Baccalauréat en génie civil (Base DEC techniques ou l'équivalent) - 65T9

CRÉDITS :

120 crédits, Premier cycle

GRADE, DIPLÔME OU ATTESTATION :

Baccalauréat en ingénierie (B. Ing.)

OBJECTIFS :

Le programme vise à former des ingénieures et des ingénieurs civils polyvalents. Cette formation met l'accent sur la conception de projets, la construction d'ouvrages ainsi que la prise en compte des aspects éthiques, sociaux et économiques de l'ingénierie. Elle prépare les étudiants à exercer leur profession de façon autonome tôt dans leur carrière.

- Développer les compétences mathématiques et sciences naturelles nécessaires à la résolution des problèmes en génie civil;
- Exposer les étudiants à un contenu de sciences complémentaires en humanités, gestion, économie et finances;
- Développer les compétences dans les sciences fondamentales du génie civil : techniques mécaniques et matériaux, géotechnique, structure, génie environnemental, génie municipal, génie des transports et génie côtier;
- Maîtriser les processus de conception des structures de béton, d'acier ou de bois, planifier, diriger et superviser la réalisation des travaux d'ouvrages;
- Maîtriser l'analyse géotechnique des sols / hydraulique souterraine, et proposer des solutions techniques menant à la stabilisation de ceux-ci, l'assise de fondations et la construction de routes ;
- Maîtriser les processus de conception ou rénovation et entretient des réseaux urbains ;
- Maîtriser les processus de conception ou rénovation et entretient des routes ;
- Maîtriser les processus de conception ou rénovation et entretient des aménagements de cours d'eau et zones inondables ;
- Développer les aptitudes à la maîtrise d'œuvre en génie civil ;
- Préparer le futur diplômé à une pratique professionnelle efficace et responsable par l'acquisition de compétences en communication écrite et orale, finance et éthique;
- Analyser et solutionner des problèmes d'ingénierie de différents niveaux de complexité et de nature variée;
- Développer sa capacité d'adaptation face aux situations changeantes, à l'évolution rapide de la technologie et aux pratiques nouvelles de l'ingénierie;
- S'initier à la pratique de l'ingénierie par la réalisation de projets dans le cadre d'un à trois stages en entreprise;
- Développer son autonomie d'apprentissage afin de pouvoir poursuivre de façon continue son développement personnel et professionnel tout au long de sa carrière;
- Intégrer les valeurs de la société dans sa pratique professionnelle et mesurer l'impact de la technologie sur l'homme et son environnement;
- Prendre en compte les dimensions santé et sécurité dans chacune des facettes de ses interventions;
- Comprendre et intégrer les multiples dimensions environnementales à chaque étape d'un projet.

INFORMATION SUR L'ADMISSION :

Lieu d'enseignement	Régime	Trimestres d'admission			Étudiants étrangers		
		Aut.	Hiv.	Été	Aut.	Hiv.	Été
Campus de Rimouski	TC	✓	✓		✓	✓	
	TP	✓	✓				

TC : Temps complet
TP : Temps partiel

CONDITIONS D'ADMISSION :

Base collégiale au Québec

Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques physiques ou l'équivalent.

La candidate ou le candidat dont on n'aura pu établir à l'aide du dossier qu'elle ou il possède les connaissances en physique équivalentes aux cours 101 ou 203-NYA (00UR), 201 ou 203-NYB (00US) et 301 ou 203-NYC (00UT) devra suivre, en cours d'appoint, un cours parmi les suivants : PHY 101 18 Physique générale, PHY 120 08 Physique des systèmes technologique ou PHY 110 08 Physique de l'espace.

Profil génie civil ou l'équivalent
Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (DEC) :
- Technologie du génie civil
- Technologie du génie du bâtiment
- Technologie de l'architecture

Profil d'un autre DEC technique
Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales technique (DEC) autre que ceux des profils d'admission du génie civil ou l'équivalent. En cours de cheminement, l'étudiante ou l'étudiant devra réussir les cours : GEN 183 19, GEN 184 19 et GEN 187 21.

Compétences linguistiques en français :

La candidate ou le candidat qui ne peut faire la preuve de ses compétences linguistiques en français selon les critères de la "Politique relative à la maîtrise du français" devra se soumettre à un examen institutionnel de français, après avoir reçu une convocation à cet effet. En cas d'échec à l'examen, la réussite d'un cours de français sera exigée et l'inscription à ce cours est obligatoire dès le trimestre suivant.

PLAN DE FORMATION :

Cheminement général

Trimestre 1

CHI10118	Chimie générale (3 cr.)
GEN18219	Géotechnique I (3 cr.)
GEN29118	Ingénierie, design et communication (3 cr.)
MAT10209	Algèbre vectorielle et linéaire (2 cr.)
MAT10309	Calcul différentiel (2 cr.)
MAT10409	Calcul intégral (2 cr.)

Règlement pédagogique particulier :

Pour s'inscrire au cours MAT 104 09, la personne étudiante doit avoir réussi le cours MAT 103 09 ou y être inscrite.

Trimestre 2

GEN10126	Mécanique de l'ingénieur I (3 cr.)
GEN11217	Informatique pour l'ingénieur (3 cr.)
GEN12120	Matériaux (3 cr.)
GEN18921	Matériaux de génie civil I (2 cr.)
GEN18520	Matériaux de génie civil II (1 cr.)
MAT19126	Mathématiques d'ingénierie I (3 cr.)

Règlement pédagogique particulier :

Pour s'inscrire aux cours GEN 101 26 et MAT 191 26, la personne étudiante doit avoir réussi le cours MAT 102 09 ou avoir réussi un cours équivalent dans sa formation antérieure.

Trimestre 3

GEN18019	Topométrie (3 cr.)
GEN20119	Résistance des matériaux (3 cr.) (GEN10126)
GEN25122	Mécanique des fluides (3 cr.)
GEN44108	Ingénierie et environnement (3 cr.)
MAT19226	Mathématiques d'ingénierie II (3 cr.)

Règlements pédagogiques particuliers :

Pour s'inscrire au cours GEN 251 22, la personne étudiante devra avoir réussi ou être inscrite au cours MAT 192 26.

Pour s'inscrire au cours MAT 192 26, la personne étudiante doit avoir réussi les cours MAT 103 09 et MAT 104 09 ou avoir réussi des cours équivalents dans sa formation antérieure.

Trimestre 4

GEN13526	Méthodes numériques en ingénierie (3 cr.) (MAT19126 et MAT19226 et (GEN11217 ou GEN11325))
GEN27119	Analyse des systèmes linéaires (3 cr.) (MAT19226 et (GEN10126 ou GEN22105))
GEN28219	Géotechnique II (3 cr.) (GEN18219)
GEN28319	Analyse des structures (3 cr.) (GEN20119)
MAT29322	Mathématiques d'ingénierie III (3 cr.) (MAT19226)

Trimestre 5

GEN28019	Hydrologie (3 cr.)

GEN38120	Conception des structures en béton (3 cr.) (GEN18921 et GEN28319 et GEN29118)
GEN38220	Conception des structures d'acier (3 cr.) (GEN12120 et GEN28319 et GEN29118)
GEN38322	Hydraulique des réseaux (3 cr.) (GEN25122)
GEN38519	Génie environnemental (3 cr.) (GEN44108)

Règle de cheminement :

Le cours GEN 383 22 est offert en alternance avec le cours GEN 483 21 du trimestre 7.

Trimestre 6

BIO17021	Introduction à l'océanographie (3 cr.)
ou GEN23199	Thermodynamique (3 cr.)
GEN38419	Conception et construction d'infrastructures urbaines (3 cr.) (GEN38322)
GEN38619	Fondations (3 cr.) (GEN28219)
GEN50026	Stage : Profession d'ingénieur (3 cr.)
	3 crédits optionnels

Règlements pédagogiques particuliers :

Le cours GEN 500 26 se poursuit généralement sur trois trimestres et au maximum sur cinq trimestres.

Pour s'inscrire au cours GEN 500 26 Profession d'ingénieur, la personne étudiante doit avoir cumulé un minimum de 60 crédits de son programme.

Règle de cheminement :

Le cours GEN 384 19 est offert en alternance avec le cours GEN 484 19 du trimestre 8.

Trimestre 7

ADM10014	Management (3 cr.)
GEN48220	Conception des structures de bois (3 cr.) (GEN18520 et GEN28319 et GEN29118)
GEN48321	Conception des routes (3 cr.) (GEN28219 et GEN18921)
	3 crédits optionnels
	3 crédits du Bloc Sciences humaines et sociales

Règle de cheminement :

Le cours GEN 483 21 est offert en alternance avec le cours GEN 383 19 du trimestre 5.

Trimestre 8

FIN11025	Analyse économique et financière pour ingénieurs (3 cr.)
GEN45321	Projet de fin d'études (6 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN40224 ou GEN48220)
GEN48419	Construction des routes (3 cr.) (GEN48321)
	3 crédits optionnels

Règle de cheminement :

Le cours GEN 484 19 est offert en alternance avec le cours GEN 384 19 du trimestre 6.

Information générale : Lorsque requis, la personne étudiante devra réussir un cours d'appoint ou plus en début de cheminement dans le programme.

Règlement pédagogique particulier pour le cours stage GEN 500 26 :

La période de résidence en entreprise nécessite des compétences en santé et sécurité au travail. La personne étudiante doit détenir l'attestation (carte) décernée par l'ASP Construction pour réussir le cours.

Cours optionnels

Le choix des cours optionnels doit être approuvé par la direction du module.

Exceptionnellement et selon le programme du diplôme d'études collégiales (DEC) sur la base duquel la personne étudiante a été admise en cheminement 65T9, celle-ci pourrait, sur approbation du directeur de module, remplacer l'un ou plusieurs des cours suivants : GEN18019 Topométrie, GEN18920 Matériaux de génie civil I et GEN18219 Géotechnique I par un, deux ou trois cours de génie ouverts à l'offre de cours.

Bloc Sciences humaines et sociales

Suivre obligatoirement un cours parmi les suivants :

ARC30019	Théories et méthodes de l'archéologie (3 cr.)
COM2185	Communication et relations interethniques (3 cr.)
GRH11014	Aspects humains des organisations (3 cr.)
PSS23018	Leadership et communication organisationnelle (3 cr.)
HIS12219	Le Canada sous le régime britannique (3 cr.)
HIS13119	L'époque moderne (3 cr.)
HIS14219	L'Europe contemporaine (3 cr.)
HIS14319	Le Québec depuis la Confédération (3 cr.)
DST12118	Changement social contemporain (3 cr.)
DST13118	Facteurs politiques du développement social (3 cr.)
DST45018	Territoires et communautés en développement (3 cr.)
DST51118	Individu, action et société (3 cr.)
TSO20123	Cultures autochtones (3 cr.)

Autres cours optionnels :

Le ou les autres cours optionnels à choisir pour compléter le plan de formation pourront être choisis parmi les cours des Blocs Génie électrique, Génie mécanique et Génie civil.

Sur approbation de la direction du module, la personne étudiante pourra choisi un cours du Bloc Enrichissement ou un des cours obligatoires du programme de baccalauréat en informatique.

Sur approbation de la direction du module et du directeur du comité de programmes de cycles supérieurs en ingénierie, la personne étudiante ayant complété 60 crédits et maintenu une moyenne supérieure ou égale à 3.0 sur 4.3 pourra être autorisée à choisir un cours parmi les cours du programme de maîtrise en ingénierie.

