

Plan de cours

MEC1315 – Technologies informationnelles en ingénierie

Département de génie mécanique

Hiver 2024

2 Crédits (2 – 2 – 2)

www.moodle.polymtl.ca

Coordonnateur du cours

Nom	Luc Baron, ing., Ph.D.
Bureau	B-450.12
Courriel	Luc.Baron@polymtl.ca
Disponibilité	Mercredi de 10h30 à 12h00 sans rendez-vous

Enseignants

Nom	Richard Phat The NGUYEN, CPI, M.Sc.A.
Courriel	richard-phat-the.nguyen@polymtl.ca
Disponibilité	Contenu et matière via le serveur discord MEC1315
Nom	Hassan Bensalah, Ph.D.
Courriel	h.bensalah@polymtl.ca
Disponibilité	Sur rendez-vous

Afin de faciliter la communication avec votre enseignant, il est obligatoire d'utiliser votre adresse courriel de Polytechnique. Dans le sujet du courriel, veuillez indiquer clairement le sigle du cours et votre groupe.

Groupes Cours et groupes Laboratoire

Cours	01C	02C	03C			
Salle	M-1420 Lundi	L-1720 Lundi				
Horaire	12h45-14h35	15h45 - 17h35				
Enseignant	L. Baron	R.P.T. Nguyen				
Laboratoire	01L	02L	03L	04L	05L	06L
Salle	L-6655 Merc.	L-6657 Jeudi	L-6616 Merc.			
Horaire	12h45 - 14h35	10h30 - 12h20	10h30 - 12h20			
Enseignant	H. Bensalah	H. Bensalah	H. Bensalah			

Description du cours

Outils et concepts informatiques appliqués au génie mécanique : matériels et logiciels. Utilisation des protocoles de communication réseaux sous Windows et Unix. Exploitation de logiciels de traitement de données d'ingénierie dans un contexte d'échanges de données : production de documents techniques, tableur, système de gestion de base de données, calcul numérique. Outils de l'ingénieur et exploration numérique : résolution de problèmes typiques à la pratique courante du génie; utilisation de Windows/Unix, programmation Python, tableur Excel/VBA et base de données MySQL en laboratoire.

Qualités du BCAPG

1	2	3	4	5	6
Connaissances en génie	Analyse de problèmes	Investigation	Conception	Utilisation d'outils d'ing.	Travail ind. et en équipe
AP à 1.1 CA à 1.2 (N1)	IN à 2.1 & 2.6 AP à 2.2, 2.3 & 2.4			CA à 5.2 (N2)	
7	8	9	10	11	12
Communication	Professionalisme	Impacts soc. et environn.	Déontologie et équité	Économie et gestion de pr.	Apprentissage continu
IN à 7.1					IN à 12.1 & 12.2

Place dans le cheminement

Cours préalables	INF1005D Programmation procédurale (en Python)	
Cours corequis	Aucun	
Cours subséquents	GCH2545 Modélisation numérique en ingénierie	Requis à l'orientation Génie par la simulation (GPS)

Objectifs d'apprentissage

Objectifs	Correspondance avec les qualités du BCAPG
Assurer une culture de base des systèmes d'exploitation Windows et Unix dans un environnement réseau relié à Internet, ainsi que des langages Python, VBA et SQL.	Qualité 1
Identifier, explorer, modéliser et utiliser des méthodes appropriées pour effectuer des calculs numériques reliés au génie incluant l'incertitude et l'analyse de sensibilité des approches.	Qualité 1 & 2
Comprendre les concepts et utiliser des logiciels de traitement de données, tels que : base de données (MySQL), tableur (Excel/VBA) et la programmation Python.	Qualité 5
Préparer des graphiques appropriés pour la communication des données numériques	Qualité 7
Identifier et combler ses besoins de formation en technologies informationnelles.	Qualité 12

Méthodes d'enseignement et règles de fonctionnement

Le cours MEC1315 vise l'acquisition de connaissances (c'est-à-dire des « savoirs »), mais aussi de compétences (c'est-à-dire des « savoir-faire »). Les concepts fondamentaux et les connaissances générales sont d'abord résumés en classe sous forme de présentations magistrales et de démonstrations, puis l'étudiant doit compléter ses apprentissages, de façon autonome, par des lectures avant de participer aux séances de travaux pratiques. Les compétences requises sont alors mises en pratique sous la supervision de l'équipe d'enseignants. Durant les séances de laboratoire, l'étudiant est fortement encouragé à poser des questions et à interagir avec l'équipe d'enseignants. Les apprentissages sont complétés par des travaux de synthèse effectués en équipe. Finalement, les méthodes d'évaluation des apprentissages visent la mesure non seulement des connaissances, mais aussi des compétences.

