant complété au moins 60 crédits. L'orientation en Technologies spatiales s'étend sur trois trimestres et permet aux étudiants de se familiariser avec les divers problèmes pratiques reliés à la conception et la fabrication de charges utiles de véhicules spatiaux. Note : les cours et le stage sont aussi disponibles aux étudiants inscrits dans la concentration Télécommunications, selon les mêmes critères de sélection.</i></p> <p><i>Les cours spécifiques à l'orientation débutent à l'hiver 6 du programme régulier de baccalauréat et se poursuivent à l'automne 7 et l'hiver 8, suivant le cheminement recommandé. Un certain nombre d'étudiants pourraient bénéficier également d'un stage d'été dans les laboratoires d'avant-garde de MDA au cours duquel ils peuvent amorcer un projet. Deux des cours de l'orientation sont donnés par des spécialistes de MDA.</i></p> <p>Modalités d'inscription. Les stages chez MDA reliés à cette orientation sont contingentés : la sélection s'effectue durant l'automne 5, suite à une séance d'information, et les principaux critères de sélection sont la qualité du dossier académique et la motivation de l'étudiant. Les étudiants sont priés de remettre au professeur responsable un dossier constitué d'un relevé de notes récent, d'une lettre donnant les motifs qui les incitent à s'inscrire à cette orientation et d'un curriculum vitae. Au besoin, les candidats retenus seront par la suite convoqués en entrevue avec les membres du comité de sélection pour l'attribution des stages d'été. Pour être éligible aux stages d'été rémunérés, l'étudiant doit avoir une moyenne cumulative supérieure à 3,0. La priorité sera accordée aux citoyens canadiens et aux résidents permanents.</p> <p><i>Les étudiants sélectionnés pour les stages devront faire savoir par écrit s'ils acceptent ou non de suivre les trois cours obligatoires dans cette orientation. Ceci constituera un engagement formel.</i></p> <table border="1" data-bbox="90 1323 789 1497"> <thead> <tr> <th>Sigle</th> <th>Titre du cours</th> <th>cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE8300</td> <td>Électronique analogique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE8501*</td> <td>Circuits et systèmes comm. radiofréquences</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE8702</td> <td>Réseaux de communication sans fil</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>PHS8501¹</td> <td>Bases physiques de la télédétection</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Sigle	Titre du cours	cr.	ELE8300	Électronique analogique	3	ELE8501*	Circuits et systèmes comm. radiofréquences	3	ELE8702	Réseaux de communication sans fil	3	PHS8501 ¹	Bases physiques de la télédétection	3	<table border="1" data-bbox="789 261 1486 633"> <thead> <tr> <th>Sigle</th> <th>Titre du cours</th> <th>cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE8451¹</td> <td>Dispositifs d'électronique de puissance</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE8452¹</td> <td>Réseaux électriques</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE8455</td> <td>Systèmes électromécaniques</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Choisir 3 cours parmi les 6 ci-dessous</td> </tr> <tr> <td>ELE8456</td> <td>Réseaux de distribution</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ELE8457</td> <td>Comportement des réseaux</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ELE8458</td> <td>Électricité industrielle</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>ELE8459</td> <td>Protection des réseaux électriques</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ELE8460</td> <td>Appareillage électrique</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ELE8461</td> <td>Production de l'énergie électrique</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>¹ cours offerts en anglais seulement</p> <p>Axe de spécialisation : Microélectronique</p> <p>Au cours des deux dernières décennies, la microélectronique est devenue un des domaines les plus importants dans les technologies de l'information parce qu'elle constitue la façon privilégiée de réaliser des plates-formes matérielles. Cet axe couvre des sujets aussi variés que l'électronique analogique, les principes des circuits intégrés à grande échelle, la microfabrication et le prototypage rapide des systèmes numériques. Des laboratoires bien équipés permettent de simuler et de mettre en œuvre des circuits tant du domaine analogique que numérique. Les travaux et les projets effectués par les étudiants sont représentatifs, à petite échelle, de ce qui se fait dans l'industrie, ce qui leur permet d'étendre leurs connaissances pratiques.</p> <table border="1" data-bbox="789 1047 1486 1266"> <thead> <tr> <th>Sigle</th> <th>Titre du cours</th> <th>cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE8300</td> <td>Électronique analogique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE8304</td> <td>Circuits intégrés à très grande échelle</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE8307</td> <td>Prototypage rapide des systèmes numériques</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>INF8505</td> <td>Processeurs embarqués configurables</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>PHS8310</td> <td>Microfabrication</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>PHS8311</td> <td>Microsystèmes</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Axe de spécialisation : Microondes et applications</p> <p>Cet axe permet aux futurs ingénieurs de s'initier à la conception, à l'installation et à la modernisation des appareils servant à la transmission d'information à distance. Il couvre la conception, la réalisation et la caractérisation des dispositifs, des circuits et des sous-systèmes microondes et des émetteurs/récepteurs pour les</p>	Sigle	Titre du cours	cr.	ELE8451 ¹	Dispositifs d'électronique de puissance	3	ELE8452 ¹	Réseaux électriques	3	ELE8455	Systèmes électromécaniques	3	Choisir 3 cours parmi les 6 ci-dessous			ELE8456	Réseaux de distribution		ELE8457	Comportement des réseaux		ELE8458	Électricité industrielle	9	ELE8459	Protection des réseaux électriques		ELE8460	Appareillage électrique		ELE8461	Production de l'énergie électrique		Sigle	Titre du cours	cr.	ELE8300	Électronique analogique	3	ELE8304	Circuits intégrés à très grande échelle	3	ELE8307	Prototypage rapide des systèmes numériques	3	INF8505	Processeurs embarqués configurables	3	PHS8310	Microfabrication	3	PHS8311	Microsystèmes	3	
	Sigle	Titre du cours	cr.																																																																				
ELE8300	Électronique analogique	3																																																																					
ELE8501*	Circuits et systèmes comm. radiofréquences	3																																																																					
ELE8702	Réseaux de communication sans fil	3																																																																					
PHS8501 ¹	Bases physiques de la télédétection	3																																																																					
Sigle	Titre du cours	cr.																																																																					
ELE8451 ¹	Dispositifs d'électronique de puissance	3																																																																					
ELE8452 ¹	Réseaux électriques	3																																																																					
ELE8455	Systèmes électromécaniques	3																																																																					
Choisir 3 cours parmi les 6 ci-dessous																																																																							
ELE8456	Réseaux de distribution																																																																						
ELE8457	Comportement des réseaux																																																																						
ELE8458	Électricité industrielle	9																																																																					
ELE8459	Protection des réseaux électriques																																																																						
ELE8460	Appareillage électrique																																																																						
ELE8461	Production de l'énergie électrique																																																																						
Sigle	Titre du cours	cr.																																																																					
ELE8300	Électronique analogique	3																																																																					
ELE8304	Circuits intégrés à très grande échelle	3																																																																					
ELE8307	Prototypage rapide des systèmes numériques	3																																																																					
INF8505	Processeurs embarqués configurables	3																																																																					
PHS8310	Microfabrication	3																																																																					
PHS8311	Microsystèmes	3																																																																					

