

GÉNIE BIOMÉDICAL

polymtl.ca/futur/biomedical

La disponibilité de chaque cours peut varier annuellement selon les trimestres identifiés par le code de couleurs et les icônes :

Automne et hiver

Automne ou hiver

Automne, hiver et été

Sigle (nbre cr.)



Sigle (nbre cr.)



Sigle (nbre cr.)



Titre du cours

Titre du cours

Titre du cours

PRE / Cours préalables : un cours est dit préalable s'il doit nécessairement avoir été suivi avec succès avant un autre cours.

CO / Cours corequis : un cours est corequis à un autre s'il doit être suivi en même temps que cet autre à moins qu'il n'ait été réussi précédemment.

2018	2019		2020		2021		2022
Trimestre 1 Automne	Trimestre 2 Hiver	Trimestre 3 Automne	Trimestre 4 Hiver	Trimestre 5 Automne	Trimestre 6 Hiver	Trimestre 7 Automne	Trimestre 8 Hiver
GBM1610 (3 cr.) Biochimie pour ingénieur	GBM1620 (3 cr.) Biol. mol. et cell. pour ing. PRE : GBM1610	GBM2201 (3 cr.) Méc. des milieux continus PRE : PHS1101	GBM2214 (3 cr.) Biomécanique PRE : GBM2201	GBM2620 (3 cr.) Therm. stat. biomoléculaire PRE : MTH2302B	GBM3105 (1 cr.) Comm. écrite et orale PRE : GBM31051 + GBM3105A CO : GBM3100	GBM8871 (3 cr.) Biomicrosystèmes PRE : MTH1115	INF3405 (3 cr.) Réseaux informatiques CO : MTH2302B
GBM3105I (0 cr.) Épreuves initiales de comm. écrite et orale	GBM3105A (0 cr.) Ateliers de communication écrite et orale	GBM2330 (3 cr.) Instr. et mesure bioméd. PRE : ELE1600A	GBM3210 (3 cr.) CFAO bioméd. et réadapt. PRE : GBM1100	GBM3103 (3 cr.) Régl. des instr. médicaux PRE : 30 crédits	GBM3310 (3 cr.) Modél. et contr. syst. physiol. PRE : MTH2210 + GBM3000	SSH3100 (3 cr.) Sociologie de la technologie PRE : 30 crédits	SSH3503 (2 cr.) Éthiq. app. au génie bioméd. PRE : 70 crédits
INF1005C (3 cr.) Programmation procédurale	ELE1600A (3 cr.) Circuits électriques CO : MTH1115	GBM3000 (3 cr.) Physiol., syst. et techno.	GBM3805 (3 cr.) Physique moderne en GBM PRE : PHS1102 + MTR1035C + GBM2620	GBM3610 (3 cr.) Lab. de biol. moléc. et cellul. PRE : GBM1620 + GBM2330	GBM8378 (3 cr.) Princip. d'imag. bioméd. PRE : MTH1115 + GBM8770		
MTH1007 (2 cr.) Algèbre linéaire pour ing.	MTH1102 (2 cr.) Calcul II PRE : MTH1101 CO : MTH1007	MTH2302B (3 cr.) Probabilités et statistique PRE : MTH1007 + MTH1102	MTH2210A (3 cr.) Calcul scientifique pour ing. PRE : MTH1115 CO : INF1005C	GBM8770 (3 cr.) Traît. num. d'images médic. PRE : GBM2330 + MTH1102 + 60 crédits			
MTH1101 (2 cr.) Calcul I	MTH1115 (3 cr.) Équation différentielles PRE : MTH1007 + MTH1101	PHS1102 (3 cr.) Champs électromagnétiques CO : MTH1102		SSH3201 (3 cr.) Économique de l'ingénieur PRE : 27 crédits	GBM8570 (3 cr.) Biomatériaux PRE : MTR1035C + GBM2214 + GBM3103		
MTR1035C (2 cr.) Matériaux					GBM8670 (3 cr.) Immun. interac. biomol. PRE : GBM1620		
PHS1101 (3 cr.) Mécanique pour ing.							
ELE1010 (0 cr.) Santé et sécurité labo.							

6 CRÉDITS AU CHOIX

GBM8970 (2 cr.) Proj. intégr. en génie bioméd. PRE : ST01-GBM CO : ELE1010	GBM8970 (4 cr.) Proj. intégr. en génie bioméd. PRE : GBM8970 (2 cr.)
ING8971* (6 cr.) Projet intégr. en dev. durable PRE : 85 crédits	

PROJETS INTÉGRATEURS Projets concrets à réaliser.

GBM1100 (4 cr.)
Projets et travail en équipe en génie biomédical
CO : GBM1610 + MTR1035 + PHS1101

GBM2100 (3 cr.)
Projets d'instrum. bioméd.
PRE : GBM2330 + INF1005C
CO : ELE1010

GBM3100 (3 cr.)
Projet ind. en génie bioméd.
PRE : 55 crédits
CO : GBM3105 + ELE1010

STAGES Période de stage flexible et variable en fonction de la spécialité de génie et de l'intérêt de l'étudiant.