Les cours théoriques et les séances de laboratoire informatique sont en présentiel. Dans l'intérêt de tous, un climat d'échange propice à l'apprentissage doit être maintenu durant les séances de cours et de laboratoire. La ponctualité et le respect d'autrui sont de mise. L'enregistrement de photos ou vidéos est interdite à moins que votre enseignant vous autorise. Votre collaboration sera grandement appréciée par votre enseignant, ainsi que les étudiants.

La participation aux séances de cours et de laboratoires est essentielle!

PENDANT LE COURS :

- Les concepts et connaissances spécifiques sont d'abord résumés et illustrés par des démonstrations lors de cours magistraux.

AVANT LE LABORATOIRE :

- Chaque étudiant doit effectuer avec un *test de lecture* qui peut être recommencés indéfiniment.
- Ce test est automatiquement corrigé après soumission en cliquant sur *Tout envoyer et terminer*.
- Lorsque la note du *test de lecture* est supérieure à 0, l'étudiant a accès au **Procédurier du laboratoire** contenu dans un *test de laboratoire*.

PENDANT LE LABORATOIRE :

- Les laboratoires sont réalisés individuellement avec un poste informatique **Windows** ou **MacOS**.
- Chaque étudiant doit effectuer les manipulations demandées et répondre à un *test de laboratoire*.
- La réponse à chaque question peut être individuellement soumise avec le bouton *Vérifier* avant la soumission finale avec *Tout envoyer et terminer*. Ces tests peuvent être recommencés indéfiniment en autant que la note du *test de lecture* est encore supérieure à 0.
- Au laboratoire, les étudiants sont fortement encouragés à poser des questions sur la matière du cours. Ce sont les meilleurs périodes de consultation du cours.

APRÈS LE LABORATOIRE :

- Les résultats corrigés avec rétroaction de tous les *tests de lecture* et *tests de laboratoire* soumis sont disponibles durant toute la session pour étude et révision.
- Un *test exemple d'Intra 1* et un *test exemple d'intra 2* sont disponibles afin de vérifier vos compétences, mais ne sont que partiellement corrigés de façon automatique.
- Les notes obtenues lors des activités d'apprentissage, c'est-à-dire les *tests de lecture*, les *tests de laboratoire* et les *tests exemples d'intra*, ne comptent pas dans le calcul de la note globale.

Politique d'évaluation

Évaluation	Code du calendrier	Mode de réalisation	Poids	Date	Contrôle BCAPG
Contrôle périodique	Intra 1	Évaluation pratique individuelle sur ordinateur	30 %	15 février 2024	5.2 (niveau 2)
Contrôle périodique	Intra 2	Évaluation pratique individuelle sur ordinateur	30 %	11 avril 2024	5.2 (niveau 2)
Atteinte des objectifs des labos	TS1	Remise en équipe de 4 étudiants d'un programme Python	20 %	19 février 2024	
Atteinte des objectifs des labos	TS2	Remise en équipe de 4 étudiants d'un programme VBA	20 %	15 avril 2024	
Note globale du cours					1.2 (niveau 1)

- Une absence à un contrôle périodique (**intra**) doit être justifiée au Bureau du registraire conformément au règlement des études (article 7.8.1).
- Pour l'**intra 1** et le **TS1**, une demande de révision peut être effectuée avec le formulaire du site Moodle du cours MEC1315 dans les 2 semaines suivants la publication des notes.
- Pour l'**intra 2** et le **TS2**, une demande de révision peut être effectué auprès du Registrariat dans les délais prescrit et en payant les droits requis
- Les calculatrices et la documentation ne sont pas autorisées durant les **intras**. Seuls les documents de la section « Documents à lire » du site Moodle du cours seront disponibles sur le site Moodlequiz.
- Par souci d'équité, les enseignants ne répondront pas aux questions durant les **intras**. Si vous croyez que votre matériel informatique et/ou logiciel est défectueux, l'étudiant est encouragé à communiquer rapidement avec leur enseignant qui verra à prendre les mesures adéquates.