Bloc Génie électrique

GEN10519	Schémas, câblage et normes en électricité industrielle (3 cr.)
GEN16104	Instrumentation (3 cr.)
GEN22105	Circuits électriques I (3 cr.)
GEN22208	Circuits électriques II (3 cr.) (GEN22105)
GEN22519	Systèmes et technologies du génie électrique (3 cr.)
GEN25219	Circuits logiques (3 cr.)
GEN28105	Électromagnétisme (3 cr.) (MAT29322)
GEN31199	Électronique I (3 cr.) (GEN22105)
GEN32105	Électrotechnique (3 cr.) (GEN22105 et MAT19226)
GEN33121	Asservissements linéaires (3 cr.) (GEN27119)
GEN35226	Introduction aux microprocesseurs (3 cr.) (GEN11217 ou GEN11325)
GEN36309	CAO - Électrique (3 cr.) (GEN25219 et GEN22105)
GEN37199	Électronique II (3 cr.) (GEN31199)
GEN43020	Traitement des signaux I (3 cr.) (MAT29322)
GEN43109	Électronique de puissance (3 cr.) (GEN31199 et GEN32105)
GEN43216	Réseaux électriques (3 cr.) (GEN32105)
GEN43312	Architecture des ordinateurs (3 cr.) (GEN25219)
GEN43405	Principes de communication (3 cr.) (GEN43020)
GEN43599	Hyperfréquences (3 cr.) (GEN28105)
GEN43605	Machines électriques (3 cr.) (GEN32105)
GEN43821	Vision numérique (3 cr.) (GEN11217 ou GEN11325 ou INF11107)
GEN43908	Systèmes de communication (3 cr.)
GEN44205	Traitements des signaux II (3 cr.) (GEN43020)
GEN47009	Commande industrielle (3 cr.) (GEN16104 et GEN33121)
GEN47816	Identification, prédiction et adaptation (3 cr.) (GEN33121)

Bloc Génie mécanique

GEN15120	Mécanique de l'ingénieur II (3 cr.) (GEN10126)
GEN18419	Communication graphique en ingénierie (3 cr.)
GEN31299	Éléments de machines (3 cr.) (GEN20119)
GEN34199	Ingénierie de la qualité (3 cr.) (MAT19126 et GEN35305)
GEN35119	CAO - Mécanique (3 cr.) (GEN18419)
GEN35305	Processus de fabrication mécanique (3 cr.) (GEN12120)
GEN46022	Introduction aux éléments finis (3 cr.) (GEN31299 et GEN46120)
GEN46120	Transmission de chaleur (3 cr.) (GEN23199 et MAT29322)
GEN46205	Énergétique du bâtiment (3 cr.) (GEN23199)
GEN46399	Dynamique des fluides (3 cr.) (GEN25122)
GEN46407	Vibrations mécaniques (3 cr.) (GEN15120 et MAT19226)
GEN46608	Génie éolien (3 cr.)
GEN47122	Systèmes hydrauliques et pneumatiques (3 cr.) (GEN25122)
GEN47207	Fabrication assistée par ordinateur (3 cr.) (GEN35305)
GEN47305	Éléments de robotique (3 cr.) (GEN15120 et MAT19222)
GEN47499	Systèmes de production automatisée (3 cr.) (GEN35305)
GEN47908	Maintenance industrielle (3 cr.) (MAT19126)
GEN50410	Pratique de l'ingénierie hors Québec (3 cr.)

Bloc Génie civil

GEN18319	Introduction à la maîtrise d'oeuvre en génie civil (3 cr.)
GEN18726	Estimation, planification et contrôle des projets (3 cr.) (GEN18319)
GEN38026	Hydraulique marine (3 cr.) (GEN25122)
GEN48521	Réhabilitation des structures (3 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN48220)
GEN48620	Écoconception des structures (3 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN48220)

Bloc Cours d'enrichissement

Au plus, 3 crédits parmi les suivants :

ANG11004	Anglais oral et écrit I (3 cr.)
GEN50524	Séjour d'ingénierie hors Québec (3 cr.)
TRT10005	Traitement d'un cours spécifique approuvé (3 cr.)

Notes :

Plan de formation à temps complet. Ce programme peut être complété à temps partiel, selon l'offre de cours de chaque trimestre.

L'implantation de ce programme a été approuvée par le CA lors de la réunion du 17 octobre 2018 (CA-695-8547).

Dernière modification : CE du 7 avril 2026 (CE-623-8244).

Concentration génie côtier

Règle de cheminement :

Pour s'inscrire à la concentration génie côtier, la personne étudiante devra présenter une moyenne minimale de 2.5 / 4.3 et avoir obtenu une note minimale de B dans le cours GEN 251 22 Mécanique des fluides.

La personne étudiante ayant complété les cinq (5) cours BIO 170 21, GEN 380 26, GEN 386 19, GEN 480 19 et GEN 481 19 au cours de son programme de baccalauréat se verra attribuer la mention « concentration génie côtier » sur son relevé de notes et sur son diplôme

Trimestre 1

CHI10118	Chimie générale (3 cr.)
GEN18219	Géotechnique I (3 cr.)
GEN29118	Ingénierie, design et communication (3 cr.)
MAT10209	Algèbre vectorielle et linéaire (2 cr.)
MAT10309	Calcul différentiel (2 cr.)
MAT10409	Calcul intégral (2 cr.)

Règlement pédagogique particulier :

Pour s'inscrire au cours MAT 104 09, la personne étudiante doit avoir réussi le cours MAT 103 09 ou y être inscrit.

Trimestre 2

GEN10126	Mécanique de l'ingénieur I (3 cr.)
GEN11217	Informatique pour l'ingénieur (3 cr.)
GEN12120	Matériaux (3 cr.)
GEN18921	Matériaux de génie civil I (2 cr.)
GEN18520	Matériaux de génie civil II (1 cr.)
MAT19126	Mathématiques d'ingénierie I (3 cr.)

Règlement pédagogique particulier :

Pour s'inscrire aux cours GEN 101 26 et MAT 191 26, la personne étudiante doit avoir réussi le cours MAT 102 09 ou avoir réussi un cours équivalent dans sa formation antérieure.

Trimestre 3

GEN18019	Topométrie (3 cr.)
GEN20119	Résistance des matériaux (3 cr.) (GEN10126)
GEN25122	Mécanique des fluides (3 cr.)
GEN44108	Ingénierie et environnement (3 cr.)
MAT19226	Mathématiques d'ingénierie II (3 cr.)

Règlement pédagogique particulier :

Pour s'inscrire au cours GEN 251 22, la personne étudiante devra avoir réussi ou être inscrite au cours MAT 192 26.

Pour s'inscrire au cours MAT 192 26, la personne étudiante doit avoir réussi les cours MAT 103 09 et MAT 104 09 ou avoir réussi des cours équivalents dans sa formation antérieure.

Trimestre 4

GEN13526	Méthodes numériques en ingénierie (3 cr.) (MAT19126 et MAT19226 et (GEN11217 ou GEN11325))
GEN27119	Analyse des systèmes linéaires (3 cr.) (MAT19226 et (GEN10126 ou GEN22105))
GEN28219	Géotechnique II (3 cr.) (GEN18219)
GEN28319	Analyse des structures (3 cr.) (GEN20119)
MAT29322	Mathématiques d'ingénierie III (3 cr.) (MAT19226)

Trimestre 5

GEN28019	Hydrologie (3 cr.)
GEN38120	Conception des structures en béton (3 cr.) (GEN18921 et GEN28319 et GEN29118)
GEN38220	Conception des structures d'acier (3 cr.) (GEN12120 et GEN28319 et GEN29118)
GEN38322	Hydraulique des réseaux (3 cr.) (GEN25122)
GEN38519	Génie environnemental (3 cr.) (GEN44108)

Règle de cheminement :

Le cours GEN 383 22 est offert en alternance avec le cours GEN 483 21 du trimestre 7.

Trimestre 6

BIO17021	Introduction à l'océanographie (3 cr.)
GEN38026	Hydraulique marine (3 cr.) (GEN25122)
GEN38419	Conception et construction d'infrastructures urbaines (3 cr.) (GEN38322)
GEN38619	Fondations (3 cr.) (GEN28219)
GEN50026	Stage : Profession d'ingénieur (3 cr.)

Règlements pédagogiques particuliers :

Pour s'inscrire au cours GEN 380 26, la personne étudiante doit avoir réussi ou être inscrite au cours BIO 170 21.

Le cours GEN 500 26 se poursuit généralement sur trois trimestres et au maximum sur cinq trimestres.

Pour s'inscrire au cours GEN 500 26 Profession d'ingénieur, la personne étudiante doit avoir cumulé un minimum de 60 crédits de son programme.

Règle de cheminement :

Le cours GEN 384 19 est offert en alternance avec le cours GEN 484 19 du trimestre 8.

Trimestre 7

ADM10014	Management (3 cr.)
GEN48019	Conception des infrastructures littorales (3 cr.) (GEN38026)
GEN48220	Conception des structures de bois (3 cr.) (GEN18520 et GEN28319 et GEN29118)
GEN48321	Conception des routes (3 cr.) (GEN28219 et GEN18921)

Règle de cheminement :

Le cours GEN 483 21 est offert en alternance avec le cours GEN 383 22 du trimestre 5.

Trimestre 8

FIN11025	Analyse économique et financière pour ingénieurs (3 cr.)
GEN45321	Projet de fin d'études (6 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN40224 ou GEN48220)
GEN48119	Construction des infrastructures littorales (3 cr.)
GEN48419	Construction des routes (3 cr.) (GEN48321)
	3 crédits du Bloc Sciences humaines et sociales

Règle de cheminement :

Le cours GEN 484 19 est offert en alternance avec le cours GEN 384 19 du trimestre 6.

Information générale : Lorsque requis, la personne étudiante devra réussir un cours d'appoint ou plus en début de cheminement dans le programme.

Règlement pédagogique particulier :

Pour pouvoir s'inscrire au cours GEN 481 19, l'étudiant doit avoir réussi le cours GEN 480 19 ou y être inscrit.

Règlement pédagogique particulier pour le cours stage GEN 500 26 :

La période de résidence en entreprise nécessite des compétences en santé et sécurité au travail. La personne étudiante doit détenir l'attestation (carte) décernée par l'ASP Construction pour réussir le cours.

Cours optionnels

Ce cheminement ne contient pas de cours optionnel autre que celui du bloc sciences humaines et sociales.

Exceptionnellement et selon le programme du diplôme d'études collégiales (DEC) sur la base duquel la personne étudiante a été admise en cheminement 65T9, celle-ci pourrait, sur approbation du directeur de module, remplacer l'un ou plusieurs des cours suivants : GEN18019 Topométrie, GEN18920 Matériaux de génie civil I et GEN18219 Géotechnique I par un, deux ou trois cours de génie ouverts à l'offre de cours.

Bloc Sciences humaines et sociales

Suivre obligatoirement un cours parmi les suivants :

ARC30019	Théories et méthodes de l'archéologie (3 cr.)
COM2185	Communication et relations interethniques (3 cr.)
GRH11014	Aspects humains des organisations (3 cr.)
PSS23018	Leadership et communication organisationnelle (3 cr.)
HIS12219	Le Canada sous le régime britannique (3 cr.)
HIS13119	L'époque moderne (3 cr.)
HIS14219	L'Europe contemporaine (3 cr.)
HIS14319	Le Québec depuis la Confédération (3 cr.)
DST12118	Changement social contemporain (3 cr.)
DST13118	Facteurs politiques du développement social (3 cr.)
DST45018	Territoires et communautés en développement (3 cr.)
DST51118	Individu, action et société (3 cr.)
TSO20123	Cultures autochtones (3 cr.)