1 stage obligatoire à partir de 55 crédits et une possibilité de 3 stages facultatifs supplémentaires à partir de 24 crédits. PRE : 24 cr.	ST01-GBM (4 mois) Stage obligatoire PRE : 55 cr.
--	--

CONCENTRATION (+ ou - 30 crédits) et ORIENTATIONS (+ ou - 12 crédits) Au choix de l'étudiant lors de sa dernière année d'études.

Une concentration et plusieurs orientations sont offertes. Certains cheminements favorisent un passage accéléré vers les études supérieures.

* L'étudiant doit obtenir l'approbation d'une personne désignée dans son programme pour s'inscrire au cours ING8971.
** Tous les cours de la série 8000 exigent un préalable de 70 crédits, sauf indication.

CONCENTRATION / ORIENTATIONS

polymtl.ca/futur/biomedical

CONCENTRATION :

Spécialisation de + ou - 30 crédits dans un domaine donné. Aucune mention de la concentration n'est indiquée sur le diplôme. Le bulletin indique cependant le nom de la concentration et une attestation de réussite des exigences de celle-ci est délivrée à l'étudiant. Certaines concentrations sont contingentes.

ORIENTATIONS:

Parcours de + ou - 12 crédits de cours qui se déroule à la dernière année du programme. Aucune mention de l'orientation n'est indiquée sur le diplôme. Le relevé de notes indique cependant le nom de l'orientation et une attestation de réussite des exigences de celle-ci est délivrée à l'étudiant.

- › Orientation de spécialité : bloc de cours spécialisant l'étudiant dans un domaine particulier de son programme.
- › Orientation personnalisée : sélection de cours par l'étudiant qui doit être approuvée par le responsable du programme.
- › Orientation thématique : bloc de cours dont le sujet est complémentaire au programme d'ingénierie de l'étudiant.

CONCENTRATION

■ **Robotique médicale:** Cette concentration est réalisée en France au cours de la dernière année d'études du baccalauréat de génie biomédical. Elle vise à rendre les étudiants capables d'aborder la commande de systèmes robotiques, d'estimer, recaler et filtrer des images, de modéliser des systèmes non-linéaires et d'appliquer les connaissances au vivant. Les concepts de haptique et temps réel seront aussi intégrés.

ORIENTATIONS DE SPÉCIALITÉ

■ **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 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.

■ **Génie clinique (cheminement BMI) :** Ce cheminement contingenté est proposé uniquement aux étudiants qui s'engagent dans l'option Génie clinique de la maîtrise en génie biomédical. Ils seront responsables du développement et de l'entretien des banques de données informatiques, de l'équipement et de l'instrumentation médicale.

■ **Orientation personnalisée :** Cette orientation est composée de 12 crédits de cours au choix en génie biomédical ou en d'autres spécialités, du baccalauréat ou des cycles supérieurs, de Polytechnique Montréal ou de l'Université de Montréal.

■ **Technologies émergentes :** Cette orientation vise à spécialiser le diplômé en génie biomédical dans un ensemble de technologies émergentes comme la biophotonique, le génie tissulaire et la nanotechnologie ainsi qu'à le former au démarrage d'entreprises de haute technologie.

ORIENTATIONS THÉMATIQUES

■ **Développement durable :** Cette orientation traite des grands enjeux transversaux que soulève le développement durable, en particulier la responsabilité sociale de l'ingénieur et le travail dans un contexte multidisciplinaire.

■ **Innovation et entrepreneuriat technologique :** Cette orientation à sensibiliser les étudiants aux dimensions entrepreneuriales et technologiques de leur future profession en stimulant leur créativité, en encourageant l'entrepreneuriat et en développant des aptitudes liées à l'innovation et à la gestion stratégique.

■ **Mathématiques de l'ingénieur :** Cette orientation permet aux étudiants d'acquérir des connaissances avancées en mathématiques appliquées et de développer des compétences pour modéliser et résoudre des problèmes d'ingénierie à l'aide de techniques mathématiques ou pour analyser des données avec de tels outils.

■ **Outils de gestion :** Cette orientation donne aux étudiants des compétences leur permettant de mieux appréhender les fonctions de direction. Idéalement, cette orientation est complétée par des cours offerts par HEC Montréal, ce qui permet à l'étudiant d'obtenir un diplôme de 2^e cycle en gestion délivré par cet établissement.

■ **Projets internationaux :** Cette orientation est offerte à tout étudiant de Polytechnique Montréal ayant complété au moins 70 crédits et ayant un fort intérêt pour le volet international d'une carrière en génie.

CHEMINEMENT ACCÉLÉRÉ VERS LES ÉTUDES SUPÉRIEURES

Polytechnique Montréal offre aux étudiants répondant à certains critères scolaires des cheminement accélérés qui leur permettent d'accéder plus rapidement aux études supérieures avant d'avoir terminé leur baccalauréat.

■ **Baccalauréat-DESS intégré (BDI) :** Permet aux étudiants encore au baccalauréat qui ont obtenu ou qui sont en voie d'obtenir 105 crédits de commencer des études menant au diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

■ **Baccalauréat-maîtrise intégré (BMI) :** Permet aux étudiants encore au baccalauréat qui ont obtenu ou qui sont en voie d'obtenir 105 crédits de commencer des études de maîtrise.

■ **Passage baccalauréat-doctorat :** Permet d'entreprendre des études de doctorat dès la fin du baccalauréat en ingénierie sans passer par un programme de maîtrise.