Matériels et logiciels

Polytechnique fournit, sur son réseau informatique, toutes les ressources matérielles et logiciels nécessaires à la réalisation des travaux pratiques de ce cours. Il est possible d'utiliser à distance les ressources logiciels de Polytechnique en installant le client **VMWare** ou **Cisco VPN** sur votre poste informatique personnel. Il est également possible d'installer d'autres logiciels gratuits vous permettant de travailler à distance. La configuration de ces logiciels peut différer de celle installée à Polytechnique. Comme les examens sont effectués en présence sur les postes Windows de Polytechnique, il est essentiel que chaque étudiant se familiarise avec l'environnement d'évaluation. L'équipe d'enseignement vérifie la compatibilité des logiciels proposés avec les systèmes d'exploitation Windows 10 et MacOS 11+. Si vous utilisez une version différente, l'équipe d'enseignement ne peut prédire la compatibilité des logiciels proposés.

Calendrier des rencontres et charge de travail

Cours	Description	Lectures	Durée
1	Plan de cours, réseau et système d'exploitation (cours A1/B1).	Module A/B	2 h
2	Python : Méthodes numériques (cours C1).	Module C	2 h
3	Python : Transformation géométrique et système algébrique linéaire (cours C2)		2 h
4	Python : Traitement de fichiers STL (cours C3).		2 h
5	Révision des modules A, B et C en préparation de l'intra 1.	Exemple d'intra 1	2 h
CP	Intra 1 : module A à C (en soirée).		
6	Excel : adressage, menu déroulant et enregistrement de macro (cours D1)	Module D	2 h
7	VBA : Base du langage VBA (cours E1).	Module E	2 h
8	VBA : Structures de répétition et débogage (cours E2).		2 h
9	VBA : Automatiser le traitement de données (cours E3).		2 h
10	MySQL : base de données relationnelles, table et requêtes à une table (cours F1).	Module F	2 h
11	MySQL : Création de table et requêtes à plusieurs tables (cours F2)		2 h
12	Révision des modules D, E et F en préparation de l'intra 2.	Exemple d'intra 2	2 h

Labo	Description	Durée
1	Réseau et systèmes d'exploitation (lab. A1/B1)	2 h
2	Python : Révision (lab. C0)	2 h
3	Python : Méthodes numériques (lab. C1)	2 h
4	Python : Transformation géométrique (lab. C2)	2 h
5	Python : Traitement de fichier STL (lab. C3)	2 h
6	Excel : révision, macro et lien MySQL (lab. D1)	2 h
7	VBA : Répétition et bissection (lab. E1)	2 h
8	VBA : Traitement de données (lab. E2)	2 h
9	VBA : Matrices et interpolation (lab. E3)	2 h
10	MySQL : Tables et requêtes simple (lab. F1)	2 h
11	MySQL : Requêtes à plusieurs tables (lab. F2)	2 h
12	Consultation TS2	2 h
CP	Intra 2 : module D à F (en soirée)	

Travail personnel	Durée
Lectures (12 x 1 h)	12 h
Étude pour Intra 1	6 h
Étude pour Intra 2	6 h
Travaux synthèses 1 & 2	13 h

Total	Durée
Cours magistraux	12 x 2 h = 24 h
Laboratoires	12 x 2 h = 24 h
Intra 1 et 2	2 x 2.5 h = 5 h
Travail personnel	37 h
Grand total	90 h

Estimation donnée à titre indicatif seulement.

Calendriers des activités

HIVER 2024

MEC1315 TI en ingénierie

TS = Travail synthèse (en équipe de 4); C2 = Module C séance 2; Révision = Cours de préparation à l'intra

DIMANCHE	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI
	1	2	3	4	5	6
JANVIER 7	8 Cours A1	9	10 Lab A1/B1	11 Lab A1/B1	12	13
14	15 Cours C0	16	17 Lab B1/C0	18 Lab B1/C0	19	20
21	22 Cours C1	23	24 Lab C1	25 Lab C1	26	27
28	29 Cours C2 Départ TS1	30	31 Lab C2	1 Lab C2	2	3
FÉVRIER 4	5 Cours C3	6	7 Lab C3	8 Lab C3	9	10
11	12 Révision A à C	13	14 Congé	15 Congé Intra 1 (A à C)	16	17
18	19 Cours F1 Remise TS1	20	21 Lab F1	22 Lab F1	23	24
25	26 Cours F2	27	28 Lab F2	29 Lab F2	1	2
MARS 3	4	5	6	7	8	9
10	11 Cours D1	12	13 Lab D1	14 Lab D1	15	16
17	18 Cours E1/2 Départ TS2	19	20 Lab E1	21 Lab E1	22	23
24	25 Cours E2/3	26	27 Lab E2	28 Lab E2	29	30
AVRIL 31	1	2	3 Lab E3	4 Lab E3	5	6
7	8 Révision D à F	9	10 Consultation	11 Consultation Intra 2 (D à F)	12	13
14	15 Congé Remise TS2	V 16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
EXAMENS FINAUX						
28	29	30	1	2	3	4