D	Modifications au programme de génie électrique		D																																																														
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION		Nature des modifications Remarques diverses																																																														
TS3100* Introduction aux systèmes spatiaux 3 TS8500* Introduction aux antennes de satellites 3 Cours de l'orientation 12 ¹ cours des cycles supérieurs offert tous les deux ans * cours obligatoire dans l'orientation TÉLÉCOMMUNICATIONS : cette orientation permet aux futurs ingénieurs de s'initier à la conception, à l'installation et à la modernisation des appareils et des systèmes servant à la transmission d'information à distance : techniques d'accès multiple, systèmes de télécommunications personnelles, télécommunications cellulaires avec les mobiles, réseaux numériques à large bande, traitement numérique des signaux, modélisation, conception, réalisation et caractérisation des dispositifs, des circuits et des sous-systèmes micro-ondes, émetteurs/récepteurs pour télécommunications terrestres et par satellites, antennes à réseaux, caractérisation des matériaux diélectriques par chauffage par énergie micro-onde, applications biomédicales et électro-optiques des micro-ondes. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Sigle</th> <th style="text-align: left;">Titre du cours</th> <th style="text-align: right;">cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE8500</td> <td>Circuits passifs micro-ondes</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8501</td> <td>Circuits de communication RF</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8700</td> <td>Transmission numérique</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8702</td> <td>Réseaux de communication sans fil</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8704</td> <td>Transmission de données et réseaux Internet</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8705</td> <td>Télécommunications mobiles</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cours de l'orientation</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> </tbody> </table>	Sigle	Titre du cours	cr.	ELE8500	Circuits passifs micro-ondes	3	ELE8501	Circuits de communication RF	3	ELE8700	Transmission numérique	3	ELE8702	Réseaux de communication sans fil	3	ELE8704	Transmission de données et réseaux Internet	3	ELE8705	Télécommunications mobiles	3		Cours de l'orientation	12	télécommunications terrestres et par satellites, les antennes à réseaux, la caractérisation des matériaux diélectriques par chauffage par énergie microonde, et les applications électro-optiques des microondes. Certains cours de cet axe, enseignés par des ingénieurs de l'industrie, permettent aux étudiants de se familiariser avec divers problèmes pratiques reliés à la conception et à la fabrication des sous-systèmes de télécommunications et de navigation des satellites et des systèmes spatiaux. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Sigle</th> <th style="text-align: left;">Titre du cours</th> <th style="text-align: right;">cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE8500</td> <td>Circuits passifs micro-ondes</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8501</td> <td>Circuits et systèmes comm. radiofréquences</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8508¹</td> <td>Concepts fondamentaux de photonique</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>PHS8501</td> <td>Bases physiques de la télédétection</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>TS3100</td> <td>Introduction aux systèmes spatiaux</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>TS8500</td> <td>Introduction aux antennes de satellites</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> </tbody> </table> ¹ cours offert en anglais seulement Axe de spécialisation : Systèmes embarqués en aérospatiale Les cours de cet axe sont enseignés conjointement par des professeurs de Polytechnique Montréal et des ingénieurs de l'industrie aérospatiale. Les cours portent sur les systèmes électriques, électroniques et informatiques qui assurent le bon fonctionnement des aéronefs. Plus spécifiquement, ils ont pour but de former des ingénieurs capables de s'attaquer aux problèmes de conception propres à la construction des aéronefs, sous l'approche « système » intégrant à la fois les aspects matériel et logiciel. De plus, cet axe permet aux étudiants de se familiariser avec le monde de l'aéronautique et ses intervenants. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Sigle</th> <th style="text-align: left;">Titre du cours</th> <th style="text-align: right;">cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AER4200</td> <td>Conception des systèmes électriques d'avion</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>AER8410</td> <td>Commande de vol et moteurs</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>AER8500</td> <td>Informatique embarquée de l'avionique</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>AER8721</td> <td>Systèmes avioniques</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>AER8725</td> <td>Archit. et certif. des systèmes d'aéronefs</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> </tbody> </table>	Sigle	Titre du cours	cr.	ELE8500	Circuits passifs micro-ondes	3	ELE8501	Circuits et systèmes comm. radiofréquences	3	ELE8508 ¹	Concepts fondamentaux de photonique	3	PHS8501	Bases physiques de la télédétection	3	TS3100	Introduction aux systèmes spatiaux	3	TS8500	Introduction aux antennes de satellites	3	Sigle	Titre du cours	cr.	AER4200	Conception des systèmes électriques d'avion	3	AER8410	Commande de vol et moteurs	3	AER8500	Informatique embarquée de l'avionique	3	AER8721	Systèmes avioniques	3	AER8725	Archit. et certif. des systèmes d'aéronefs	3	
Sigle	Titre du cours	cr.																																																															
ELE8500	Circuits passifs micro-ondes	3																																																															
ELE8501	Circuits de communication RF	3																																																															
ELE8700	Transmission numérique	3																																																															
ELE8702	Réseaux de communication sans fil	3																																																															
ELE8704	Transmission de données et réseaux Internet	3																																																															
ELE8705	Télécommunications mobiles	3																																																															
	Cours de l'orientation	12																																																															
Sigle	Titre du cours	cr.																																																															
ELE8500	Circuits passifs micro-ondes	3																																																															
ELE8501	Circuits et systèmes comm. radiofréquences	3																																																															
ELE8508 ¹	Concepts fondamentaux de photonique	3																																																															
PHS8501	Bases physiques de la télédétection	3																																																															
TS3100	Introduction aux systèmes spatiaux	3																																																															
TS8500	Introduction aux antennes de satellites	3																																																															
Sigle	Titre du cours	cr.																																																															
AER4200	Conception des systèmes électriques d'avion	3																																																															
AER8410	Commande de vol et moteurs	3																																																															
AER8500	Informatique embarquée de l'avionique	3																																																															
AER8721	Systèmes avioniques	3																																																															
AER8725	Archit. et certif. des systèmes d'aéronefs	3																																																															
LA CONCENTRATION ÉNERGIE ÉLECTRIQUE La concentration Énergie électrique fait partie d'un projet concerté d'enseignement qui réunit six partenaires universitaires sous l'égide de l'Institut en génie de l'énergie électrique (IGEE), organisme financé et supporté conjointement par Hydro-Québec et Polytechnique Montréal. Les partenaires au projet sont en plus de Polytechnique Montréal, l'Université Concordia, l'Université Laval, l'Université McGill, l'Université de Sherbrooke et l'École de technologie supérieure. Polytechnique Montréal prête ses locaux pour tout le programme d'enseignement de l'IGEE. <i>Responsable : Jean MAHSEREDJIAN, département de génie électrique</i>			Axe de spécialisation : Systèmes et réseaux de télécommunications																																																														

D	Modifications au programme de génie électrique		D																																							
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses																																								
<p><i>Le principal objectif de cette concentration est d'offrir une solide formation spécialisée en énergie électrique, dans les secteurs de production, transport, distribution et transformation de l'énergie électrique.</i></p> <p>Modalités d'inscription. <i>Le nombre d'étudiants retenus au programme de l'IGEE est sujet à une entente spécifique entre Polytechnique et l'IGEE. Les critères de sélection tiennent compte de la moyenne cumulative et du profil du candidat. Il est aussi possible que les candidats retenus soient invités à passer une entrevue d'évaluation, dans le cadre du concours de bourses d'Hydro-Québec. Pour être admissible au programme de l'IGEE, le candidat doit:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ être inscrit au programme de génie électrique; ◆ posséder une moyenne cumulative d'au moins 2,70; ◆ avoir complété au moins 85 crédits dont les cours ELE3400 Électrotechnique et ELE3201 Asservissements avant la fin mai; ◆ s'inscrire à plein temps la dernière année. <p><i>Il est prévu au programme de l'IGEE de limiter la clientèle annuelle à nominale 40 étudiants réguliers; les étudiants seront recrutés parmi toutes les universités participantes. Toutefois, les étudiants de Polytechnique ne faisant pas partie de l'IGEE pourront, selon la capacité d'accueil fixée par Polytechnique, s'inscrire dans cette concentration ou en suivre des cours, à condition d'avoir fait les cours préalables requis. Pour poser sa candidature, il faut s'adresser au responsable de la concentration au mois de mars pour une admission à l'automne suivant. Les sujets du projet intégrateur de grande envergure sont en général reliés au domaine de l'énergie électrique.</i></p> <table border="1" data-bbox="92 1258 789 1502"> <thead> <tr> <th>Sigle</th> <th>Titre du cours</th> <th>cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE4202</td> <td>Commande des processus industriels</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE8451¹</td> <td>Dispositifs d'électronique de puissance</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE8452¹</td> <td>Réseaux électriques</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE8455</td> <td>Systèmes électromécaniques</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Cours au choix (6 crédits)</td> </tr> <tr> <td>ELE8080</td> <td>Projet intégrateur de grande envergure</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>ING8971</td> <td>Projet intégrateur développement durable</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Sigle	Titre du cours	cr.	ELE4202	Commande des processus industriels	3	ELE8451 ¹	Dispositifs d'électronique de puissance	3	ELE8452 ¹	Réseaux électriques	3	ELE8455	Systèmes électromécaniques	3	Cours au choix (6 crédits)			ELE8080	Projet intégrateur de grande envergure	6	ING8971	Projet intégrateur développement durable		<p>Les télécommunications se définissent comme l'ensemble des moyens de communication à distance. Outre les notions fondamentales associées à ce domaine, cet axe couvre deux aspects importants : les systèmes (sans fil, câblés et optiques) et les réseaux (performances, protocoles et structures), permettant ainsi à l'étudiant de se spécialiser dans un domaine innovateur en pleine évolution.</p> <table border="1" data-bbox="789 462 1486 625"> <thead> <tr> <th>Sigle</th> <th>Titre du cours</th> <th>cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE8700</td> <td>Transmission numérique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE8704</td> <td>Transmission de données et réseaux Internet</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE8702</td> <td>Réseaux de communication sans fil</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE8705</td> <td>Télécommunications mobiles</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>ORIENTATION THÉMATIQUE</p> <p>L'étudiant peut choisir 4 cours (12 crédits) des orientations thématiques décrites à la page 54. Les thèmes proposés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ le développement durable, ◆ l'innovation technologique, ◆ les mathématiques de l'ingénieur, ◆ les projets internationaux, ◆ les outils de gestion. <p>L'étudiant complètera son cheminement en choisissant 2 cours (6 crédits) parmi les axes de spécialisation en génie électrique décrits ci-dessus.</p> <p>ORIENTATION PERSONNALISÉE PLURIDISCIPLINAIRE</p> <p>Cette orientation permet à l'étudiant de choisir jusqu'à 4 cours (12 crédits) dans d'autres programmes des études de l'ingénieur. L'approbation du coordonnateur du programme est requise.</p> <p>L'étudiant complètera son cheminement en choisissant des cours parmi les axes de spécialisation en génie électrique décrits ci-dessus.</p> <p>ORIENTATION PERSONNALISÉE POUR LES ÉTUDIANTS EN ÉCHANGE</p> <p>Cette orientation permet à l'étudiant de choisir jusqu'à un total de 18 crédits de cours de spécialisation dans une autre université dans le</p>	Sigle	Titre du cours	cr.	ELE8700	Transmission numérique	3	ELE8704	Transmission de données et réseaux Internet	3	ELE8702	Réseaux de communication sans fil	3	ELE8705	Télécommunications mobiles	3	<p>Mise à jour de la page à prévoir</p>	
Sigle	Titre du cours	cr.																																								
ELE4202	Commande des processus industriels	3																																								
ELE8451 ¹	Dispositifs d'électronique de puissance	3																																								
ELE8452 ¹	Réseaux électriques	3																																								
ELE8455	Systèmes électromécaniques	3																																								
Cours au choix (6 crédits)																																										
ELE8080	Projet intégrateur de grande envergure	6																																								
ING8971	Projet intégrateur développement durable																																									
Sigle	Titre du cours	cr.																																								
ELE8700	Transmission numérique	3																																								
ELE8704	Transmission de données et réseaux Internet	3																																								
ELE8702	Réseaux de communication sans fil	3																																								
ELE8705	Télécommunications mobiles	3																																								