Notes :

Plan de formation à temps complet. Ce programme peut être complété à temps partiel, selon l'offre de cours de chaque trimestre.

L'implantation de ce programme a été approuvée par le CA lors de la réunion du 17 octobre 2018 (CA-695-8547).

Dernière modification : CE du 7 avril 2026 (CE-623-8244).

Profil travail / études

Règle de cheminement :

La personne étudiante ayant complété son baccalauréat avec le profil travail /

études (125 crédits dont les cours GEN 501 26 et GEN 502 26) se voit attribuer la mention « profil travail / études » sur son relevé de notes et sur son diplôme.

Trimestre 1

CHI10118	Chimie générale (3 cr.)
GEN18219	Géotechnique I (3 cr.)
GEN29118	Ingénierie, design et communication (3 cr.)
MAT10209	Algèbre vectorielle et linéaire (2 cr.)
MAT10309	Calcul différentiel (2 cr.)
MAT10409	Calcul intégral (2 cr.)

Règlement pédagogique particulier :

Pour s'inscrire au cours MAT 104 09, la personne étudiante doit avoir réussi le cours MAT 103 09 ou y être inscrit.

Trimestre 2

GEN10126	Mécanique de l'ingénieur I (3 cr.)
GEN11217	Informatique pour l'ingénieur (3 cr.)
GEN12120	Matériaux (3 cr.)
GEN18921	Matériaux de génie civil I (2 cr.)
GEN18520	Matériaux de génie civil II (1 cr.)
GEN50126	Stage : Intégration professionnelle I (2 cr.)
MAT19126	Mathématiques d'ingénierie I (3 cr.)

Règlement pédagogique particulier :

Pour s'inscrire aux cours GEN 101 26 et MAT 191 26, la personne étudiante doit avoir réussi le cours MAT 102 09 ou avoir réussi un cours équivalent dans sa formation antérieure.

Trimestre 3

GEN18019	Topométrie (3 cr.)
GEN20119	Résistance des matériaux (3 cr.) (GEN10126)
GEN25122	Mécanique des fluides (3 cr.)
GEN44108	Ingénierie et environnement (3 cr.)
MAT19226	Mathématiques d'ingénierie II (3 cr.)

Règlements pédagogiques particuliers :

Pour s'inscrire au cours GEN 251 22, la personne étudiante devra avoir réussi ou être inscrite au cours MAT 192 26.

Pour s'inscrire au cours MAT 192 26, la personne étudiante doit avoir réussi les cours MAT 103 09 et MAT 104 09 ou avoir réussi des cours équivalents dans sa formation antérieure.

Trimestre 4

GEN13526	Méthodes numériques en ingénierie (3 cr.) (MAT19126 et MAT19226 et (GEN11217 ou GEN11325))
GEN27119	Analyse des systèmes linéaires (3 cr.) (MAT19226 et (GEN10126 ou GEN22105))
GEN28219	Géotechnique II (3 cr.) (GEN18219)
GEN28319	Analyse des structures (3 cr.) (GEN20119)
GEN50226	Stage : Intégration professionnelle II (3 cr.) (GEN50126)
MAT29322	Mathématiques d'ingénierie III (3 cr.) (MAT19226)

Trimestre 5

GEN28019	Hydrologie (3 cr.)
GEN38120	Conception des structures en béton (3 cr.) (GEN18921 et GEN28319 et GEN29118)
GEN38220	Conception des structures d'acier (3 cr.) (GEN12120 et GEN28319 et GEN29118)
GEN38322	Hydraulique des réseaux (3 cr.) (GEN25122)
GEN38519	Génie environnemental (3 cr.) (GEN44108)

Règle de cheminement :

Le cours GEN 383 22 est offert en alternance avec le cours GEN 483 21 du trimestre 7.

Trimestre 6

BIO17021	Introduction à l'océanographie (3 cr.)
ou GEN23199	Thermodynamique (3 cr.)
GEN38419	Conception et construction d'infrastructures urbaines (3 cr.) (GEN38322)
GEN38619	Fondations (3 cr.) (GEN28219)
GEN50026	Stage : Profession d'ingénieur (3 cr.)
	3 crédits optionnels

Règlements pédagogiques particuliers :

Le cours GEN 500 26 se poursuit généralement sur trois trimestres et au maximum sur cinq trimestres.

Pour s'inscrire au cours GEN 500 26 Profession d'ingénieur, la personne étudiante doit avoir cumulé un minimum de 60 crédits de son programme.

Règle de cheminement :

Le cours GEN 384 19 est offert en alternance avec le cours GEN 484 19 du trimestre 8.

Trimestre 7

ADM10014	Management (3 cr.)
GEN48220	Conception des structures de bois (3 cr.) (GEN18520 et GEN28319 et GEN29118)
GEN48321	Conception des routes (3 cr.) (GEN28219 et GEN18921)
	3 crédits optionnels
	3 crédits du Bloc Sciences humaines et sociales

Règle de cheminement :

Le cours GEN 483 21 est offert en alternance avec le cours GEN 383 22 du trimestre 5.

Trimestre 8

FIN11025	Analyse économique et financière pour ingénieurs (3 cr.)
GEN45321	Projet de fin d'études (6 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN40224 ou GEN48220)
GEN48419	Construction des routes (3 cr.) (GEN48321)
	3 crédits optionnels

Règle de cheminement :

Le cours GEN 484 19 est offert en alternance avec le cours GEN 384 19 du trimestre 6.

Information générale : Lorsque requis, l'étudiante ou l'étudiant devra réussir un cours d'appoint ou plus en début de cheminement dans le programme.

Règlement pédagogique particulier pour les cours stage GEN 500 26, GEN 501 26 et GEN 502 26 :

La période de résidence en entreprise nécessite des compétences en santé et sécurité au travail. La personne étudiante doit détenir l'attestation (carte) décernée par l'ASP Construction pour réussir le cours.

Cours optionnels

Le choix des cours optionnels doit être approuvé par la direction du module.

Exceptionnellement et selon le programme du diplôme d'études collégiales (DEC) sur la base duquel la personne étudiante a été admise en cheminement 65T9, celle-ci pourrait, sur approbation du directeur de module, remplacer l'un ou plusieurs des cours suivants : GEN18019 Topométrie, GEN18920 Matériaux de génie civil I et GEN18219 Géotechnique I par un, deux ou trois cours de génie ouverts à l'offre de cours.

Bloc Sciences humaines et sociales

Suivre obligatoirement un cours parmi les suivants :

ARC30019	Théories et méthodes de l'archéologie (3 cr.)
COM2185	Communication et relations interethniques (3 cr.)
GRH11014	Aspects humains des organisations (3 cr.)
PSS23018	Leadership et communication organisationnelle (3 cr.)
HIS12219	Le Canada sous le régime britannique (3 cr.)
HIS13119	L'époque moderne (3 cr.)
HIS14219	L'Europe contemporaine (3 cr.)
HIS14319	Le Québec depuis la Confédération (3 cr.)
DST12118	Changement social contemporain (3 cr.)
DST13118	Facteurs politiques du développement social (3 cr.)
DST45018	Territoires et communautés en développement (3 cr.)
DST51118	Individu, action et société (3 cr.)
TSO20123	Cultures autochtones (3 cr.)

Autres cours optionnels :

Le ou les autres cours optionnels à choisir pour compléter le plan de formation pourront être choisis parmi les cours des Blocs Génie électrique, Génie mécanique et Génie civil.

Sur approbation de la direction du module, la personne étudainte pourra choisi un cours du Bloc Enrichissement ou un des cours obligatoires du programme de baccalauréat en informatique.

Sur approbation de la direction du module et du directeur du comité de programmes de cycles supérieurs en ingénierie, la personne étudiante ayant complété 60 crédits et maintenu une moyenne supérieure ou égale à 3.0 sur 4.3 pourra être autorisée à choisir un cours parmi les cours du programme de maîtrise en ingénierie.

Bloc Génie électrique

GEN10519	Schémas, câblage et normes en électricité industrielle (3 cr.)
GEN16104	Instrumentation (3 cr.)
GEN22105	Circuits électriques I (3 cr.)
GEN22208	Circuits électriques II (3 cr.) (GEN22105)
GEN22519	Systèmes et technologies du génie électrique (3 cr.)
GEN25219	Circuits logiques (3 cr.)
GEN28105	Électromagnétisme (3 cr.) (MAT29322)
GEN31199	Électronique I (3 cr.) (GEN22105)
GEN32105	Électrotechnique (3 cr.) (GEN22105 et MAT19226)
GEN33121	Asservissements linéaires (3 cr.) (GEN27119)
GEN35226	Introduction aux microprocesseurs (3 cr.) (GEN11217 ou GEN11325)
GEN36309	CAO - Électrique (3 cr.) (GEN25219 et GEN22105)
GEN37199	Électronique II (3 cr.) (GEN31199)
GEN43020	Traitement des signaux I (3 cr.) (MAT29322)

GEN43109	Électronique de puissance (3 cr.) (GEN31199 et GEN32105)
GEN43216	Réseaux électriques (3 cr.) (GEN32105)
GEN43312	Architecture des ordinateurs (3 cr.) (GEN25219)
GEN43405	Principes de communication (3 cr.) (GEN43020)
GEN43599	Hyperfréquences (3 cr.) (GEN28105)
GEN43605	Machines électriques (3 cr.) (GEN32105)
GEN43821	Vision numérique (3 cr.) (GEN11217 ou GEN11325 ou INF11107)
GEN43908	Systèmes de communication (3 cr.)
GEN44205	Traitements des signaux II (3 cr.) (GEN43020)
GEN47009	Commande industrielle (3 cr.) (GEN16104 et GEN33121)
GEN47816	Identification, prédiction et adaptation (3 cr.) (GEN33121)

Bloc Génie mécanique

GEN15120	Mécanique de l'ingénieur II (3 cr.) (GEN10126)
GEN18419	Communication graphique en ingénierie (3 cr.)
GEN31299	Éléments de machines (3 cr.) (GEN20119)
GEN34199	Ingénierie de la qualité (3 cr.) (MAT19126 et GEN35305)
GEN35119	CAO - Mécanique (3 cr.) (GEN18419)
GEN35305	Processus de fabrication mécanique (3 cr.) (GEN12120)
GEN46022	Introduction aux éléments finis (3 cr.) (GEN31299 et GEN46120)
GEN46120	Transmission de chaleur (3 cr.) (GEN23199 et MAT29322)
GEN46205	Énergétique du bâtiment (3 cr.) (GEN23199)
GEN46399	Dynamique des fluides (3 cr.) (GEN25122)
GEN46407	Vibrations mécaniques (3 cr.) (GEN15120 et MAT19226)
GEN46608	Génie éolien (3 cr.)
GEN47122	Systèmes hydrauliques et pneumatiques (3 cr.) (GEN25122)
GEN47207	Fabrication assistée par ordinateur (3 cr.) (GEN35305)
GEN47305	Éléments de robotique (3 cr.) (GEN15120 et MAT19222)
GEN47499	Systèmes de production automatisée (3 cr.) (GEN35305)
GEN47908	Maintenance industrielle (3 cr.) (MAT19126)
GEN50410	Pratique de l'ingénierie hors Québec (3 cr.)