Polytechnique Montréal

Janvier 2024

Fraude : règlement et sanctions

En tant que futurs ingénieurs, les étudiantes et les étudiants doivent adopter une attitude professionnelle exemplaire. L'article 8 des règlements des études au baccalauréat présente la position de Polytechnique Montréal à l'égard de la fraude sur la base du principe de tolérance zéro. Voici quelques éléments [tirés du règlement](#) en vigueur.

Par fraude, on entend toute forme de plagiat, de tricherie ou tout autre moyen illicite utilisé par une étudiante ou un étudiant pour obtenir un résultat d'évaluation non mérité ou pour influencer une décision relative à un dossier académique.

À titre d'exemple, constituent une fraude :

- l'utilisation totale ou partielle, littérale ou déguisée, d'une œuvre d'autrui, y compris tout extrait provenant d'un support électronique (d'une IA générative, par exemple), en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence à l'occasion d'un examen, d'un travail ou de toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation;
- le non respect des consignes lors d'un contrôle, d'un examen, d'un travail ou de toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation;
- la sollicitation, l'offre ou l'échange d'information pendant un contrôle ou un examen;
- la falsification de résultats d'une évaluation ou de tout document en faisant partie;
- la possession ou l'utilisation pendant un contrôle ou un examen de tout document, matériel ou équipement non autorisé y compris la copie d'examen d'une autre personne étudiante.

Selon la gravité de l'infraction et l'existence de circonstances atténuantes ou aggravantes, l'étudiante ou l'étudiant peut se voir imposer une sanction correspondant à, entre autres, l'attribution de la cote 0 pour l'examen, le travail ou toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation qui est en cause, l'attribution de la note F pour le cours en cause, l'attribution de la note F à tous les cours suivis au trimestre.

Dans le cas d'un travail en équipe, les étudiantes et les étudiants d'une même équipe de travail tel que reconnu par la personne enseignante sont solidaires du matériel produit au nom de l'équipe. Si un membre de l'équipe produit et remet un travail au nom de l'équipe et qu'il s'avère que ce travail est frauduleux tous les membres de l'équipe sont susceptibles de recevoir une sanction à moins qu'il soit démontré sans ambiguïté que l'infraction est le fait d'un ou de quelques membres de l'équipe en particulier.

Ressources et services pour les étudiantes et étudiants

Le [Service aux étudiants](#) (SEP) est constitué de professionnels qualifiés et d'une Escouade étudiante, dédiés à favoriser votre bien-être et votre réussite à Polytechnique Montréal, autant sur le plan académique, personnel que social. Que ce soit sous la forme de rencontres individuelles, d'ateliers pratiques ou de programmes tels que le tutorat et le mentorat, les services offerts vous aideront à vous épanouir à votre plein potentiel durant vos études à Polytechnique Montréal. N'hésitez pas à les contacter. Vous avez tout à y gagner !

Le [Bureau d'intervention et de prévention des conflits et de la violence](#) (BIPCV), vous accueille, vous guide et vous soutient en matière de violence à caractère sexuel, harcèlement ou tout enjeu relatif au respect des personnes. Le BIPCV est un bureau indépendant, assurant un service respectant la confidentialité et une écoute sans jugement. Contactez-les : bipcv@polymtl.ca 514 340 4711 Poste 5151. En savoir plus sur leurs services et ressources :

Qualités requises des diplômés par le BCAPG

Qualités requises des diplômés par le BCAPG / Déclinaison Polytechnique Montréal

Ce tableau présente les 12 qualités requises par le BCAPG. Vous trouverez ci-dessous les qualités qui seront développées dans ce cours.