D	Modifications au programme de génie électrique		D
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>Choisir 3 cours parmi les 6 ci-dessous</p> <p>ELE8401 Machines et entraînements électriques ELE8456 Réseaux de distribution ELE8457 Comportement des réseaux ELE8458 Électricité industrielle ELE8459 Protection des réseaux électriques ELE8460 Appareillage électrique</p> <p style="text-align: right;">9</p> <hr style="width: 10%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p style="text-align: right;">27</p> <p>¹ cours offerts en anglais seulement</p>	<p>cadre d'un programme d'échanges. L'approbation du responsable départemental de l'encadrement des étudiant en échange est requise.</p> <p>Des cheminements particuliers sont proposés pour les programmes d'échanges à SUPÉLEC dans les spécialités suivantes :</p> <p>Systèmes énergétiques (campus de Gif-sur-Yvette), responsable : Jean Mahseredjian, département de génie électrique.</p> <p>Systèmes interactifs et robotiques (campus de Metz), responsable : Yves Goussard, département de génie électrique.</p>		
LA CONCENTRATION MICROÉLECTRONIQUE			
<p>Au cours des deux dernières décennies, la microélectronique est devenue un des domaines les plus importants dans les technologies de l'information parce qu'elle constitue la façon privilégiée de réaliser des plates-formes matérielles. Aujourd'hui, la microélectronique regroupe les dispositifs et la microfabrication, la conception et l'intégration de circuits, de modules fonctionnels et de systèmes électroniques complets. Il va sans dire que les connaissances dans ce domaine ont évolué et continuent d'évoluer à une vitesse considérable. Cette évolution fulgurante a sans contredit un impact profond et croissant sur notre société.</p> <p>La concentration vise les objectifs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ offrir à l'étudiant les bases théoriques et technologiques de la microélectronique ▪ permettre à l'étudiant de maîtriser les techniques de conception, de réalisation et de tests de circuits et de systèmes microélectroniques ▪ permettre à l'étudiant de connaître les techniques de micro et nanofabrication ▪ permettre à l'étudiant d'intégrer ses connaissances en microélectronique à un domaine d'application distinct comme les télécommunications, l'informatique ou le génie biomédical ▪ préparer les étudiants à une carrière en génie électrique spécialisée dans le domaine de la microélectronique. <p><i>Responsable : Mohamad SAWAN, département de génie électrique</i> <i>Modalités d'inscription. La concentration Microélectronique est offerte à tous les étudiants de génie électrique. Cette concentration n'est pas contingentée : l'étudiant informe le Registriariat de son</i></p>			

D	Modifications au programme de génie électrique		D																																												
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses																																													
<p><i>choix.</i> Note : pour ces étudiants, les sujets du projet intégrateur de grande envergure sont en général reliés au domaine de la microélectronique.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Sigle</th> <th style="text-align: left;">Titre du cours</th> <th style="text-align: right;">cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE4205</td> <td>Systèmes d'exploitation et interfaces matérielles</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8300</td> <td>Électronique analogique</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8304</td> <td>Circuits intégrés à très grande échelle</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>ELE8307</td> <td>Prototypage rapide de systèmes numériques</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>PHS8310</td> <td>Microfabrication</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Choisir 2 cours parmi les 4 cours ci-dessous</td> </tr> <tr> <td>ELE6xxx</td> <td>Cours réservé aux étudiants du bac-maîtrise intégré</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ELE8508¹</td> <td>Concepts fondamentaux de photonique</td> <td></td> </tr> <tr> <td>INF8505</td> <td>Processus embarqués configurables</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PHS8311</td> <td>Microsystèmes</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Au choix</td> </tr> <tr> <td>ELE8080</td> <td>Projet intégrateur de grande envergure</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td>ING8971</td> <td>Projet intégrateur en développement durable</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cours spécialisés de la concentration</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">27</td> </tr> </tbody> </table> <p>¹ cours offert en anglais seulement</p>	Sigle	Titre du cours	cr.	ELE4205	Systèmes d'exploitation et interfaces matérielles	3	ELE8300	Électronique analogique	3	ELE8304	Circuits intégrés à très grande échelle	3	ELE8307	Prototypage rapide de systèmes numériques	3	PHS8310	Microfabrication	3	Choisir 2 cours parmi les 4 cours ci-dessous			ELE6xxx	Cours réservé aux étudiants du bac-maîtrise intégré		ELE8508 ¹	Concepts fondamentaux de photonique		INF8505	Processus embarqués configurables		PHS8311	Microsystèmes		Au choix			ELE8080	Projet intégrateur de grande envergure	6	ING8971	Projet intégrateur en développement durable	6		Cours spécialisés de la concentration	27		
Sigle	Titre du cours	cr.																																													
ELE4205	Systèmes d'exploitation et interfaces matérielles	3																																													
ELE8300	Électronique analogique	3																																													
ELE8304	Circuits intégrés à très grande échelle	3																																													
ELE8307	Prototypage rapide de systèmes numériques	3																																													
PHS8310	Microfabrication	3																																													
Choisir 2 cours parmi les 4 cours ci-dessous																																															
ELE6xxx	Cours réservé aux étudiants du bac-maîtrise intégré																																														
ELE8508 ¹	Concepts fondamentaux de photonique																																														
INF8505	Processus embarqués configurables																																														
PHS8311	Microsystèmes																																														
Au choix																																															
ELE8080	Projet intégrateur de grande envergure	6																																													
ING8971	Projet intégrateur en développement durable	6																																													
	Cours spécialisés de la concentration	27																																													
LA CONCENTRATION <i>SYSTÈMES INTERACTIFS ET ROBOTIQUE</i>																																															
<p>L'objectif de la concentration Systèmes interactifs et robotique est de former des ingénieurs de haut niveau en robotique, maîtrisant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les modèles de perception • la cognition et l'apprentissage automatique • la gestion de l'incertain • les interfaces innovantes et immersives • la robotique autonome • les applications des systèmes interactifs et robotiques. <p>Cette concentration est offerte dans le cadre d'un échange d'une année en France à l'École supérieure d'électricité, sur le campus de Metz (www.metz.supelec.fr/metz). Cette concentration totalise 30 crédits et inclut 3 crédits du bloc obligatoire du programme (SSH3100A).</p>																																															

D	Modifications au programme de génie électrique		D
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>Responsable : Yves GOUSSARD, département de génie électrique</p> <p>Modalités d'inscription. La concentration est contingentée : pour effectuer cette année d'échange, il faut avoir fait ses trois premières années en génie électrique à Polytechnique Montréal avec une moyenne cumulative d'au moins 3,00 et avoir obtenu de bons résultats en mathématiques. Puisqu'il s'agit d'un programme d'échange, il faut s'adresser au Service aux étudiants pour les démarches administratives.</p> <p>L'étudiant intéressé doit s'adresser au professeur Yves Goussard au cours de sa 3^e année. Afin de compenser les différences de formation entre les deux établissements, la formation de l'étudiant sera complétée par des lectures dirigées. Le cheminement disponible sur Internet précise d'autre part les cours à faire avant le départ en France, et les cours qui seront faits en France.</p>			
Sigle	Titre du cours	cr.	
Cours faits en France			
ELE8080	Projet intégrateur de grande envergure	6	
IND2301	Gestion de projets technologiques	2	
SPL8710	Perception et cognition en robotique	4	
SPL8720	Système et interface en robotique	2	
SPL8730	Signaux et images en robotique	3	
SPL8740	Séminaire	2	
SPL8750	Applications des systèmes interactifs et robotiques	8	
SSH3100A	Sociologie de la technologie	3	
	Cours spécialisés de la concentration	30	
<p>Note 1 : les cours équivalents à IND2301 et SSH3100A sont obligatoirement faits en France.</p> <p>Note 2 : le projet ELE8080 est codirigé par un professeur de Polytechnique. Pour ce projet, l'étudiant reçoit une note A*, A, etc. alors que pour tous les autres cours faits en France, la note est Y (réussite) ou R (échec ou abandon).</p>			
LA CONCENTRATION SYSTÈMES EMBARQUÉS EN AÉROSPATIALE			
<p>Il s'agit d'un enseignement prodigué conjointement par des professeurs de Polytechnique Montréal avec la participation d'ingénieurs de l'industrie aérospatiale, notamment Bombardier,</p>			

D	Modifications au programme de génie électrique		D																								
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses																									
<p>CAE, CMC et Thalès. Les cours portent sur les systèmes électriques, électroniques et informatiques qui assurent le bon fonctionnement des aéronefs. Ils ont plus spécifiquement pour but de former des ingénieurs capables d'attaquer les problèmes de conception propres à la construction des aéronefs, sous l'approche « système » intégrant à la fois les aspects matériel et logiciel. De plus, cette concentration permet aux étudiants de se familiariser en général avec le monde de l'aéronautique et avec ses intervenants.</p> <p>Les objectifs principaux sont les suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ faire acquérir à l'étudiant des connaissances fondamentales sur tous les systèmes présents dans un aéronef, qu'ils soient mécaniques, électriques ou informatiques; ◆ transmettre à l'étudiant des notions d'aérodynamiques, lui faire connaître l'instrumentation et la disposition des postes de pilotage; ◆ initier l'étudiant aux contraintes de fiabilité, de maintenabilité et d'homologation des aéronefs; ◆ apprendre à l'étudiant comment concevoir l'architecture d'un système avionique en termes de couverture fonctionnelle, de tenue de requis, de sécurité, de sûreté et d'intégrité; ◆ rendre l'étudiant apte à comprendre et appliquer l'ensemble des normes et procédures en vue de monter un dossier de certification. <p>Responsable : Guchuan ZHU, département de génie électrique</p> <p>Modalités d'inscription. Cette concentration n'est pas contingentée. L'étudiant informe le Registrariat de son choix. Un certain nombre de stages en industrie sont offerts au cours de l'été qui suit le trimestre hiver 6. Pour les étudiants de cette concentration, les sujets du projet intégrateur de grande envergure sont en général reliés au domaine de l'aérospatiale.</p> <table border="1" data-bbox="90 1250 789 1498"> <thead> <tr> <th>Sigle</th> <th>Titre du cours</th> <th>cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AER4200</td> <td>Conception des systèmes électriques d'avion</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>AER8410</td> <td>Commande de vol et moteurs</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>AER8500</td> <td>Informatique embarquée de l'avionique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>AER8721</td> <td>Systèmes avioniques</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>AER8725</td> <td>Archit. et certif. des systèmes d'aéronefs</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE4205</td> <td>Systèmes d'exploitation et interfaces matérielles</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ELE8200¹</td> <td>Systèmes de commande numérique</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Sigle	Titre du cours	cr.	AER4200	Conception des systèmes électriques d'avion	3	AER8410	Commande de vol et moteurs	3	AER8500	Informatique embarquée de l'avionique	3	AER8721	Systèmes avioniques	3	AER8725	Archit. et certif. des systèmes d'aéronefs	3	ELE4205	Systèmes d'exploitation et interfaces matérielles	3	ELE8200 ¹	Systèmes de commande numérique	3			
Sigle	Titre du cours	cr.																									
AER4200	Conception des systèmes électriques d'avion	3																									
AER8410	Commande de vol et moteurs	3																									
AER8500	Informatique embarquée de l'avionique	3																									
AER8721	Systèmes avioniques	3																									
AER8725	Archit. et certif. des systèmes d'aéronefs	3																									
ELE4205	Systèmes d'exploitation et interfaces matérielles	3																									
ELE8200 ¹	Systèmes de commande numérique	3																									

Approuvé par la SCÉI par courriel le 10 février 2017. Approuvé à la Commission des études du 20 février 2017. Approuvé au Conseil académique du 20 mars 2017.