Bloc Génie civil

GEN18319	Introduction à la maîtrise d'oeuvre en génie civil (3 cr.)
GEN18726	Estimation, planification et contrôle des projets (3 cr.) (GEN18319)
GEN38026	Hydraulique marine (3 cr.) (GEN25122)
GEN48521	Réhabilitation des structures (3 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN48220)
GEN48620	Écoconception des structures (3 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN48220)

Bloc Cours d'enrichissement

Au plus, 3 crédits parmi les suivants :

ANG11004	Anglais oral et écrit I (3 cr.)
GEN50524	Séjour d'ingénierie hors Québec (3 cr.)
TRT10005	Traitement d'un cours spécifique approuvé (3 cr.)

Notes :

Plan de formation à temps complet. Ce programme peut être complété à temps partiel, selon l'offre de cours de chaque trimestre.

L'implantation de ce programme a été approuvée par le CA lors de la réunion du 17 octobre 2018 (CA-695-8547).

Dernière modification : CE du 7 avril 2026 (CE-623-8244).

Profil travail-études / concentration génie côtier

Règle de cheminement :

Pour s'inscrire au Profil travail-études / concentration génie côtier, la personne étudiante devra présenter une moyenne minimale de 2.5 / 4.3 et avoir obtenu une note minimale de B dans le cours GEN 251 22 Mécanique des fluides.

La personne étudiante ayant complété les cinq (5) cours BIO 170 21, GEN 380 26, GEN 386 19, GEN 480 19 et GEN 481 19 au cours de son programme de baccalauréat, ainsi que les stages GEN 501 26 et GEN 502 26 (totalisant ainsi 125 crédits), se verra attribuer la mention « Profil travail-études / concentration génie côtier » sur son relevé de notes et sur son diplôme.

Trimestre 1

CHI10118	Chimie générale (3 cr.)
GEN18219	Géotechnique I (3 cr.)
GEN29118	Ingénierie, design et communication (3 cr.)
MAT10209	Algèbre vectorielle et linéaire (2 cr.)
MAT10309	Calcul différentiel (2 cr.)
MAT10409	Calcul intégral (2 cr.)

Règlement pédagogique particulier :

Pour s'inscrire au cours MAT 104 09, la personne étudiante doit avoir réussi le cours MAT 103 09 ou y être inscrite.

Trimestre 2

GEN10126	Mécanique de l'ingénieur I (3 cr.)
GEN11217	Informatique pour l'ingénieur (3 cr.)
GEN12120	Matériaux (3 cr.)
GEN18921	Matériaux de génie civil I (2 cr.)
GEN18520	Matériaux de génie civil II (1 cr.)
GEN50126	Stage : Intégration professionnelle I (2 cr.)
MAT19126	Mathématiques d'ingénierie I (3 cr.)

Règlement pédagogique particulier :

Pour s'inscrire aux cours GEN 101 26 et MAT 191 26, la personne étudiante doit avoir réussi le cours MAT 102 09 ou avoir réussi un cours équivalent dans sa formation antérieure.

Trimestre 3

GEN18019	Topométrie (3 cr.)
GEN20119	Résistance des matériaux (3 cr.) (GEN10126)
GEN25122	Mécanique des fluides (3 cr.)
GEN44108	Ingénierie et environnement (3 cr.)
MAT19226	Mathématiques d'ingénierie II (3 cr.)

Règlements pédagogiques particuliers :

Pour s'inscrire au cours GEN 251 22, la personne étudiante devra avoir réussi ou être inscrite au cours MAT 192 26.

Pour s'inscrire au cours MAT 192 26, la personne étudiante doit avoir réussi les cours MAT 103 09 et MAT 104 09 ou avoir réussi des cours équivalents dans sa formation antérieure.

Trimestre 4

GEN13526	Méthodes numériques en ingénierie (3 cr.) (MAT19126 et MAT19226 et (GEN11217 ou GEN11325))
GEN27119	Analyse des systèmes linéaires (3 cr.) (MAT19226 et (GEN10126 ou GEN22105))
GEN28219	Géotechnique II (3 cr.) (GEN18219)
GEN28319	Analyse des structures (3 cr.) (GEN20119)
GEN50226	Stage : Intégration professionnelle II (3 cr.) (GEN50126)
MAT29322	Mathématiques d'ingénierie III (3 cr.) (MAT19226)

Trimestre 5

GEN28019	Hydrologie (3 cr.)
GEN38120	Conception des structures en béton (3 cr.) (GEN18921 et GEN28319 et GEN29118)
GEN38220	Conception des structures d'acier (3 cr.) (GEN12120 et GEN28319 et GEN29118)
GEN38322	Hydraulique des réseaux (3 cr.) (GEN25122)
GEN38519	Génie environnemental (3 cr.) (GEN44108)

Règle de cheminement :

Le cours GEN 383 22 est offert en alternance avec le cours GEN 483 21 du trimestre 7.

Trimestre 6

BIO17021	Introduction à l'océanographie (3 cr.)
GEN38026	Hydraulique marine (3 cr.) (GEN25122)
GEN38419	Conception et construction d'infrastructures urbaines (3 cr.) (GEN38322)
GEN38619	Fondations (3 cr.) (GEN28219)
GEN50026	Stage : Profession d'ingénieur (3 cr.)

Règlements pédagogiques particuliers :

Pour s'inscrire au cours GEN 380 26, la personne étudiante doit avoir réussi ou être inscrite au cours BIO 170 21.

Le cours GEN 500 26 se poursuit généralement sur trois trimestres et au maximum sur cinq trimestres.

Pour s'inscrire au cours GEN 500 26 Profession d'ingénieur, la personne étudiante doit avoir cumulé un minimum de 60 crédits de son programme.

Règle de cheminement :

Le cours GEN 384 19 est offert en alternance avec le cours GEN 484 19 du trimestre 8.

Trimestre 7

ADM10014	Management (3 cr.)
GEN48019	Conception des infrastructures littorales (3 cr.) (GEN38026)
GEN48220	Conception des structures de bois (3 cr.) (GEN18520 et GEN28319 et GEN29118)
GEN48321	Conception des routes (3 cr.) (GEN28219 et GEN18921)
	3 crédits du Bloc Sciences humaines et sociales

Règle de cheminement :

Le cours GEN 483 21 est offert en alternance avec le cours GEN 383 22 du trimestre 5.

Trimestre 8

FIN11025	Analyse économique et financière pour ingénieurs (3 cr.)
GEN45321	Projet de fin d'études (6 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN40224 ou GEN48220)
GEN48119	Construction des infrastructures littorales (3 cr.)

GEN48419	Construction des routes (3 cr.) (GEN48321)

Règlement pédagogique particulier :

Pour pouvoir s'inscrire au cours GEN 481 19, l'étudiant soit avoir réussi le cours GEN 480 19 ou y être inscrit.

Règle de cheminement :

Le cours GEN 484 19 est offert en alternance avec le cours GEN 384 19 du trimestre 6.

Information générale : Lorsque requis, l'étudiante ou l'étudiant devra réussir un cours d'appoint ou plus en début de cheminement dans le programme.

Règlement pédagogique particulier pour les cours stage GEN 500 26, GEN 501 26 et GEN 502 26 :

La période de résidence en entreprise nécessite des compétences en santé et sécurité au travail. La personne étudiante doit détenir l'attestation (carte) décernée par l'ASP Construction pour réussir le cours.

Cours optionnels

Ce cheminement ne contient pas de cours optionnel autre que celui du bloc sciences humaines et sociales

Exceptionnellement et selon le programme du diplôme d'études collégiales (DEC) sur la base duquel la personne étudiante a été admise en cheminement 65T9, celle-ci pourrait, sur approbation du directeur de module, remplacer l'un ou plusieurs des cours suivants : GEN18019 Topométrie, GEN18920 Matériaux de génie civil I et GEN18219 Géotechnique I par un, deux ou trois cours de génie ouverts à l'offre de cours.

Bloc Sciences humaines et sociales

Suivre obligatoirement un cours parmi les suivants :

ARC30019	Théories et méthodes de l'archéologie (3 cr.)
COM2185	Communication et relations interethniques (3 cr.)
GRH11014	Aspects humains des organisations (3 cr.)
PSS23018	Leadership et communication organisationnelle (3 cr.)
HIS12219	Le Canada sous le régime britannique (3 cr.)
HIS13119	L'époque moderne (3 cr.)
HIS14219	L'Europe contemporaine (3 cr.)
HIS14319	Le Québec depuis la Confédération (3 cr.)
DST12118	Changement social contemporain (3 cr.)
DST13118	Facteurs politiques du développement social (3 cr.)
DST45018	Territoires et communautés en développement (3 cr.)
DST51118	Individu, action et société (3 cr.)
TSO20123	Cultures autochtones (3 cr.)

Notes :

Plan de formation à temps complet. Ce programme peut être complété à temps partiel, selon l'offre de cours de chaque trimestre.

L'implantation de ce programme a été approuvée par le CA lors de la réunion du 17 octobre 2018 (CA-695-8547).

Dernière modification : CE du 7 avril 2026 (CE-623-8244).

Concentration Écoconstruction

Règle de cheminement

La personne étudiante ayant complété les cinq (5) cours GEN 231 99, GEN 462 05, GEN 482 20, GEN 485 19 et GEN 486 20 au cours de son programme de baccalauréat se verra attribuer la mention "concentration écoconstruction" sur son relevé de notes et sur son diplôme.

Trimestre 1

CHI10118	Chimie générale (3 cr.)
GEN18219	Géotechnique I (3 cr.)
GEN29118	Ingénierie, design et communication (3 cr.)
MAT10209	Algèbre vectorielle et linéaire (2 cr.)
MAT10309	Calcul différentiel (2 cr.)
MAT10409	Calcul intégral (2 cr.)

Règlement pédagogique particulier :

Pour s'inscrire au cours MAT 104 09, la personne étudiante doit avoir réussi le cours MAT 103 09 ou y être inscrite.

Trimestre 2

GEN10126	Mécanique de l'ingénieur I (3 cr.)
GEN11217	Informatique pour l'ingénieur (3 cr.)
GEN12120	Matériaux (3 cr.)
GEN18921	Matériaux de génie civil I (2 cr.)
GEN18520	Matériaux de génie civil II (1 cr.)
MAT19126	Mathématiques d'ingénierie I (3 cr.)

Règlement pédagogique particulier :

Pour s'inscrire aux cours GEN 101 26 et MAT 191 26, la personne étudiante doit avoir réussi le cours MAT 102 09 ou avoir réussi un cours équivalent dans sa formation antérieure.

Trimestre 3

GEN18019	Topométrie (3 cr.)
GEN20119	Résistance des matériaux (3 cr.) (GEN10126)
GEN25122	Mécanique des fluides (3 cr.)
GEN44108	Ingénierie et environnement (3 cr.)
MAT19226	Mathématiques d'ingénierie II (3 cr.)

Règlements pédagogiques particuliers :

Pour s'inscrire au cours GEN 251 22, la personne étudiante devra avoir réussi ou être inscrite au cours MAT 192 26.

Pour s'inscrire au cours MAT 192 26, la personne étudiante doit avoir réussi les cours MAT 103 09 et MAT 104 09 ou avoir réussi des cours équivalents dans sa formation antérieure.