Cours concerné : MEC1315 – Technologies informationnelles en ingénierie

Qualité	Déclinaison	IN	AP	CA
1 Connaissances en génie : connaissance, à un niveau universitaire, des mathématiques, des sciences naturelles et des notions fondamentales de l'ingénierie, ainsi qu'une spécialisation en génie propre au programme.	1.1 Démontrer des connaissances de base en mathématiques et en sciences		x	
	1.2 Démontrer des connaissances de base en génie			N1
	1.3 Démontrer des connaissances avancées en génie			
2 Analyse de problèmes : capacité d'utiliser les connaissances et les principes appropriés pour identifier, formuler, analyser et résoudre des problèmes d'ingénierie complexes et en arriver à des conclusions étayées.	2.1 Identifier et formuler un problème	x		
	2.2 Explorer des approches de résolution et planifier la démarche		x	
	2.3 Conceptualiser ou modéliser le problème		x	
	2.4 Produire des résultats		x	
	2.5 Valider ses résultats et recommander			
	2.6 Analyser l'incertitude, la sensibilité et les limites des approches	x		
3 Investigation : capacité d'étudier des problèmes complexes au moyen de méthodes mettant en jeu la réalisation d'expériences, l'analyse et l'interprétation des données et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides.	3.1 Formuler des hypothèses testables			
	3.2 Faire la revue de la documentation existante			
	3.3 Planifier et préparer des essais			
	3.4 Exécuter l'expérimentation			
	3.5 Analyser les résultats expérimentaux			
	3.6 Vérifier les hypothèses et argumenter			
4 Conception : capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales.	4.1 Identifier les besoins, requis et fonctions			
	4.2 Modéliser les éléments à concevoir			
	4.3 Procéder à la conception			
	4.4 Considérer les relations systémiques internes/externes			
	4.5 Évaluer et itérer			
	4.6 Innover dans sa conception			
5 Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes.	5.1 Évaluer et sélectionner les outils appropriés			
	5.2 Appliquer un outil d'ingénierie			N2
	5.3 Créer ou adapter un outil			
	5.4 Intégrer des outils	x		
6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire.	6.1 Établir et remplir son rôle dans l'équipe			
	6.2 Interagir en équipe			
	6.3 Contribuer au fonctionnement de l'équipe			
	6.4 Contribuer à l'évolution de l'équipe			
7 Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite.	7.1 Lire et rédiger de la documentation	x		
	7.2 Préparer et donner une présentation			
	7.3 Adapter son discours selon la situation			
8 Professionalisme : compréhension des rôles et des responsabilités de l'ingénieur dans la société, y compris le rôle essentiel de protection du public et l'intérêt public.	8.1 Reconnaître l'agir professionnel			
	8.2 Expliquer les rôles de l'ingénieur			
	8.3 Expliquer les responsabilités de l'ingénieur, y compris la protection du public			
9 Impact du génie sur la société et l'environnement : capacité à analyser les aspects sociaux et environnementaux des activités liées au génie, notamment comprendre les interactions du génie avec les aspects économiques et sociaux, la santé, la sécurité, les lois et la culture de la société; les incertitudes liées à la prévision de telles interactions; et les concepts de développement durable et de bonne gestion de l'environnement.	9.1 Connaître les principes du développement durable			
	9.2 Analyser l'impact socio-économique de son travail			
	9.3 Analyser l'impact de son travail sur l'environnement			
	9.4 Évaluer les risques et les incertitudes d'une situation			
10 Déontologie et équité : compréhension et respect des principes d'éthique et de responsabilité professionnelles, ainsi que d'équité.	10.1 Respecter le code de déontologie			
	10.2 Agir avec intégrité et de façon éthique			
	10.3 Traiter les situations de façon équitable			
11 Économie et gestion de projets : capacité à intégrer de façon appropriée les pratiques d'économie et d'affaires, comme la gestion de projets, des risques et du changement, dans l'exercice du génie, et de bien tenir compte des contraintes associées à ces pratiques.	11.1 Appliquer les principes économiques			
	11.2 Planifier et gérer un projet			
	11.3 Gérer les risques ou le changement			
12 Apprentissage continu : capacité à cerner et à combler ses propres besoins de formation dans un monde en constante évolution, et ce, de façon à maintenir sa compétence et à contribuer à l'avancement des connaissances.	12.1 Identifier et pallier les lacunes dans ses savoirs et ses savoir-faire	x		
	12.2 Identifier et combler ses besoins de formation	x		
	12.3 Identifier les besoins d'avancement des connaissances			