D	Modifications au programme de génie électrique		D									
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses										
<p style="text-align: center;">Au choix</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"><i>AER8080</i> <i>Projet intégr. en syst. emb. en aérospatial</i></td> <td style="text-align: center; width: 10%;"><i>6</i></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td><i>ING8971</i> <i>Projet intégrateur en développement durable</i></td> <td style="text-align: center;"><i>6</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cours spécialisés de la concentration</td> <td style="text-align: center; border-top: 1px solid black;"><i>27</i></td> <td></td> </tr> </table>	<i>AER8080</i> <i>Projet intégr. en syst. emb. en aérospatial</i>	<i>6</i>		<i>ING8971</i> <i>Projet intégrateur en développement durable</i>	<i>6</i>		Cours spécialisés de la concentration	<i>27</i>				
<i>AER8080</i> <i>Projet intégr. en syst. emb. en aérospatial</i>	<i>6</i>											
<i>ING8971</i> <i>Projet intégrateur en développement durable</i>	<i>6</i>											
Cours spécialisés de la concentration	<i>27</i>											
LA CONCENTRATION <i>SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES</i>												
<p>L'objectif de la concentration Systèmes énergétiques est de former des ingénieurs de haut niveau dans le domaine des systèmes d'énergie. La production, le stockage, le transport, la distribution et finalement l'utilisation optimale de l'énergie constituent le fil conducteur de cette formation, dont les domaines d'application vont du grand réseau européen interconnecté aux systèmes électriques embarqués en passant par les réseaux industriels. Si cette option se veut avant tout une formation scientifique de haut niveau, les enjeux économiques, organisationnels et environnementaux liés aux évolutions du secteur énergétique sont très largement abordés.</p> <p>Cette concentration est offerte dans le cadre d'un échange d'une année en France à l'École supérieure d'électricité, sur le campus de Gif-sur-Yvette (www.supelec.fr/gif). Cette concentration totalise 30 crédits et inclut 3 crédits du bloc obligatoire du programme (SSH3100A).</p> <p>Responsable : Jean MAHSEREDJIAN, département de génie électrique</p> <p>Modalités d'inscription. La concentration est contingentée : pour effectuer cette année d'échange, il faut avoir fait ses trois premières années en génie électrique à Polytechnique Montréal avec une moyenne cumulative d'au moins 3,00 et avoir obtenu de bons résultats en mathématiques. Puisqu'il s'agit d'un programme d'échange, il faut s'adresser au Service aux étudiants pour les démarches administratives.</p> <p>L'étudiant intéressé doit s'adresser au professeur Jean Mahseredjian au cours de sa 3^e année. Afin de compenser les différences de formation entre les deux établissements, la formation de l'étudiant sera complétée par des lectures dirigées. Le cheminement disponible sur Internet précise d'autre part les cours à faire avant le départ en France, et les cours qui seront faits en France.</p>												
Sigle	Titre du cours	cr.										

Approuvé par la SCÉI par courriel le 10 février 2017. Approuvé à la Commission des études du 20 février 2017. Approuvé au Conseil académique du 20 mars 2017.

D	Modifications au programme de génie électrique		D
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
<p>Cours faits en France</p> <p>ELE8080 <i>Projet intégrateur de grande envergure</i> 6</p> <p>IND2301 Gestion de projets technologiques 2</p> <p>SPL8410 Sources et production d'énergie 4</p> <p>SPL8420 Économie et géopolitique de l'énergie 1</p> <p>SPL8440 Étude industrielle 7</p> <p>SPL8450 Énergie et application 1</p> <p>SPL4460 Langue vivante 1</p> <p>SSH3100A Sociologie de la technologie 3</p> <p>Choisir un cours parmi les deux ci-dessous</p> <p>SPL8430 Systèmes électriques 5</p> <p>SPL8435 Réseaux d'énergie</p> <p style="text-align: right;">Cours spécialisés de la concentration 30</p> <p>Note 1 : les cours équivalents à IND2301 et SSH3100A sont obligatoirement faits en France.</p> <p>Note 2 : le projet ELE8080 est codirigé par un professeur de Polytechnique. Pour ce projet, l'étudiant reçoit une note A* , A, etc. alors que pour tous les autres cours faits en France, la note est Y (réussite) ou R (échec ou abandon).</p>			
LA CONCENTRATION <i>TÉLÉCOMMUNICATIONS</i>			
<p>Les télécommunications se définissent comme l'ensemble des moyens de communication à distance. Outre les notions fondamentales associées à ce domaine, la concentration couvre trois aspects : les réseaux (performances, protocoles et structures), le matériel (électronique, micro-onde et optoélectronique) et les systèmes (sans fil, câblés et optiques). Cette concentration permet donc à l'étudiant de se spécialiser dans un domaine innovateur en pleine évolution.</p> <p>Responsable : Michel LEMIRE, département de génie électrique</p> <p>Modalités d'inscription. La concentration <i>Télécommunications</i> n'est pas contingentée. L'étudiant informe le Registrariat de son choix. Pour ces étudiants, les sujets du projet intégrateur de grande envergure sont en général reliés au domaine des télécommunications.</p>			
<p>Sigle Titre du cours cr.</p> <p>Cours obligatoires (17 crédits)</p>			

D	Modifications au programme de génie électrique		D
AVANT MODIFICATION		APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses
ELE8700	Transmission numérique	3	
ELE8704	Transmission de données et réseaux Internet	3	
	Au choix		
<i>ELE8080</i>	<i>Projet intégrateur de grande envergure</i>	<i>6</i>	
<i>ING8971</i>	<i>Projet intégrateur de développement durable</i>		
	Choisir 1 cours parmi les 2 ci-dessous		
ELE8500	Circuits passifs micro-ondes	3	
TS8500	Introduction aux antennes de satellites		
	Choisir 4 cours¹ parmi les 7 ci-dessous		
ELE4205	Systèmes d'exploitation et interfaces matérielles		
ELE6xxx	Cours réservé aux étudiants du bac-maîtrise intégré		
ELE8501	Circuits de communication RF		
ELE8508 ²	Concepts fondamentaux de photonique	12	
ELE8702 ¹	Réseaux de communication sans fil		
ELE8705 ¹	Télécommunications mobiles		
TS3100	Introduction aux systèmes spatiaux		
	Cours spécialisés de la concentration	<u>27</u>	
	¹ le choix doit inclure ELE8702 ou ELE8705		
	² cours offert en anglais seulement		

D		Modifications au programme de génie physique						D	
AVANT MODIFICATION			APRÈS MODIFICATION			Nature des modifications Remarques diverses			
LES COURS COMMUNS À TOUTES LES FILIÈRES			LES COURS COMMUNS À TOUTES LES FILIÈRES						
Sigle	Titre du cours	cr.	Sigle	Titre du cours	cr.				
ELE3601	Introduction aux circuits électriques	3	ELE3601	Introduction aux circuits électriques	3				
INF1005A	Programmation procédurale	3	INF1005A	Programmation procédurale	3				
MTH1007	Algèbre linéaire pour ingénieurs	2	MTH1007	Algèbre linéaire pour ingénieurs	2				
MTH1101	Calcul I	2	MTH1101	Calcul I	2				
MTH1102	Calcul II	2	MTH1102	Calcul II	2				
MTH1115	Équations différentielles	3	MTH1115	Équations différentielles	3				
MTH2120	Analyse appliquée	3	MTH2120	Analyse appliquée	3				
MTH2210A	Calcul scientifique pour ingénieur	3	MTH2210A	Calcul scientifique pour ingénieur	3				
MTH2302A	Probabilités et statistique	3	MTH2302A	Probabilités et statistique	3				
MTH2718	Méthodes mathématiques de la physique	3	MTH2718	Méthodes mathématiques de la physique	3				
PHS1101	Mécanique pour ingénieurs	3	PHS1101	Mécanique pour ingénieurs	3				
PHS1102	Champs électromagnétiques	3	PHS1102	Champs électromagnétiques	3				
PHS1103	Physique atomique et moléculaire	3	PHS1103	Physique atomique et moléculaire	3				
PHS1105	Thermodynamique physique	3	PHS1105	Thermodynamique physique	3				
PHS1205	Habilités relationnelles et de travail en équipe collaboratif	2	PHS1205	Habilités relationnelles et de travail en équipe collaboratif	2				
<i>PHS1903</i>	<i>Projet initial de conception en génie physique</i>	<i>3</i>	<i>PHS1903</i>	<i>Projet initial de conception en génie physique</i>	<i>3</i>				
PHS2106	Physique des ondes	3	PHS2112	Fondements et applications de l'électromagnétisme	3	Abolition de PHS2106 – remplacé par PHS2112 : répond à un besoin pour un cours d'électromagnétisme qui approfondit les notions introduites en PHS1102 et les présente dans des contextes d'applications et de technologies pertinentes pour le génie physique.			
PHS2107	Mécanique supérieure	3	PHS2107	Mécanique supérieure	3				
PHS2108	Mécanique quantique I	3	PHS2108	Mécanique quantique I	3				
PHS2109	Cristallographie	3	PHS2114	Science et génie des matériaux	3	Abolition de PHS2109 – remplacé par PHS2114 : On enlève l'accent sur la cristallographie pour mieux couvrir les aspects de structures et de propriétés de la matière, en partie en réaction à la disparition du cours « Matériaux » du programme.			
PHS2111	Physique statistique	3	PHS2111	Physique statistique	3				
PHS2223	Optique moderne	3	PHS2223	Optique moderne	3				
PHS2601	Risques pour la santé en génie physique	1	PHS2601	Risques pour la santé en génie physique	1				
PHS2902	Physique expérimentale et projet	3	PHS2903	Projet de métrologie physique	3	Modification de PHS2902 (Projet 2) – PHS2903 devient un cours de projet à trois crédits suite à la création de PHS1205.			
PHS3000	Communication écrite et orale	1	PHS3000	Communication écrite et orale	1				
PHS3104	Mécanique quantique II	3	PHS3104	Mécanique quantique II	3				
PHS3105	Cinétique	3	PHS3105	Cinétique	3				
PHS3210	Spectroscopie	3	PHS3210	Spectroscopie	3				
PHS3301	Physique du solide I	3	PHS3301	Physique du solide I	3				
PHS3302	Physique du solide II	3	PHS3302	Physique du solide II	3				
<i>PHS3903</i>	<i>Projet de simulation</i>	<i>3</i>	<i>PHS3903</i>	<i>Projet de simulation</i>	<i>3</i>				
PHS8270	Lasers	3	PHS8270	Lasers	3				
SSH3100**	Sociologie de la technologie	3	SSH3100**	Sociologie de la technologie	3				
SSH3201	Économique de l'ingénieur	3	SSH3201	Économique de l'ingénieur	3				
SSH3501	Éthique appliquée à l'ingénierie	2	SSH3501	Éthique appliquée à l'ingénierie	2				
STGO1-PHS	Stage obligatoire (4 mois)		STGO1-PHS	Stage obligatoire (4 mois)					