Trimestre 4

GEN13526	Méthodes numériques en ingénierie (3 cr.) (MAT19126 et MAT19226 et (GEN11217 ou GEN11325))
GEN27119	Analyse des systèmes linéaires (3 cr.) (MAT19226 et (GEN10126 ou GEN22105))
GEN28219	Géotechnique II (3 cr.) (GEN18219)
GEN28319	Analyse des structures (3 cr.) (GEN20119)
MAT29322	Mathématiques d'ingénierie III (3 cr.) (MAT19226)

Trimestre 5

GEN28019	Hydrologie (3 cr.)
GEN38120	Conception des structures en béton (3 cr.) (GEN18921 et GEN28319 et GEN29118)
GEN38220	Conception des structures d'acier (3 cr.) (GEN12120 et GEN28319 et GEN29118)
GEN38322	Hydraulique des réseaux (3 cr.) (GEN25122)
GEN38519	Génie environnemental (3 cr.) (GEN44108)

Règle de cheminement :

Le cours GEN 383 22 est offert en alternance avec le cours GEN 483 21 du trimestre 7.

Trimestre 6

GEN23199	Thermodynamique (3 cr.)
GEN38419	Conception et construction d'infrastructures urbaines (3 cr.) (GEN38322)
GEN38619	Fondations (3 cr.) (GEN28219)
GEN48620	Écoconception des structures (3 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN48220)
GEN50026	Stage : Profession d'ingénieur (3 cr.)

Règlements pédagogiques particuliers :

Le cours GEN 500 26 se poursuit généralement sur trois trimestres et au maximum sur cinq trimestres.

Pour s'inscrire au cours GEN 500 26 Profession d'ingénieur, la personne étudiante doit avoir cumulé un minimum de 60 crédits de son programme.

Règle de cheminement :

Le cours GEN 384 19 est offert en alternance avec le cours GEN 484 19 du trimestre 8.

Trimestre 7

ADM10014	Management (3 cr.)
GEN48220	Conception des structures de bois (3 cr.) (GEN18520 et GEN28319 et GEN29118)
GEN48321	Conception des routes (3 cr.) (GEN28219 et GEN18921)
GEN48521	Réhabilitation des structures (3 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN48220)
	3 crédits du Bloc Sciences humaines et sociales

Règle de cheminement :

Le cours GEN 483 21 est offert en alternance avec le cours GEN 383 22 du trimestre 5.

Trimestre 8

FIN11025	Analyse économique et financière pour ingénieurs (3 cr.)
GEN45321	Projet de fin d'études (6 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN40224 ou GEN48220)
GEN46205	Énergétique du bâtiment (3 cr.) (GEN23199)
GEN48419	Construction des routes (3 cr.) (GEN48321)

Règle de cheminement :

Le cours GEN 484 19 est offert en alternance avec le cours GEN 384 19 du trimestre 6.

Information générale : Lorsque requis, l'étudiante ou l'étudiant devra réussir un cours d'appoint ou plus en début de cheminement dans le programme.

Règlement pédagogique particulier pour le cours stage GEN 500 26 :

La période de résidence en entreprise nécessite des compétences en santé et sécurité au travail. La personne étudiante doit détenir l'attestation (carte) décernée par l'ASP Construction pour réussir le cours.

Cours optionnels

Ce cheminement ne contient pas de cours optionnel autre que celui du bloc sciences humaines et sociales.

Exceptionnellement et selon le programme du diplôme d'études collégiales (DEC) sur la base duquel la personne étudiante a été admise en cheminement 65T9, celle-ci pourrait, sur approbation du directeur de module, remplacer l'un ou plusieurs des cours suivants : GEN18019 Topométrie, GEN18920 Matériaux de génie civil I et GEN18219 Géotechnique I par un, deux ou trois cours de génie ouverts à l'offre de cours.

Bloc Sciences humaines et sociales

Suivre obligatoirement un cours parmi les suivants :

ARC30019	Théories et méthodes de l'archéologie (3 cr.)
COM2185	Communication et relations interethniques (3 cr.)
GRH11014	Aspects humains des organisations (3 cr.)
PSS23018	Leadership et communication organisationnelle (3 cr.)
HIS12219	Le Canada sous le régime britannique (3 cr.)
HIS13119	L'époque moderne (3 cr.)
HIS14219	L'Europe contemporaine (3 cr.)
HIS14319	Le Québec depuis la Confédération (3 cr.)
DST12118	Changement social contemporain (3 cr.)
DST13118	Facteurs politiques du développement social (3 cr.)
DST45018	Territoires et communautés en développement (3 cr.)
DST51118	Individu, action et société (3 cr.)
TSO20123	Cultures autochtones (3 cr.)

Notes :

Plan de formation à temps complet. Ce programme peut être complété à temps partiel, selon l'offre de cours de chaque trimestre.

L'implantation de ce programme a été approuvée par le CA lors de la réunion du 17 octobre 2018 (CA-695-8547).

Dernière modification : CE du 7 avril 2026 (CE-623-8244).

Profil travail études - concentration écoconstruction

Règle de cheminement :

La personne étudiante ayant complété les cinq (5) cours GEN 231 99, GEN 462 05, GEN 482 20, GEN 485 19 et GEN 486 20 au cours de son programme de baccalauréat, ainsi que les stages GEN 501 26 et GEN 502 26 (totalisant ainsi 125 crédits), se verra attribuer la mention « Profil travail / études – concentration écoconstruction » sur son relevé de notes et sur son diplôme.

Trimestre 1

CHI10118	Chimie générale (3 cr.)
GEN18219	Géotechnique I (3 cr.)
GEN29118	Ingénierie, design et communication (3 cr.)
MAT10209	Algèbre vectorielle et linéaire (2 cr.)
MAT10309	Calcul différentiel (2 cr.)
MAT10409	Calcul intégral (2 cr.)

Règlement pédagogique particulier :

Pour s'inscrire au cours MAT 104 09, la personne étudiante doit avoir réussi le cours MAT 103 09 ou y être inscrite.

Trimestre 2

GEN10126	Mécanique de l'ingénieur I (3 cr.)
GEN11217	Informatique pour l'ingénieur (3 cr.)
GEN12120	Matériaux (3 cr.)
GEN18921	Matériaux de génie civil I (2 cr.)
GEN18520	Matériaux de génie civil II (1 cr.)
GEN50126	Stage : Intégration professionnelle I (2 cr.)
MAT19126	Mathématiques d'ingénierie I (3 cr.)

Règlement pédagogique particulier :

Pour s'inscrire aux cours GEN 101 26 et MAT 191 26, la personne étudiante doit avoir réussi le cours MAT 102 09 ou avoir réussi un cours équivalent dans sa formation antérieure.

Trimestre 3

GEN18019	Topométrie (3 cr.)
GEN20119	Résistance des matériaux (3 cr.) (GEN10126)
GEN25122	Mécanique des fluides (3 cr.)
GEN44108	Ingénierie et environnement (3 cr.)
MAT19226	Mathématiques d'ingénierie II (3 cr.)

Règlements pédagogiques particuliers :

Pour s'inscrire au cours GEN 251 22, la personne étudiante devra avoir réussi ou être inscrite au cours MAT 192 26.

Pour s'inscrire au cours MAT 192 26, la personne étudiante doit avoir réussi les cours MAT 103 09 et MAT 104 09 ou avoir réussi des cours équivalents dans sa formation antérieure.

Trimestre 4

GEN13526	Méthodes numériques en ingénierie (3 cr.) (MAT19126 et MAT19226 et (GEN11217 ou GEN11325))
GEN27119	Analyse des systèmes linéaires (3 cr.) (MAT19226 et (GEN10126 ou GEN22105))
GEN28219	Géotechnique II (3 cr.) (GEN18219)
GEN28319	Analyse des structures (3 cr.) (GEN20119)
GEN50226	Stage : Intégration professionnelle II (3 cr.) (GEN50126)
MAT29322	Mathématiques d'ingénierie III (3 cr.) (MAT19226)

Trimestre 5

GEN28019	Hydrologie (3 cr.)
GEN38120	Conception des structures en béton (3 cr.) (GEN18921 et GEN28319 et GEN29118)
GEN38220	Conception des structures d'acier (3 cr.) (GEN12120 et GEN28319 et GEN29118)
GEN38322	Hydraulique des réseaux (3 cr.) (GEN25122)
GEN38519	Génie environnemental (3 cr.) (GEN44108)

Règle de cheminement :

Le cours GEN 383 22 est offert en alternance avec le cours GEN 483 21 du trimestre 7.

Trimestre 6

GEN23199	Thermodynamique (3 cr.)
GEN38419	Conception et construction d'infrastructures urbaines (3 cr.) (GEN38322)
GEN38619	Fondations (3 cr.) (GEN28219)
GEN48620	Écoconception des structures (3 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN48220)
GEN50026	Stage : Profession d'ingénieur (3 cr.)

Règlements pédagogiques particuliers :

Le cours GEN 500 26 se poursuit généralement sur trois trimestres et au maximum sur cinq trimestres.

Pour s'inscrire au cours GEN 500 26 Profession d'ingénieur, la personne étudiante doit avoir cumulé un minimum de 60 crédits de son programme.

Règle de cheminement :

Le cours GEN 384 19 est offert en alternance avec le cours GEN 484 19 du trimestre 8.

Trimestre 7

ADM10014	Management (3 cr.)
GEN48220	Conception des structures de bois (3 cr.) (GEN18520 et GEN28319 et GEN29118)
GEN48321	Conception des routes (3 cr.) (GEN28219 et GEN18921)
GEN48521	Réhabilitation des structures (3 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN48220)
	3 crédits du Bloc Sciences humaines et sociales

Règle de cheminement :

Le cours GEN 483 21 est offert en alternance avec le cours GEN 383 22 du trimestre 5.

Trimestre 8

FIN11025	Analyse économique et financière pour ingénieurs (3 cr.)
GEN45321	Projet de fin d'études (6 cr.) (GEN38120 ou GEN38220 ou GEN40224 ou GEN48220)
GEN46205	Énergétique du bâtiment (3 cr.) (GEN23199)
GEN48419	Construction des routes (3 cr.) (GEN48321)

Règle de cheminement :

Le cours GEN 484 19 est offert en alternance avec le cours GEN 384 19 du trimestre 6.

Information générale : Lorsque requis, la personne étudiante devra réussir un cours d'appoint ou plus en début de cheminement dans le programme.

Règlement pédagogique particulier pour les cours stage GEN 500 26, GEN 501 26 et GEN 502 26 :

La période de résidence en entreprise nécessite des compétences en santé et sécurité au travail. La personne étudiante doit détenir l'attestation (carte) décernée par l'ASP Construction pour réussir le cours.

Cours optionnels

Ce cheminement ne contient pas de cours optionnel autre que celui du bloc sciences humaines et sociales.

Exceptionnellement et selon le programme du diplôme d'études collégiales (DEC) sur la base duquel la personne étudiante a été admise en cheminement 65T9, celle-ci pourrait, sur approbation du directeur de module, remplacer l'un ou

plusieurs des cours suivants : GEN18019 Topométrie, GEN18920 Matériaux de génie civil I et GEN18219 Géotechnique I par un, deux ou trois cours de génie ouverts à l'offre de cours.