D	Modifications au programme de génie physique						D
AVANT MODIFICATION			APRÈS MODIFICATION			Nature des modifications Remarques diverses	
Cours obligatoires dans toutes les filières 96			Cours obligatoires dans toutes les filières 96				
* version C ou D ** une des versions A, B ou C au choix			* version C ou D ** une des versions A, B ou C au choix				
LES COURS À OPTION			LES COURS À OPTION				
Cours spécialisés			Cours spécialisés				
Sigle	Titre du cours	cr.	Sigle	Titre du cours	cr.		
Cours à option (3 crédits parmi les suivants¹)			Cours à option (3 crédits parmi les suivants¹)				
ELE2310	Électronique	3	ELE2310	Électronique	3		
ENE8105	Rayonnement et radioprotection	3	ENE8105	Rayonnement et radioprotection	3		
Cours à option (3 crédits parmi les suivants)			Cours à option (3 crédits parmi les suivants)				
GBM8802	Biophotonique	3	GBM8802	Biophotonique	3		
PHS8204	Optoélectronique	3	PHS8204	Optoélectronique	3		
Cours à option (6 crédits parmi les suivants)			Cours à option (6 crédits parmi les suivants)				
GBM8970	Projet intégrateur en génie biomédical	6	GBM8970	Projet intégrateur en génie biomédical	6		
ING8971	Projet intégrateur en développement durable	6	ING8971	Projet intégrateur en développement durable	6		
PHS8972	Projet intégrateur final	6	PHS8972	Projet intégrateur final	6		
Cours d'orientation (12 crédits)			Cours d'orientation (12 crédits)				
	Cours d'orientation 1 (à préciser)	3		Cours d'orientation 1 (à préciser)	3		
	Cours d'orientation 2 (à préciser)	3		Cours d'orientation 2 (à préciser)	3		
	Cours d'orientation 3 (à préciser)	3		Cours d'orientation 3 (à préciser)	3		
	Cours d'orientation 4 (à préciser)	3		Cours d'orientation 4 (à préciser)	3		
		24			24		
¹ les étudiants inscrits à l'orientation Technologies biomédicales devront obligatoirement suivre ENE8105.			Les orientations en génie physique Pour compléter leur formation, les étudiants doivent choisir l'orientation personnalisée décrite ci-dessous ou l'une des cinq orientations thématiques, à moins qu'ils n'optent pour le baccalauréat-maîtrise intégré.				
Les orientations en génie physique ÉNERGIE :			ORIENTATION PERSONNALISÉE : L'orientation personnalisée a pour but de permettre à l'étudiant de choisir un axe de spécialisation pour la fin de sa formation. Elle est composée de cours au choix de l'étudiant, pour un total de 12 crédits, parmi les cours suivants:				
Sigle	Titre du cours	cr.					
Obligatoire (6 crédits)							
PHS8603	Énergie et environnement	3					
PHS8604	Conversion directe de l'énergie	3					
2 cours parmi les 3 suivants (6 crédits)							
ENE8203	Technologies nucléaires	3					
ENE8210	Efficacité des sources d'énergie	3					
			- les cours du baccalauréat - les cours d'études supérieures Quelques exemples de cheminements, à titre indicatif, menant à des axes de spécialisations pertinentes en génie physique sont présentés ci-après.			Abolition des orientations. Seule l'orientation personnalisée demeure.	

D	Modifications au programme de génie physique		D
AVANT MODIFICATION		APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses
GBM1620	Biologie moléculaire et cellulaire pour ingénieur 2 cours parmi les 4 suivants (6 crédits)	3	
GBM8378	Principes d'imagerie biomédicale	3	
GBM8810	Nanotechnologies biomédicales	3	
GBM8871	Biomicrosystèmes	3	
	Cours au choix (approbation requise)	3	
	Cours de l'orientation	12	

D	Modifications au programme de génie industriel		D																																																																																																																																																																	
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses																																																																																																																																																																		
Le programme de <i>Génie industriel</i>		Le programme de <i>Génie industriel</i>																																																																																																																																																																		
Symboles et abréviations utilisés <ul style="list-style-type: none"> • cr. = nombre de crédits • cours en italique : projet intégrateur Note : Les cours de la série 8000 sont des cours de cycles supérieurs.	Symboles et abréviations utilisés <ul style="list-style-type: none"> • cr. = nombre de crédits • cours en italique : projet intégrateur Note : Les cours de la série 8000 sont des cours de cycles supérieurs.																																																																																																																																																																			
Liste des cours obligatoires <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sigle</th> <th>Titre du cours</th> <th>cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE1409</td> <td>Électricité du bâtiment</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>GCH1220</td> <td>Conception environnementale et cycle de vie</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND1205</td> <td>Habilités relationnelles et de travail en équipe, collaboratif</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>IND1801</td> <td>Ergonomie</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND1802</td> <td>Méthode et mesure du travail</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><i>IND1901</i></td> <td><i>Projet de conception ergonomique du travail</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND2105</td> <td>Procédés de fabrication par usinage</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND2106</td> <td>Automatique industrielle</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND2107</td> <td>Procédés de formage et d'assemblage</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND2201</td> <td>Structure et fonctionnement des organisations</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND2601</td> <td>Réingénierie de processus d'affaires</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND2701</td> <td>Performance et prix de revient</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>IND2902</i></td> <td><i>Projet intégrateur : dossier de mise en production</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND3000</td> <td>Communication écrite et orale</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>IND3202</td> <td>Gestion et impacts du changement dans les organisations</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND3302</td> <td>Gestion de la fabrication</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND3303</td> <td>Conception et réingénierie d'implantations</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND3304</td> <td>Simulation de systèmes de production</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND3702</td> <td>Analyse de rentabilité de projets</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>IND3903</i></td> <td><i>Projet intégrateur : systèmes d'information</i></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>IND8178</td> <td>Productique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8179</td> <td>Maintenance et sécurité industrielle</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8375</td> <td>Réseaux logistiques</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8571</td> <td>Ingénierie de la qualité</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8774</td> <td>Théorie de la décision</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>INF1005B</td> <td>Programmation procédurale</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Sigle	Titre du cours	cr.	ELE1409	Électricité du bâtiment	3	GCH1220	Conception environnementale et cycle de vie	3	IND1205	Habilités relationnelles et de travail en équipe, collaboratif	2	IND1801	Ergonomie	3	IND1802	Méthode et mesure du travail	2	<i>IND1901</i>	<i>Projet de conception ergonomique du travail</i>	3	IND2105	Procédés de fabrication par usinage	3	IND2106	Automatique industrielle	3	IND2107	Procédés de formage et d'assemblage	3	IND2201	Structure et fonctionnement des organisations	3	IND2601	Réingénierie de processus d'affaires	3	IND2701	Performance et prix de revient	3	<i>IND2902</i>	<i>Projet intégrateur : dossier de mise en production</i>	3	IND3000	Communication écrite et orale	1	IND3202	Gestion et impacts du changement dans les organisations	3	IND3302	Gestion de la fabrication	3	IND3303	Conception et réingénierie d'implantations	3	IND3304	Simulation de systèmes de production	3	IND3702	Analyse de rentabilité de projets	3	<i>IND3903</i>	<i>Projet intégrateur : systèmes d'information</i>	4	IND8178	Productique	3	IND8179	Maintenance et sécurité industrielle	3	IND8375	Réseaux logistiques	3	IND8571	Ingénierie de la qualité	3	IND8774	Théorie de la décision	3	INF1005B	Programmation procédurale	3	Liste des cours obligatoires <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sigle</th> <th>Titre du cours</th> <th>cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELE1409</td> <td>Électricité du bâtiment</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND1401</td> <td>Systèmes de production durables</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND1205</td> <td>Habilités relationnelles et de travail en équipe, collaboratif</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>IND1801</td> <td>Ergonomie</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND1803</td> <td>Mesure du travail et amélioration continue</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>IND1901</i></td> <td><i>Projet de conception ergonomique du travail</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND2105</td> <td>Procédés de fabrication par usinage</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND2106</td> <td>Automatique industrielle</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND2107</td> <td>Procédés de formage et d'assemblage</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND2201</td> <td>Structure et fonctionnement des organisations</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND2601</td> <td>Réingénierie de processus d'affaires</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND2701</td> <td>Performance et prix de revient</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>IND2902</i></td> <td><i>Projet intégrateur : dossier de mise en production</i></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND3000</td> <td>Communication écrite et orale</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>IND3202</td> <td>Gestion et impacts du changement dans les organisations</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND3302</td> <td>Gestion de la fabrication</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND3303</td> <td>Conception et réingénierie d'implantations</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND3304</td> <td>Simulation de systèmes de production</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND3702</td> <td>Analyse de rentabilité de projets</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><i>IND3903</i></td> <td><i>Projet intégrateur : systèmes d'information</i></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>IND8178</td> <td>Productique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8179</td> <td>Maintenance et sécurité industrielle</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8375</td> <td>Réseaux logistiques</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8571</td> <td>Ingénierie de la qualité</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8774</td> <td>Théorie de la décision</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>INF1005B</td> <td>Programmation procédurale</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Sigle	Titre du cours	cr.	ELE1409	Électricité du bâtiment	3	IND1401	Systèmes de production durables	3	IND1205	Habilités relationnelles et de travail en équipe, collaboratif	2	IND1801	Ergonomie	3	IND1803	Mesure du travail et amélioration continue	3	<i>IND1901</i>	<i>Projet de conception ergonomique du travail</i>	3	IND2105	Procédés de fabrication par usinage	3	IND2106	Automatique industrielle	3	IND2107	Procédés de formage et d'assemblage	3	IND2201	Structure et fonctionnement des organisations	3	IND2601	Réingénierie de processus d'affaires	3	IND2701	Performance et prix de revient	3	<i>IND2902</i>	<i>Projet intégrateur : dossier de mise en production</i>	3	IND3000	Communication écrite et orale	1	IND3202	Gestion et impacts du changement dans les organisations	3	IND3302	Gestion de la fabrication	3	IND3303	Conception et réingénierie d'implantations	3	IND3304	Simulation de systèmes de production	3	IND3702	Analyse de rentabilité de projets	3	<i>IND3903</i>	<i>Projet intégrateur : systèmes d'information</i>	4	IND8178	Productique	3	IND8179	Maintenance et sécurité industrielle	3	IND8375	Réseaux logistiques	3	IND8571	Ingénierie de la qualité	3	IND8774	Théorie de la décision	3	INF1005B	Programmation procédurale	3	<p>Le cours GCH1220 est remplacé par un nouveau cours IND1401. Le cours GCH1220 se donnait au trimestre Hiver 6, le nouveau cours IND1401 se donnera au trimestre Hiver 2. Le cours ELE1409 qui se donnait à l'Hiver 2 se donnera maintenant au trimestre Hiver 6.</p> <p>Le cours IND1802 (2 crédits) est remplacé par IND1803 (3 crédits). Un crédit est ajouté au cours IND1802 afin de traiter les notions d'amélioration continue qui sont importantes pour nos étudiants.</p> <p>Le cours IND2105 se donnera au trimestre Hiver 4 au lieu du trimestre Automne 3. Le cours IND2107 se donnera au trimestre Automne 3 au lieu de Hiver 4. Ces deux changements seront effectifs à partir de l'automne 2018. On ajoute IND2107 comme préalable au cours IND2902 et on enlève IND2105 des cours préalables.</p>
Sigle	Titre du cours	cr.																																																																																																																																																																		
ELE1409	Électricité du bâtiment	3																																																																																																																																																																		
GCH1220	Conception environnementale et cycle de vie	3																																																																																																																																																																		
IND1205	Habilités relationnelles et de travail en équipe, collaboratif	2																																																																																																																																																																		
IND1801	Ergonomie	3																																																																																																																																																																		
IND1802	Méthode et mesure du travail	2																																																																																																																																																																		
<i>IND1901</i>	<i>Projet de conception ergonomique du travail</i>	3																																																																																																																																																																		
IND2105	Procédés de fabrication par usinage	3																																																																																																																																																																		
IND2106	Automatique industrielle	3																																																																																																																																																																		
IND2107	Procédés de formage et d'assemblage	3																																																																																																																																																																		
IND2201	Structure et fonctionnement des organisations	3																																																																																																																																																																		
IND2601	Réingénierie de processus d'affaires	3																																																																																																																																																																		
IND2701	Performance et prix de revient	3																																																																																																																																																																		
<i>IND2902</i>	<i>Projet intégrateur : dossier de mise en production</i>	3																																																																																																																																																																		
IND3000	Communication écrite et orale	1																																																																																																																																																																		
IND3202	Gestion et impacts du changement dans les organisations	3																																																																																																																																																																		
IND3302	Gestion de la fabrication	3																																																																																																																																																																		
IND3303	Conception et réingénierie d'implantations	3																																																																																																																																																																		
IND3304	Simulation de systèmes de production	3																																																																																																																																																																		
IND3702	Analyse de rentabilité de projets	3																																																																																																																																																																		
<i>IND3903</i>	<i>Projet intégrateur : systèmes d'information</i>	4																																																																																																																																																																		
IND8178	Productique	3																																																																																																																																																																		
IND8179	Maintenance et sécurité industrielle	3																																																																																																																																																																		
IND8375	Réseaux logistiques	3																																																																																																																																																																		
IND8571	Ingénierie de la qualité	3																																																																																																																																																																		
IND8774	Théorie de la décision	3																																																																																																																																																																		
INF1005B	Programmation procédurale	3																																																																																																																																																																		
Sigle	Titre du cours	cr.																																																																																																																																																																		
ELE1409	Électricité du bâtiment	3																																																																																																																																																																		
IND1401	Systèmes de production durables	3																																																																																																																																																																		
IND1205	Habilités relationnelles et de travail en équipe, collaboratif	2																																																																																																																																																																		
IND1801	Ergonomie	3																																																																																																																																																																		
IND1803	Mesure du travail et amélioration continue	3																																																																																																																																																																		
<i>IND1901</i>	<i>Projet de conception ergonomique du travail</i>	3																																																																																																																																																																		
IND2105	Procédés de fabrication par usinage	3																																																																																																																																																																		
IND2106	Automatique industrielle	3																																																																																																																																																																		
IND2107	Procédés de formage et d'assemblage	3																																																																																																																																																																		
IND2201	Structure et fonctionnement des organisations	3																																																																																																																																																																		
IND2601	Réingénierie de processus d'affaires	3																																																																																																																																																																		
IND2701	Performance et prix de revient	3																																																																																																																																																																		
<i>IND2902</i>	<i>Projet intégrateur : dossier de mise en production</i>	3																																																																																																																																																																		
IND3000	Communication écrite et orale	1																																																																																																																																																																		
IND3202	Gestion et impacts du changement dans les organisations	3																																																																																																																																																																		
IND3302	Gestion de la fabrication	3																																																																																																																																																																		
IND3303	Conception et réingénierie d'implantations	3																																																																																																																																																																		
IND3304	Simulation de systèmes de production	3																																																																																																																																																																		
IND3702	Analyse de rentabilité de projets	3																																																																																																																																																																		
<i>IND3903</i>	<i>Projet intégrateur : systèmes d'information</i>	4																																																																																																																																																																		
IND8178	Productique	3																																																																																																																																																																		
IND8179	Maintenance et sécurité industrielle	3																																																																																																																																																																		
IND8375	Réseaux logistiques	3																																																																																																																																																																		
IND8571	Ingénierie de la qualité	3																																																																																																																																																																		
IND8774	Théorie de la décision	3																																																																																																																																																																		
INF1005B	Programmation procédurale	3																																																																																																																																																																		

D	Modifications au programme de génie industriel		D
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION		Nature des modifications Remarques diverses
MEC1415 Statique et résistance des matériaux	3	MEC1415 Statique et résistance des matériaux	3
MEC1515 DAO en ingénierie	2	MEC1515 DAO en ingénierie	2
MEC3215 Thermodynamique appliquée	3	MEC3215 Thermodynamique appliquée	3
MTH1007 Algèbre linéaire pour ingénieurs	2	MTH1007 Algèbre linéaire pour ingénieurs	2
MTH1101 Calcul I	2	MTH1101 Calcul I	2
MTH2302D Probabilités et statistique	3	MTH2302D Probabilités et statistique	3
MTH2312 Méthodes statistiques avancées	3	MTH2312 Méthodes statistiques avancées	3
MTH2402 Recherche opérationnelle	4	MTH2402 Recherche opérationnelle	4
MTR1035A Matériaux	2	MTR1035A Matériaux	2
SSH3502 Droit et éthique	3	SSH3501 Éthique	2
STGO1- Stage obligatoire (4 mois)		IND8974 PRISME	6
IND		Au choix	
Au choix			
IND8974 PRISME	6		
ING8971 <i>Projet intégrateur en développement durable</i>		Cours obligatoires	108
Cours obligatoires	108		
Les orientations disponibles en génie industriel			
<p>Pour compléter leur formation, les étudiants doivent choisir une des quatre orientations de spécialité décrites ci-dessous ou une des quatre orientations thématiques <i>Innovation et entrepreneuriat technologique, Projets internationaux, Développement durable</i> ou <i>Mathématiques de l'ingénieur</i> (voir page Erreur ! Signet non défini.), à moins qu'ils optent pour une orientation personnalisée ou pour le baccalauréat-maîtrise intégré.</p>			
<p>PRODUCTION À VALEUR AJOUTÉE : dans cette orientation, l'étudiant trouvera les outils et méthodes lui permettant de jouer un rôle moteur dans l'application du génie industriel au sein de l'activité principale d'une entreprise de production : la production elle-même. Il développera des habiletés relatives à l'organisation et à l'intégration produits-procédés (cours Conception intégrée produit-procédé), aux outils technologiques modernes (cours Outils et systèmes de gestion manufacturière), au pilotage avancé des systèmes complexes (cours Ordonnancement de la production), les différentes étapes de la mise en place d'une nouvelle production (cours Lancement industriel) et à l'amélioration du système (cours Amélioration continue). Les étudiants prenant cette orientation se familiariseront avec des outils de type simulation avancée (usine numérique), Manufacturing Executive System (contrôle du système de production), Advanced Planning System (planification avancée) et Entreprise Resource Planning</p>			
<p>On remplace SSH3502 (3 crédits) par SSH3501 (2 crédits) afin de récupérer un crédit pour IND1803. Ce changement a l'avantage d'offrir plus de flexibilité dans le cheminement des étudiants en génie industriel car le cours SSH3501 se donne à tous les trimestres, alors que SSH3502 ne se donne qu'au trimestre d'automne. Ce changement permet également d'équilibrer le nombre de crédits entre les trimestres.</p>			
<p>Le cours ING8971 n'est plus offert aux étudiants de génie industriel. Au moins 3 à 4 projets industriels du cours IND8974 (PRISME) couvrent les notions de développement durable. De plus, les projets du cours ING8971 portent principalement sur le génie du bâtiment ce qui est moins adapté pour les étudiants de génie industriel.</p>			