Bloc Sciences humaines et sociales

Suivre obligatoirement un cours parmi les suivants :

ARC30019	Théories et méthodes de l'archéologie (3 cr.)
COM2185	Communication et relations interethniques (3 cr.)
GRH11014	Aspects humains des organisations (3 cr.)
PSS23018	Leadership et communication organisationnelle (3 cr.)
HIS12219	Le Canada sous le régime britannique (3 cr.)
HIS13119	L'époque moderne (3 cr.)
HIS14219	L'Europe contemporaine (3 cr.)
HIS14319	Le Québec depuis la Confédération (3 cr.)
DST12118	Changement social contemporain (3 cr.)
DST13118	Facteurs politiques du développement social (3 cr.)
DST45018	Territoires et communautés en développement (3 cr.)
DST51118	Individu, action et société (3 cr.)
TSO20123	Cultures autochtones (3 cr.)

Notes :

Plan de formation à temps complet. Ce programme peut être complété à temps partiel, selon l'offre de cours de chaque trimestre.

L'implantation de ce programme a été approuvée par le CA lors de la réunion du 17 octobre 2018 (CA-695-8547).

Dernière modification : CE du 7 avril 2026 (CE-623-8244).

ADM10014

Management

Objectif : Acquérir un cadre de réflexion et des outils d'analyse qui permettent de comprendre les organisations et d'influencer leur développement.

Contenu : Approche classique basée sur le processus de gestion fayolien : planification, organisation, direction et contrôle. Critiques de ce modèle et contributions récentes à la pensée managériale. Mondialisation des marchés, éthique, etc.

ANG11004

Anglais oral et écrit I

Objectif : Approfondir ses connaissances de base en anglais oral et écrit.

Contenu : Articles, prépositions, pronoms et verbes. Structure de la phrase. Expressions spatiales et temporelles. Prononciation et intonation.

ARC30019

Théories et méthodes de l'archéologie

Objectif : S'initier aux objets, aux concepts et aux méthodes de l'archéologie

Contenu : Histoire et définition de l'archéologie. Processus de formation des sites. Méthodes de prospection, de fouille, de datation et d'analyse ; interprétation des données. Contribution de l'archéologie à la connaissance du passé. Archéologie, histoire et identités. Protection et mise en valeur de la ressource archéologique.

BIO17021

Introduction à l'océanographie

Objectif : Étudier les composantes chimiques et physiques des océans et les relations entre les océans et l'atmosphère, pour acquérir les connaissances nécessaires à une bonne compréhension du fonctionnement des écosystèmes marins et du rôle des océans dans la biosphère.

Contenu : Historique de l'océanographie. Hydrosphère et cycle de l'eau. Origine et évolution des bassins océaniques. Composantes physiques : densité., salinité, lumière, son, conservativité, dispersion, diagramme T.S., structure de la colonne d'eau, marées., houles, vagues, courants de surface, circulation thermohaline, estuaires, traitement des données et modélisation. Composantes chimiques : composition de l'eau de mer, sels nutritifs et production, spéciation chimique, système des carbonates et des silicates, gaz dissous et cycles biogéochimiques.

CHI10118

Chimie générale

Objectif : Acquérir les fondements théoriques de la chimie

Contenu : Introduction à la chimie et à la science (chimie et matière, méthode scientifique, mesures et unités). Structure de la matière : atomes et molécules. Nomenclature des composés inorganiques. Stœchiométrie : les réactions et les équations chimiques, réactifs limitants, rendement. Chimie des solutions : concentration, solubilité, polarité, pH, solutions tampons. Structure électronique des atomes. Propriétés périodiques. Liaisons chimiques. Géométrie moléculaire et hybridation des orbitales atomiques. Forces intermoléculaires. Électrochimie : notion d'oxydo-réduction. Molécules organiques : aliphatiques, aromatiques, liaisons, isomérie. Fonctions chimiques d'intérêt biologique : propriétés et réactions.

COM2185

Communication et relations interethniques

Objectif : Problématiques actuelles liées à l'analyse et à la compréhension du rôle de la communication en conditions de pluralisme ethnique et culturel.

Contenu : Réseaux de communication interculturelle : interpersonnels, institutionnels et médiatiques. Pratiques communicationnelles des médias nationaux et des médias ethniques. Perception critique sur l'utilisation des médias en service de la diversité et du développement culturel; le rôle de la communication dans le processus d'identification culturelle : identité individuelle, psychosociale et collective. Une attention particulière sera accordée aux phénomènes d'interethnicité et d'interculturalité au Québec, en France et aux États-Unis. Le cours propose un cheminement interculturel alimenté par le développement des connaissances théoriques et des connaissances factuelles. Concepts et outils d'analyse et de compréhension. Rencontres avec des porteurs de différentes cultures.

DST12118

Changement social contemporain

Objectif : Identifier, comprendre et décrire les processus contemporains de changement social.

Contenu : Historicité du concept de changement : évolution, progrès, développement, développement durable et développement social, intersectionanalité. Théories du changement : acteurs, facteurs, conditions et temporalités. Rôle des savoirs (science) et des facteurs culturels, sociaux et technologiques. Perspective internationale (globalisation, cosmopolitisme) et communautés locales : enjeux de l'interconnexions, réseaux. Perspective internationale.

DST13118

Facteurs politiques du développement social

Objectif : Étude des idées, concepts et enjeux permettant une compréhension politique du développement social et territorial.

Contenu : Introduction aux concepts et notions de base de la science politique. Étude des diverses approches théoriques du politique. Questionnement sur le pouvoir, la démocratie et la citoyenneté. Analyse des débats politiques classiques et contemporains associés au développement social et territorial.

DST45018

Territoires et communautés en développement

Objectif : Comprendre le rôle du territoire en tant que système intégrant des dimensions humaines, sociales et spatiales et comme moteur du développement social.

Contenu : Dimensions théoriques et pratiques du territoire et développement des collectivités territoriales. Densité de peuplement, caractéristiques socio-économiques et composantes déterminantes des territoires. Types de gouvernance et particularités du développement en milieux rural et urbain. Formes d'appropriation de l'espace. Modes de vie et modes d'organisation de l'habitat. La ruralité et l'urbanité. Contraintes spatiales et développement social. Identité et territoire. Distance spatiale et distance sociale. Phénomènes sociaux d'exclusion et de cohésion sociale.

DST51118

Individu, action et société

Objectif : S'initier aux principales approches expliquant et suscitant la participation individuelle et collective des acteurs au développement social.

Contenu : L'individu et l'acteur social. Importance du langage et de la culture. Déterminisme et conformisme, liberté, autonomie et initiative. Apprentissage collectif et développement des capacités. Les enjeux et leur action lors du développement social. Le sujet en action : expérience, maîtrise et réalisation. Conditions d'intégration, d'insertion ou de participation sociales : tensions, conflits, alliances et échanges. Problématique de l'identité personnelle et des identités de groupe ou collectives. Approches d'animation de groupe pour favoriser le développement des acteurs et des communautés.

FIN11025

Analyse économique et financière pour ingénieurs

Objectif : Connaître les principes économiques permettant d'analyser, de comparer et de justifier les décisions financières liées aux projets d'ingénierie.

Contenu : Processus de décision économique en ingénierie, principes fondamentaux de la prise de décision financière, capital initial, flux de trésorerie, valeur temporelle de l'argent incluant l'actualisation, la capitalisation, les annuités et les perpétuités, différents types de taux d'intérêt (simple, composé, nominal et effectif) et leur application dans les emprunts, hypothèques et obligations. Méthodes d'évaluation et de comparaison des projets indépendants : valeur actuelle nette, valeur annuelle uniforme, taux de rendement interne, délai de récupération, etc. Analyse comparative achat vs location, analyse financière après impôts en intégrant les considérations fiscales telles que l'amortissement et l'impôt corporatif, financement des projets et budgétisation, évaluation de la viabilité économique d'un projet via les analyses du seuil de rentabilité, de l'inflation, de la sensibilité et du risque financier.

GEN10126

Mécanique de l'ingénieur I

Objectif : Acquérir les différents concepts régissant l'équilibre statique des corps solides et comprendre les principes mécaniques expliquant la cinématique des particules.

Contenu : Concepts de base : lois de Newton, de la gravitation, unités. Systèmes de forces : composantes rectangulaires, résultante, moment, couple de forces. Équilibre : systèmes d'isolation des corps simples (DCL), conditions d'équilibre. Étude de systèmes à structure : détermination des réactions, méthode des noeuds, des sections. Sécurité et capacités limites d'appareils et supports, calcul des diagrammes d'effort tranchant et de moment fléchissant. Friction : coefficients de friction statiques et cinétiques; sécurité : adhérence et glissement. Notion de cinématique des particules, mouvement rectiligne, curviligne, accélération radiale et transversale; méthode de l'énergie; méthode de la quantité de mouvement.

GEN10519

Schémas, câblage et normes en électricité industrielle

Objectif : Concevoir le câblage des installations électriques conformément à des normes et réaliser la programmation de base des automates programmables industriels.

Contenu : Production de schémas électriques sur ordinateur, schémas de systèmes de contrôle et de commande industrielle, applications aux automates et aux circuits d'entrées et de sorties. Principaux réseaux de communication industriels utilisés par les automates programmables, câblage, paramètres, configuration et utilisation. Programmation des processus simples à l'aide d'automates programmables industriels, de capteurs et d'actionneurs. Éléments du Code de construction du Québec (Chapitre V Électricité) et du Code canadien de l'électricité, normes et bonnes pratiques, schémas de câblage, composants usuels des circuits résidentiels et industriels, protection, dimensionnement. Panneaux électriques et de commande.

GEN11217

Informatique pour l'ingénieur

Objectif : Résoudre des problèmes de sciences et de génie par la programmation structurée de l'ordinateur.

Contenu : Connaissances des éléments fondamentaux des architectures matérielles et logicielles des systèmes informatiques. Techniques d'analyse et de conception de programmes informatiques, concepts de base d'algorithmiques. Différents paradigmes

des langages de programmation. Étude d'un langage de programmation. Méthodes et critères d'analyse et d'évaluation pour le choix des composants matériels et logiciels d'un système informatique qui sera utilisé pour résoudre un problème d'ingénierie. Méthodes de test et de contrôle de la qualité des solutions informatiques par rapport aux spécifications de départ. Logiciels utilisés en ingénierie: familles de logiciels, modes d'interaction, résolution de problèmes concrets en utilisant différentes modes d'interaction, extension d'un logiciel, intégration de différents logiciels.

GEN12120

Matériaux

Objectif : Comprendre le comportement des matériaux employés en ingénierie en fonction de leurs caractéristiques intrinsèques et de leur environnement de fonctionnement.

Contenu : Architecture et structure atomiques. Liaison métallique, ionique et covalente. Cristallographie, défaut, dislocation, solution solide Comportement des matériaux sous contrainte. Essais de traction, de dureté et de fatigue. Courbe de contrainte-déformation : rigidité, résistance, ductilité, ténacité, et résilience. Mécanique de rupture. Notions de mélanges et d'alliages. Alliages ferreux et non ferreux. Aciers au carbone et faiblement alliés : microstructures, traitements thermiques, trempabilité, diagrammes TTT et TRC. Matières plastiques. Application des céramiques. Éléments de matériaux composites. Propriétés physiques. Dégradation des matériaux. Domaines d'applications et choix des matériaux. Indices de performance.

GEN13526

Méthodes numériques en ingénierie

Objectif : Maîtriser les notions théoriques et pratiques applicables à la solution par ordinateur de problèmes mathématiques usuels de l'ingénierie.