D	Modifications au programme de génie industriel		D
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses	
(Progiciel de Gestion Industrielle).			
Sigle	Titre du cours	cr.	
Au choix (12 crédits)			
IND8201	Conception intégrée et ingénierie simultanée	3	
IND8202	Production durable	3	
IND8203	Lancement industriel	3	
IND8443	Outils et systèmes de gestion manufacturière	3	
IND8444	Amélioration continue	3	
MTH8442	Ordonnancement de la production	3	
	Cours de l'orientation	12	
<p>INGÉNIERIE DES SERVICES : les ingénieurs industriels s'orientent de plus en plus vers le secteur des services. Ce secteur contribue actuellement à près de 70 % du PIB et 65 % de l'emploi dans la zone de l'OCDE.</p> <p>Dans cette orientation, l'étudiant trouvera les outils et méthodes lui permettant de jouer un rôle moteur dans l'application du génie industriel au sein d'une entreprise de service. Il développera des habiletés relatives aux techniques d'organisation des services, l'optimisation pour les services, l'amélioration continue et l'ergonomie avancée. Il pourra les appliquer dans différents types de services comme les hôpitaux, les centres d'appels, les banques, les services humanitaires, les transporteurs aériens, etc.</p>			
Sigle	Titre du cours	cr.	
IND8341	Techniques d'organisation des services	3	
IND8444	Amélioration continue	3	
IND8844	Ergonomie avancée	3	
MTH8410	Méthodes d'optimisation pour les services	3	
	Cours de l'orientation	12	
<p>SANTÉ ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL : la santé et de la sécurité du travail a un effet direct sur la productivité et la compétitivité de toute entreprise. Les accidents du travail et les maladies professionnelles sont liés à une conception ou une organisation déficiente des systèmes de production de biens ou de services. L'ingénieur industriel a donc un rôle central en ce domaine. Cette orientation permet aux étudiants d'acquérir des bases solides dans les 4 champs de connaissances de la santé et de la sécurité du travail.</p>			
Sigle	Titre du cours	cr.	

D	Modifications au programme de génie industriel		D																																							
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses																																								
IND8833A Organisation de la SST en entreprise 3 IND8841 Sécurité industrielle 3 IND8843 Hygiène du milieu de travail 3 IND8844 Ergonomie avancée 3 Cours de l'orientation 12 Note : Les étudiants qui ont suivi cette orientation pourront se faire créditer 2 cours dans le microprogramme « Ingénierie de la sécurité du travail ».																																										
<p>INTERACTIONS HUMAIN-ORDINATEUR : cette orientation permet à l'étudiant d'acquérir une première spécialisation dans les domaines de l'ingénierie et de l'ergonomie cognitive des interactions humain-ordinateur. Elle porte sur l'analyse, la conception, l'évaluation et la mise au point d'interfaces humain-machine de qualité pour des systèmes interactifs complexes pouvant être utilisés dans différents domaines d'application (ex., production, transport, contrôle de processus, formation, médecine, loisirs). Elle couvre les aspects ergonomiques, informatiques et graphiques des interfaces utilisateurs, et s'intéresse en particulier aux questions d'utilité, d'accessibilité, d'efficacité, d'utilisabilité et d'expérience-utilisateur.</p>																																										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Sigle</th> <th style="text-align: left;">Titre du cours</th> <th style="text-align: right;">cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">9 crédits obligatoires :</td> </tr> <tr> <td>LOG2420</td> <td>Analyse et conception des interfaces utilisateurs</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><u>Ou</u></td> </tr> <tr> <td>IND8402</td> <td>Interfaces humain-ordinateur</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><u>Plus</u></td> </tr> <tr> <td>IND8409</td> <td>Interfaces humain-ordinateur spécialisées</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>IND8412</td> <td>Ergonomie des sites Web</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Au choix (3 crédits)</td> </tr> <tr> <td>IND8211</td> <td>Ingénierie des systèmes d'information</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>IND8845</td> <td>Design graphique et interactivité</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>LOG4420</td> <td>Conception de sites web dynamiques et transactionnels</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cours de l'orientation</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">12</td> </tr> </tbody> </table>	Sigle	Titre du cours	cr.	9 crédits obligatoires :			LOG2420	Analyse et conception des interfaces utilisateurs	3	<u>Ou</u>			IND8402	Interfaces humain-ordinateur	3	<u>Plus</u>			IND8409	Interfaces humain-ordinateur spécialisées	3	IND8412	Ergonomie des sites Web	3	Au choix (3 crédits)			IND8211	Ingénierie des systèmes d'information	3	IND8845	Design graphique et interactivité	3	LOG4420	Conception de sites web dynamiques et transactionnels	3	Cours de l'orientation		12			
Sigle	Titre du cours	cr.																																								
9 crédits obligatoires :																																										
LOG2420	Analyse et conception des interfaces utilisateurs	3																																								
<u>Ou</u>																																										
IND8402	Interfaces humain-ordinateur	3																																								
<u>Plus</u>																																										
IND8409	Interfaces humain-ordinateur spécialisées	3																																								
IND8412	Ergonomie des sites Web	3																																								
Au choix (3 crédits)																																										
IND8211	Ingénierie des systèmes d'information	3																																								
IND8845	Design graphique et interactivité	3																																								
LOG4420	Conception de sites web dynamiques et transactionnels	3																																								
Cours de l'orientation		12																																								
<p>ORIENTATION PERSONNALISÉE : pour favoriser la responsabilisation et l'esprit d'initiative, l'étudiant peut se construire une orientation personnalisée. Une telle orientation devra toutefois être pertinente et cohérente à la réalisation d'une carrière dans le domaine du génie industriel et elle devra être approuvée par le responsable du</p>																																										

D	Modifications au programme de génie industriel											D																																																																			
AVANT MODIFICATION					APRÈS MODIFICATION							Nature des modifications Remarques diverses																																																																			
<p>programme. Cette orientation devra comporter un ensemble de cours de niveau baccalauréat ou supérieur, totalisant l'équivalent de 12 crédits. Certains de ces cours, s'ils ne sont pas offerts à Polytechnique Montréal, pourront être suivis dans un autre établissement à condition de respecter les règles de l'entente Interuniversitaire touchant les cours hors établissement. L'orientation personnalisée peut comporter le cours SSH3352 Anglais pour ingénieur 2 ou un autre cours de langue de niveau baccalauréat ou supérieur (reconnu dans un programme de l'institution où il est suivi), approuvé au préalable par le responsable de programme.</p> <p>Cheminement dans le programme Le cheminement typique est le suivant (E = études, S = stage)</p> <p>Étudiant débutant ses études en automne :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Année 1</th> <th colspan="3">Année 2</th> <th colspan="3">Année 3</th> <th colspan="2">Année 4</th> </tr> <tr> <th>Aut 1</th> <th>Hiv 2</th> <th>Été</th> <th>Aut 3</th> <th>Hiv 4</th> <th>Été</th> <th>Aut 5</th> <th>Hiv 6</th> <th>Été</th> <th>Aut 7</th> <th>Hiv 8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E</td> <td>E</td> <td></td> <td>E</td> <td>E</td> <td>S</td> <td>E</td> <td>E</td> <td></td> <td>E</td> <td>E</td> </tr> </tbody> </table> <p>Étudiant débutant ses études en hiver :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Année 1</th> <th colspan="3">Année 2</th> <th colspan="3">Année 3</th> <th colspan="3">Année 4</th> </tr> <tr> <th>Hiv 1</th> <th>Été 2</th> <th>Aut 3</th> <th>Hiv 4</th> <th>Été 5</th> <th>Aut 6</th> <th>Hiv 7</th> <th>Été 8</th> <th>Aut 9</th> <th>Hiv 10</th> <th>Été 11</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E</td> <td></td> <td>E</td> <td>E</td> <td></td> <td>E</td> <td>E</td> <td>S</td> <td>E</td> <td>E</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Note : Les cours de la série 8000 sont des cours de cycles supérieurs.</p> <p>Voir les cheminements détaillés sur le site Internet de Polytechnique à l'adresse : www.polymtl.ca/etudes/bc/cheminement/industriel.php.</p>					Année 1			Année 2			Année 3			Année 4		Aut 1	Hiv 2	Été	Aut 3	Hiv 4	Été	Aut 5	Hiv 6	Été	Aut 7	Hiv 8	E	E		E	E	S	E	E		E	E	Année 1			Année 2			Année 3			Année 4			Hiv 1	Été 2	Aut 3	Hiv 4	Été 5	Aut 6	Hiv 7	Été 8	Aut 9	Hiv 10	Été 11	E		E	E		E	E	S	E	E									
Année 1			Année 2			Année 3			Année 4																																																																						
Aut 1	Hiv 2	Été	Aut 3	Hiv 4	Été	Aut 5	Hiv 6	Été	Aut 7	Hiv 8																																																																					
E	E		E	E	S	E	E		E	E																																																																					
Année 1			Année 2			Année 3			Année 4																																																																						
Hiv 1	Été 2	Aut 3	Hiv 4	Été 5	Aut 6	Hiv 7	Été 8	Aut 9	Hiv 10	Été 11																																																																					
E		E	E		E	E	S	E	E																																																																						