Contenu : Arithmétique des calculateurs. Analyse des erreurs dans les opérations élémentaires. Chiffres significatifs exacts. Équations non-linéaires, méthodes d'intervalles, de point fixe, Newton-Rapshon, taux de convergence. Mathématiques discrètes. Systèmes d'équations linéaires, méthode de Gauss, factorisation LU, conditionnement et amélioration itérative. Méthodes d'approximation des courbes, polynômes d'approximation et splines. Différentiation et intégration numériques. Méthodes de résolution des équations différentielles ordinaires. Initiation au logiciel Matlab pour les calculs numériques.

GEN15120

Mécanique de l'ingénieur II

Objectif : Acquérir les différents concepts de la dynamique de systèmes formés de corps solides en mouvement soumis à des forces externes.

Contenu : Principes de la cinématique : mouvement absolu et relatif. Principes de la dynamique appliqués à la particule et au corps rigide : lois de Newton, principe de D'Alembert. Travail et énergie, impulsion et quantité de mouvement. Notion de puissance et d'efficacité. Éléments de sécurité : forces centrifuges et protection sur machines tournantes à haute vitesse. Introduction à la théorie des vibrations mécaniques : oscillations libres, forcées et amorties.

GEN16104

Instrumentation

Objectif : Acquérir les connaissances fondamentales de la mesure des phénomènes physiques et se familiariser avec les outils d'analyse et d'interprétation des méthodes et des résultats expérimentaux.

Contenu : Principes d'instrumentation. Approche expérimentale. Sources et propagation des erreurs et des incertitudes. Capteurs et instruments : terminologie, principe, caractéristiques métrologiques et dynamiques, étalonnage. Mesure de la température : thermocouples, thermistors et RTD. Mesure d'humidité. Mesure de pression. Mesure du débit : conservation, débit massique et débit volumique, mesure de vitesse, classification des débitmètres. Mesure de force et de couple : rappel sur les contraintes et les déformations, extensométrie et jauges, pont de Wheatstone et capteurs à base de jauges. Mesure de position : Potentiomètres, LVDT, RVDT, capteurs optiques, capteurs ultrasoniques, capteurs inductifs et capacitifs, encodeurs absolus et relatifs. Mesure des vibrations : capteurs séismiques, accéléromètres. Acquisition de données : composantes d'un système d'acquisition, échantillonnage, conversion, pré-traitement des signaux. Post-traitement des signaux dans les domaines temporel et fréquentiel: notions de statistiques, corrélation, régression, analyse spectrale, transformée, algorithmes, filtres.

GEN18019

Topométrie

Objectif : Acquérir les bases fondamentales théoriques et pratiques sur lesquelles reposent les levées topométriques.

Contenu : Mesure des distances : chaîne et galon, podomètre, odomètre, le pas, chaînage. Nivellement : niveau et mire, niveau moyen de la mer, altitude, repère de nivellement, le levé altimétrique, nivellement par rayonnement, par cheminement simple et par double point de changement. Calcul des gisements. Polygonation : précision angulaire, fermeture d'une polygonale, polygonale avec gisement. Levés de détail : station totale, précision des levés de détail en planimétrie, précision des levés de détail en altimétrie, rotation et translation. Topométrie de construction : levé de détail par GPS, modèle numérique de terrain, repères de construction, implantation d'une bâtisse. Topométrie routière : localisation du tracé, courbe circulaire simple, implantation de la courbe, implantation d'un réseau d'égouts. Coordonnées rectangulaires et polaires, captage de données par photo aériennes et Lidar

GEN18219

Géotechnique I

Objectif : Acquérir les connaissances fondamentales dans l'étude du comportement mécanique des sols.

Contenu : L'origine des sols et leurs caractéristiques physico-chimiques. Description et composition de la matrice granulaire, relations de phase, frottement et cohésion. Identification et classification des sols. L'eau dans les sols; compaction, gradient hydraulique, vitesse d'écoulement et réseau d'écoulement. Contraintes totales, hydrauliques et effectives. Théorie de la consolidation. Tassements et consolidation dans les sols.

GEN18319

Introduction à la maîtrise d'oeuvre en génie civil

Objectif : Acquérir les techniques de mise en œuvre des ouvrages en génie civil dans le respect des codes et des normes applicables.

Contenu : Lois, normes et réglementations régissant l'industrie de la construction. Infrastructures urbaines, routières et éléments de construction : chaussée souple et rigide; drainage en surface et en conduite, conduites d'eau potable, d'égout sanitaire et d'égout pluvial, regards et puisards; branchements de services, vannes, réducteurs de pression et clapets. Protection incendie. Composantes du bâtiment : fondations, structures de béton, d'acier et de bois, murs porteurs, murs et cloisons, étanchéité, finis architecturaux. Lecture intégrée des différents plans d'architecture et d'ingénierie, documents contractuels. Identification des différentes étapes d'un projet de construction, opérations courantes en génie civil (excavation, remblayage, nivelage, ….) et équipements. Identification des procédés de construction, critères de qualité, mesures de sécurité.

GEN18419

Communication graphique en ingénierie

Objectif : Acquérir les connaissances et les habiletés requises en dessin technique et la maîtrise du logiciel de DAO.

Contenu : Éléments de dessin technique : rappels géométriques, dessin à vues multiples, vues auxiliaires, coupes et sections. Projections : axonométrique, obliques et perspectives aériennes et linéaires. Dessin de définition et d'assemblage : normes de cotation, tolérancement dimensionnel, notes, cartouche, nomenclature, tableau de révision. Lecture et analyse de plans mécaniques, électriques et hydrauliques. Création et modification de plans d'aménagement et de bâtiments. Introduction à la conception assistée par ordinateur : modélisation variationelle, modélisation paramétrique et modélisation associative. Apprentissage d'un logiciel de DAO : interface graphique, outils de dessin, vues et cotation, applications 3D et commandes avancées. Introduction à un logiciel de CAO. Introduction à un logiciel de traitement d'images.

GEN18520

Matériaux de génie civil II

Objectif : Comprendre le comportement du bois comme matériau de génie civil en fonction de ses caractéristiques intrinsèques tout en établissant des relations entre ces caractéristiques et les propriétés mécaniques du bois.

Contenu : Anatomie cellulaire des résineux et des feuillus. Description des principaux bois commerciaux de l'Amérique du Nord. Notions préliminaires de physique du bois : densité, hygroscopicité, retrait et gonflement, propriétés thermiques, résistance à la dégradation). Comportement mécanique du bois : (anisotropie, facteurs d'influence. Revue des différents produits d'ingénierie structuraux. Propriétés environnementales. Identification de groupe d'essences, mesures des propriétés hygroscopiques et des changements dimensionnels, essais mécaniques.

GEN18726

Estimation, planification et contrôle des projets

Objectif : Acquérir les méthodes d'estimation, de planification et de suivi d'un projet de génie civil à partir des plans et devis.

Contenu : Types de contrat, estimation budgétaire (facteurs influant sur les coûts, formes d'estimation, contingences). Méthodes de préparation d'une soumission, gestion des approvisionnements, techniques de relevé des quantités, coûts unitaires, Bureau des soumissions déposées du Québec (BSDQ), frais généraux (frais fixes et frais variables), profits. Sources d'informations pour l'établissement des coûts unitaires. Concepts généraux de la planification et du contrôle des projets. Organigramme des tâches du projet (ou Work Breakdown Structure – WBS). Préparation d'un échéancier de projet en utilisant les techniques de Gantt, la méthode du chemin critique (Critical Path Method – CPM) et un logiciel de planification. Gestion des risques. Implantation d'un système de contrôle de projet et détermination d'indicateurs de performance. Communications et élaboration des rapports de projet.

GEN18921

Matériaux de génie civil I

Objectif : Comprendre le comportement des bitumes et bétons en fonction des caractéristiques intrinsèques de leurs composants tout en établissant des relations entre ces caractéristiques et les performances recherchées des bétons et enrobés bitumineux.

Contenu : Partie enrobés bitumineux : types de bitumes, procédés de production. Propriétés physicochimiques et caractéristiques de l'enrobés

bitumineux : densité maximale, densité brute, vides interstitiels, teneur en bitume effectif, VAM, VCB, stabilité Marshall, et résistance à l'orniérage. Fabrication en usine et formulation des mélanges d'enrobés bitumineux selon les méthodes Marshall et de formulation des laboratoires des chaussées. Mise en oeuvre des enrobés. Partie béton de ciment : composition du béton de ciment, ciment Portland, additions cimentaires, les adjuvants. Béton frais : maniabilité (essais d'affaissement au cône d'Abrams, et teneur en air. Propriétés du béton : rapport eau/liant, réaction d'hydratation, retrait chimique et porosité du béton, fissuration, et murissement. Essais sur le béton durci : essais de résistance à la compression, essais de résistance à la flexion. Durabilité du béton, formulation d'un béton de ciment.

GEN20119

Résistance des matériaux

Objectif : Appliquer les lois fondamentales de l'équilibre et du comportement élastique des solides à l'étude de la résistance des éléments structuraux sollicités en traction, compression, flexion et torsion

Contenu : Principes et notions de base : concepts de contrainte et de déformation, loi de Hooke. Chargement uniaxial : état de contrainte, allongement, problèmes associés aux variations de température. Torsion : déformations d'un arbre circulaire, contrainte de torsion. Théorie des poutres : définition d'une poutre, modèle d'Euler-Bernoulli, modèle de Timoshenko. Diagrammes de l'effort tranchant et du moment fléchissant. Calcul des contraintes dans les poutres. Calcul de la flèche des poutres. Contraintes de cisaillement dans les poutres et les éléments à paroi mince. Poutres et arbres de transmission soumis à des charges combinées. Énergie de déformation et théorème de Catigliano. Cercles de Mohr des déformations et des contraintes. Contraintes dans les réservoirs à paroi mince. Mesure des déformations avec des jauges de déformation. Critères de limitation en statique. Flambage des colonnes : formules d'Euler, colonnes sous charge axiale excentrée.

GEN22105

Circuits électriques I

Objectif : Acquérir les concepts fondamentaux permettant l'élaboration, l'analyse et la simulation des circuits électriques.

Contenu : Éléments de base des circuits : résistances, condensateurs, inducteurs, et sources de tension et de courant (dépendantes ou indépendantes). Lois d'Ohm et de Kirchhoff, théorème de superposition, théorèmes de Thévenin et de Norton et le principe du transfert maximal de puissance. Formulation des équations d'équilibre des circuits : méthode noeœuds et méthode des mailles. Réponse en régimes transitoire et permanent des circuits de premier ordre et deuxième ordre. Introduction au logiciel de simulation Pspice.

GEN22208

Circuits électriques II

Objectif : Approfondir et appliquer les connaissances liées aux méthodes d'analyse des circuits ainsi qu'à leurs comportements temporel et fréquentiel.

Contenu : Sources sinusoïdales; régimes transitoire et permanent. Impédance, admittance, phaseurs, puissance, facteur de puissance et sa correction. Analyse des circuits par transformée de Laplace. Résonance, réponse en fréquence, fonction de transfert et diagramme de Bode. Circuits à base d'amplificateurs opérationnels. Filtres analogiques. Réseaux à deux ports.

GEN22519

Systèmes et technologies du génie électrique

Objectif : S'initier aux bases conceptuelles et aux aspects pratiques du génie électrique et à ses domaines de spécialité.

Contenu : Grands domaines et enjeux actuels du génie électrique, électronique et électrotechnique. Matériaux pour le génie électrique : isolants, conducteurs et semi-conducteurs. Notions fondamentales et appliquées sur la production, conversion, transport et stockage de l'énergie électrique : solaire, éolienne, hydroélectrique. Transformateur, alternateur, moteur, redresseur, onduleur, hacheur, batteries. Structure et raccordement des panneaux solaires, composants électriques d'une éolienne, centrale hydroélectrique. Principe de fonctionnement des réseaux électriques intelligents. Systèmes de télémesure et de contrôle à distance des installations industrielles SCADA.