D	MODIFICATIONS AU PROGRAMME DE GÉNIE MÉCANIQUE		D																																				
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses																																					
	<p>ORIENTATION CONCEPTION ET MESURES VIBROACOUSTIQUES : cette orientation est réalisée en France au cours de la dernière année d'études du baccalauréat de génie mécanique. Elle vise à rendre les étudiants capables d'évaluer et effectuer le diagnostic de problèmes industriels de vibrations structurales et de bruit, de modéliser une situation et spécifier les principaux besoins, et de connaître les règles et les démarches de conception et de dimensionnement des traitements correctifs vibratoires et acoustiques. Pour atteindre ces objectifs, une approche pratique de formation est mise en œuvre au sein de laboratoires spécialisés. Les enseignements de la dernière année sont offerts à l'École Nationale Supérieure d'ingénieurs du Mans (ENSIM).</p> <p><i>Responsable : Annie ROSS, département de génie mécanique</i> <i>Modalités d'inscription. L'orientation est contingentée : pour effectuer cette année d'échange, il faut avoir fait ses trois premières années en génie mécanique à l'École Polytechnique avec une moyenne cumulative d'au moins 2,75. Puisqu'il s'agit d'un programme d'échange, il faut s'adresser au Service aux étudiants pour les démarches administratives.</i></p> <table border="1" data-bbox="840 893 1512 1266"> <thead> <tr> <th>Sigle</th> <th>Titre du cours</th> <th>cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Cours faits en France</td> </tr> <tr> <td>MEC8470</td> <td>Éléments finis en mécanique du solide</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>SSH3100</td> <td>Sociologie de la technologie</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>MEC8371</td> <td>Mesures et modélisation dynamique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>MEC8370</td> <td>Projet intégrateur IV</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>SIM3270</td> <td>Traitement de signal</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>SIM3271</td> <td>Introduction à l'ingénierie vibroacoustique</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>SIM8272</td> <td>Ingénierie vibratoire</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>SIM8273</td> <td>Ingénierie vibroacoustique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>SIM8274</td> <td>Matériaux acoustiques</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">Cours de l'orientation</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table>	Sigle	Titre du cours	cr.	Cours faits en France			MEC8470	Éléments finis en mécanique du solide	3	SSH3100	Sociologie de la technologie	3	MEC8371	Mesures et modélisation dynamique	3	MEC8370	Projet intégrateur IV	6	SIM3270	Traitement de signal	1	SIM3271	Introduction à l'ingénierie vibroacoustique	2	SIM8272	Ingénierie vibratoire	2	SIM8273	Ingénierie vibroacoustique	3	SIM8274	Matériaux acoustiques	4	Cours de l'orientation		27		
Sigle	Titre du cours	cr.																																					
Cours faits en France																																							
MEC8470	Éléments finis en mécanique du solide	3																																					
SSH3100	Sociologie de la technologie	3																																					
MEC8371	Mesures et modélisation dynamique	3																																					
MEC8370	Projet intégrateur IV	6																																					
SIM3270	Traitement de signal	1																																					
SIM3271	Introduction à l'ingénierie vibroacoustique	2																																					
SIM8272	Ingénierie vibratoire	2																																					
SIM8273	Ingénierie vibroacoustique	3																																					
SIM8274	Matériaux acoustiques	4																																					
Cours de l'orientation		27																																					

D	Modifications au programme de génie industriel		D																																															
AVANT MODIFICATION	APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses																																																
<p>INNOVATION ET ENTREPRENEURIAT TECHNOLOGIQUE Responsable: Fabiano ARMELLINI, département de mathématiques et génie industriel</p> <p>Cette orientation est offerte à tout étudiant de Polytechnique Montréal intéressé au processus de l'innovation technologique, de l'idée d'une innovation à son développement et à la commercialisation au sein d'une entreprise ou en passant par la mise en place d'une nouvelle entreprise. L'innovation est la caractéristique des entreprises les plus performantes. Le jeune ingénieur sera donc appelé à gérer divers processus innovants dès le début de sa carrière. Par ailleurs, le jeune ingénieur/entrepreneur qui démarre sa propre entreprise doit être au fait des stratégies à adopter, de la façon de gérer des équipes de développement et d'innovation technologique.</p> <p>L'orientation vise donc à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ sensibiliser les étudiants finissants aux dimensions intrapreneuriales et entrepreneuriales de leur future profession d'ingénieur ◆ stimuler la créativité ◆ encourager l'entrepreneuriat et donner à l'étudiant les outils nécessaires au démarrage de sa propre entreprise ◆ développer des aptitudes favorisant et stimulant l'innovation ◆ sensibiliser les étudiants aux différentes stratégies technologiques ◆ développer la capacité à gérer des équipes d'innovation technologique ◆ fournir des connaissances indispensables à la conception-fabrication-commercialisation de nouveaux produits, procédés et services ◆ développer des aptitudes de gestion de la technologie. <p>Cette orientation guidera les futurs ingénieurs à réaliser leurs ambitions entrepreneuriales ou de gestionnaires de la technologie dans les petites et grandes entreprises.</p> <p>L'approche pédagogique employée est axée sur un enseignement magistral jumelé au développement de projets d'équipe. Les projets d'équipe portent entre autres sur la planification de la R-D, la stratégie de commercialisation et le plan d'affaires. L'orientation fait aussi appel à plusieurs experts de l'industrie engagés dans la pratique de différentes facettes du processus d'innovation.</p> <p>Liste des cours de l'orientation :</p> <table border="1" data-bbox="86 1242 783 1487"> <thead> <tr> <th>Sigle</th> <th>Titre du cours</th> <th>cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IND8137A</td> <td>Entrepreneuriat technologique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8710</td> <td>Gestion de la R-D et innovation technologique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8711</td> <td>Innovation technologique et industrielle</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Au choix</td> </tr> <tr> <td>IND8108</td> <td>Créativité en science et en génie</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8120¹</td> <td>Commercialisation de nouveaux produits et services</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8144</td> <td>Financement de l'entreprise technologique</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Sigle	Titre du cours	cr.	IND8137A	Entrepreneuriat technologique	3	IND8710	Gestion de la R-D et innovation technologique	3	IND8711	Innovation technologique et industrielle	3	Au choix			IND8108	Créativité en science et en génie	3	IND8120 ¹	Commercialisation de nouveaux produits et services	3	IND8144	Financement de l'entreprise technologique	3	<p>INNOVATION ET ENTREPRENEURIAT TECHNOLOGIQUE Responsable: Fabiano ARMELLINI, département de mathématiques et génie industriel</p> <p>Cette orientation est offerte à tout étudiant de Polytechnique Montréal intéressé au processus de l'innovation technologique, de l'idée d'une innovation à son développement et à la commercialisation au sein d'une entreprise ou en passant par la mise en place d'une nouvelle entreprise. L'innovation est la caractéristique des entreprises les plus performantes. Le jeune ingénieur sera donc appelé à gérer divers processus innovants dès le début de sa carrière. Par ailleurs, le jeune ingénieur/entrepreneur qui démarre sa propre entreprise doit être au fait des stratégies à adopter, de la façon de gérer des équipes de développement et d'innovation technologique.</p> <p>L'orientation vise donc à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ sensibiliser les étudiants finissants aux dimensions intrapreneuriales et entrepreneuriales de leur future profession d'ingénieur ◆ stimuler la créativité ◆ encourager l'entrepreneuriat et donner à l'étudiant les outils nécessaires au démarrage de sa propre entreprise ◆ développer des aptitudes favorisant et stimulant l'innovation ◆ sensibiliser les étudiants aux différentes stratégies technologiques ◆ développer la capacité à gérer des équipes d'innovation technologique ◆ fournir des connaissances indispensables à la conception-fabrication-commercialisation de nouveaux produits, procédés et services ◆ développer des aptitudes de gestion de la technologie. <p>Cette orientation guidera les futurs ingénieurs à réaliser leurs ambitions entrepreneuriales ou de gestionnaires de la technologie dans les petites et grandes entreprises.</p> <p>L'approche pédagogique employée est axée sur un enseignement magistral jumelé au développement de projets d'équipe. Les projets d'équipe portent entre autres sur la planification de la R-D, la stratégie de commercialisation et le plan d'affaires. L'orientation fait aussi appel à plusieurs experts de l'industrie engagés dans la pratique de différentes facettes du processus d'innovation.</p> <p>Liste des cours de l'orientation :</p> <table border="1" data-bbox="783 1242 1482 1487"> <thead> <tr> <th>Sigle</th> <th>Titre du cours</th> <th>cr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IND8137A</td> <td>Entrepreneuriat technologique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8710</td> <td>Gestion de la R-D et innovation technologique</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Au choix</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>IND8711</td> <td>Innovation technologique et industrielle</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8108</td> <td>Créativité en science et en génie</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8120¹</td> <td>Commercialisation de nouveaux produits et services</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>IND8144</td> <td>Financement de l'entreprise technologique</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Sigle	Titre du cours	cr.	IND8137A	Entrepreneuriat technologique	3	IND8710	Gestion de la R-D et innovation technologique	3	Au choix			IND8711	Innovation technologique et industrielle	3	IND8108	Créativité en science et en génie	3	IND8120 ¹	Commercialisation de nouveaux produits et services	3	IND8144	Financement de l'entreprise technologique	3	<p>La modification se trouve uniquement sur la liste de cours de l'orientation, afin de changer la formule actuelle de 9 crédits obligatoires plus 3 crédits au choix à une formule 6 cr. obligatoires plus 6 cr. au choix. Cette modification est due afin de permettre l'ajout du cours IND8143 (6 cr.) à l'OT.</p> <p>Le cours de montage de projet d'entreprise technologique (IND8143) était auparavant un cours 6000 (IND6143), alors non accessible aux étudiants du baccalauréat. Avec le réacheminement des cours de l'axe entrepreneurial à Polytechnique, arrimé avec la nouvelle stratégie entrepreneuriale de Polytechnique, nous l'avons transformé en 2015 dans un cours 8000, afin de lui donner accès aussi aux étudiants du 1^{er} cycle, parce qu'il est la continuation naturelle du cours IND8137A. Pour l'ajouter à l'OT, il faut toutefois changer la formule de ladite orientation, parce qu'il s'agit d'un cours de 6 cr. Alors, la décision a été de transférer le cours IND8711 de la liste de cours obligatoires à celle de cours au choix (alors, la formule actuelle continue à être une option possible aux étudiants), en ajoutant aussi le cours IND8143 à la liste au choix, afin de donner une option plus intéressante à ceux qui sont attirés vers le volet entrepreneurial de l'OT.</p>
Sigle	Titre du cours	cr.																																																
IND8137A	Entrepreneuriat technologique	3																																																
IND8710	Gestion de la R-D et innovation technologique	3																																																
IND8711	Innovation technologique et industrielle	3																																																
Au choix																																																		
IND8108	Créativité en science et en génie	3																																																
IND8120 ¹	Commercialisation de nouveaux produits et services	3																																																
IND8144	Financement de l'entreprise technologique	3																																																
Sigle	Titre du cours	cr.																																																
IND8137A	Entrepreneuriat technologique	3																																																
IND8710	Gestion de la R-D et innovation technologique	3																																																
Au choix																																																		
IND8711	Innovation technologique et industrielle	3																																																
IND8108	Créativité en science et en génie	3																																																
IND8120 ¹	Commercialisation de nouveaux produits et services	3																																																
IND8144	Financement de l'entreprise technologique	3																																																

D	Modifications au programme de génie industriel		D
AVANT MODIFICATION		APRÈS MODIFICATION	Nature des modifications Remarques diverses
Cours de l'orientation ¹ cours fortement recommandé	12	IND8143 Montage projet d'entreprise technologique Cours de l'orientation ¹ cours fortement recommandé	6 12