GEN23199

Thermodynamique

Objectif : Appliquer les principes de la thermodynamique pour prévoir et analyser le comportement des processus énergétiques utilisés en ingénierie.

Contenu : Concepts, définitions et unités permettant de préciser l'état d'un système. Propriétés des substances pures; relations entre les paramètres d'état : pression, volume et température. Notions de travail et de chaleur. Dégagements accidentels d'énergie. Première loi de thermodynamique : principes de conservation de masse et d'énergie; énergie interne, enthalpie; applications aux systèmes fermés et ouverts. Les gaz parfaits et réels. Usage sécuritaire des bouilloires et contenants sous pression. Deuxième loi de thermodynamique : concept d'entropie, de réversibilité et d'énergie libre. Applications aux gaz; cycle de Carnot. Relations thermodynamiques. Études de cas reliés aux machines thermiques : cycle de réfrigération, cycle moteur. Introduction à la thermodynamique chimique. Prévention des explosions.

GEN25122

Mécanique des fluides

Objectif : Approfondir les concepts de base des fluides incompressibles en mouvement et de leur interaction avec les corps solides.

Contenu : Propriétés des fluides. Équations fondamentales de la statique des fluides, forces hydrostatiques et poussée d'Archimède. Cinématique des fluides : variables de Lagrange et d'Euler, équation de continuité. Dynamique des fluides incompressibles, non-visqueux et visqueux. Applications du théorème de Bernoulli : lignes d'énergie et piézométrique, sondes de pression, vidange d'un réservoir, phénomène de Venturi, application du théorème des quantités de mouvement, théorème d'Euler. Étude de l'écoulement autour des corps solides, dans les conduites, et dans les canaux. Écoulements en couche limite, laminaire et turbulente. Analyse dimensionnelle et similitudes.

GEN25219

Circuits logiques

Objectif : Concevoir et réaliser des circuits logiques avec des composantes standards et des puces programmables.

Contenu : Systèmes de numération : système binaire, octal et hexadécimal, changement de base. Système de codage: code binaire naturel, code binaire réfléchi, codes décimaux, codes alphanumériques, code A.S.C.I.I. Unité arithmétique: représentation des nombres, addition et soustraction, opérations logiques. Circuits logiques combinatoires: algèbre Booléenne et ses propriétés, théorème de De Morgan, simplification d'une expression logique, méthode de Karnaugh, schémas logiques. Circuits logiques séquentiels : bascules, registres, compteurs, mémoires, circuits programmables. Machines à états finis. Introduction au langage de description de matériel (HDL). Conception, implantation et validation des circuits logiques combinatoires et séquentiels sur circuits programmables (FPGA).

GEN27119

Analyse des systèmes linéaires

Objectif : Se familiariser avec les principes de modélisation et d'analyse applicables aux systèmes linéaires et leurs applications en ingénierie

Contenu : Définition des systèmes linéaires et propriétés. Modélisation et formulation selon les structures de modèles linéaires reconnus : équations différentielles ordinaires, représentation (matricielle) d'état et schéma blocs. Application à des systèmes de différentes natures physiques : systèmes mécaniques, électriques, thermiques, hydrauliques, électromécaniques et autres. Résolution de problèmes (réponses temporelles) en utilisant la Transformée de Laplace. Fonction de transfert des systèmes et propriétés. Concepts de stabilité, de réponses naturelle et forcée, et de régimes transitoire et permanent. Réponse en fréquence de systèmes linéaires. Linéarisation et analyse locale de systèmes non-linéaires : obtention de modèles linéaires approximatifs.

GEN28019

Hydrologie

Objectif : Acquérir les outils d'évaluation de la ressource hydrique.

Contenu : Cycle hydrologique. Atmosphère : cellules atmosphériques, couplage océan-atmosphère, structure de l'atmosphère. Évaporation-condensation (pluie/neige). Nature, intensité, durée et fréquence des précipitations. Ruissellement, caractéristiques du bassin versant. Infiltration, rechargement des nappes phréatiques, mécanique des écoulements souterrains. Estimation des débits, crue, étiage, régime des glaces et débâcle. Risques de sécheresse et inondation. Capacité de stockage, niveau des lacs et réservoirs, temps de résidence. Notions de dynamique estuarienne.

GEN28105

Électromagnétisme

Objectif : Étudier les phénomènes électriques et magnétiques présents dans les applications de l'électricité: production, transport et distribution.

Contenu : Charge électrique: loi de Coulomb, énergie d'un système de charges. Champ électrostatique: flux, théorème de Gauss, distributions, ligne indéfinie uniformément chargée. Potentiel électrostatique: différence de potentiel et fonction potentielle. Solution de l'équation de Laplace: séparation des variables, méthode des images, solutions analytiques et séparation des variables, solutions numériques, méthodes itératives par ordinateur. Les conducteurs en électrostatique. Courant électrique et interactions électromagnétiques: courant électrique, champ électromagnétique, conducteur filiforme, effet Hall, loi d'Ohm. Lois fondamentales de la magnétostatique: propriétés fondamentales du champ magnétique. Loi de Biot et Savart, théorème d'Ampère, loi de Faraday. Phénomènes d'induction électromagnétiques, équations de Maxwell: champ électromoteur d'induction, expressions générales des lois de l'électromagnétisme.

GEN28219

Géotechnique II

Objectif : Comprendre les notions et concepts permettant l'analyse du comportement et de la stabilité des sols.

Contenu : Cercle de Mohr et critères de rupture. Stabilité d'excavation et de murs de soutènement de type poids pour des conditions hydrostatique et avec écoulement. Calculs de stabilité des pentes par la méthode de tranches. Propagation de contrainte dans les sols, déformation élastique, tassement de consolidation et tassement secondaire dans les argiles. Gélivité des sols. Introduction aux notions de tenseurs de contraintes et d'axes principaux, décomposition symétrique et antisymétrique, contraintes hydrostatiques et déviatoriques et introduction sommaire à la mécanique d'état critique.

GEN28319

Analyse des structures

Objectif : Comprendre les types de chargements et leurs effets sur les structures des combinaisons de charges.

Contenu : Définition des types de systèmes de résistances structurales, des cheminements des contraintes dans un bâtiment et introduction aux méthodes d'analyse structurale. Exigences normatives du CNBC au regard des combinaisons de charges et de leurs effets. Consolidation des acquis au niveau de l'analyse de systèmes isostatiques et hyperstatiques, calcul par la méthode de décomposition et de superposition, approche par ligne d'influence et principe de déformations unitaire. Définition des notions de rigidité et de flexibilité des composantes structurales, assemblage de matrices de rigidité structurale et calculs matriciels des systèmes.

GEN29118

Ingénierie, design et communication

Objectif : Apprendre à communiquer efficacement à l'oral, à l'écrit et à l'aide de dessins techniques les différents concepts et raisonnement sous-jacents à la pratique du génie et à la conception et au développement de produits

Contenu : Ingénierie : grands domaines, spécialités, profession, fonctions, responsabilités, déontologie, formation continue obligatoire, l'ordre des ingénieurs. Initiation au processus de développement d'un produit : définition du problème (mission, besoins et spécifications), recherche de solutions, prise de décision et sélection du meilleur concept, conception détaillée, prototypage et mise en production. Réalisation d'un mini-projet pratique de design. Principes généraux en dessin technique : projections orthogonales, coupes, vues auxiliaires, conventions de dessin, dimensionnement, apprentissage d'un logiciel de conception assistée par ordinateur. Méthode de rédaction des textes techniques. Normes de présentation orale. Préparation méthodique d'un exposé et d'un rapport technique.

GEN31199

Électronique I

Objectif : Se familiariser avec les composants et les principes de fonctionnement des circuits électroniques à semi-conducteurs.

Contenu : Théorie des semi-conducteurs, matériaux utilisés comme semi-conducteur. Diodes : modélisation et applications (diode à jonction P-N, diode zener, diode électroluminescente). Transistors bipolaire : construction, caractéristiques, polarisation, modélisation et amplification. Transistors à effet de champ à jonction (JFET), à oxyde métallique (MOS à appauvrissement et à enrichissement) : construction, caractéristiques, polarisation, modélisation et amplification. Analyse et conception de circuits à transistor. Amplificateurs opérationnels et applications dans quelques circuits usuels. Concepts de base de la sécurité en électronique.

GEN31299

Éléments de machines

Objectif : Concevoir des éléments de machines en tenant compte du mode de chargement, des conditions d'utilisation et des caractéristiques des matériaux utilisés.

Contenu : Comportement des matériaux isotropes sous charge statique et dynamique : théorie de limitation en statique et en fatigue, concentration de contraintes, calcul des pièces soumises à des charges statiques et dynamiques. Endommagement d'une surface de contact par usure et par fatigue. Facteur de sécurité et choix des valeurs numériques, fiabilité et considérations statistiques, dangers associés aux différents éléments de machines, pictogrammes et gardes de sécurité. Applications : arbres, vis de transmission, joints boulonnés, joints soudés, roulements, ressorts, engrenages.

GEN32105

Électrotechnique

Objectif : Approfondir les principes de base de la conversion d'énergie électrique et du fonctionnement des machines électriques.

Contenu : Éléments de base des circuits monophasés : phaseurs, puissance des courants alternatifs sinusoïdaux, facteur de puissance. Circuits magnétiques : propriétés fondamentales du champ magnétique, Loi de Biot et Savart, théorème d'Ampère, loi de Faraday, phénomènes d'induction électromagnétiques. Transformateurs : transformateurs parfait et réel, rendement, transformateurs de courant et de tension. Circuits triphasés équilibrés et déséquilibrés, composantes symétriques. Transformateurs en triphasé. Harmoniques. Principes de conversion d'énergie électromécanique : actionneurs électromécaniques, principe des machines électriques. Problèmes de sécurité.

GEN33121

Asservissements linéaires

Objectif : Modéliser et analyser le comportement des systèmes linéaires à commande automatique.

Contenu : Concept général d'un système à commande automatique. Performance des asservissements. Rappels sur la transformée de Laplace et les systèmes linéaires. Fonction de transfert, réponse en fréquences et réponse temporelle selon différentes entrées. Identification des systèmes par des techniques de base. Extension des outils d'analyse linéaire aux systèmes en boucle fermée. Stabilité des systèmes en boucle ouverte ou fermée : lieu des pôles, critère de Routh-Hurwitz, marge de phase et marge de gain. Compensation des systèmes en boucle fermée : régulateur proportionnel intégral et dérivée, (PID) et aperçu de quelques méthodes de réglage : annulation de pôles et de zéros, méthode simplifiée et méthode des contours. Stratégies de commande avancée : anticipation, commande en cascade, commande à modèle interne et prédicteur de Smith. Introduction à la transformée en Z et à la commande numérique.

GEN34199

Ingénierie de la qualité

Objectif : Acquérir les connaissances de base dans l'évaluation, du contrôle et de la gestion de la qualité de la conformité.

Contenu : Introduction à la qualité et à l'ingénierie de la qualité. Contrôle de la qualité. Métrologie industrielle, instruments de métrologie et d'inspection, étalon, tracabilité et étalonnage d'instruments. Interprétation des tolérances dimensionnelles et géométriques d'un dessin : tolérances dimensionnelles et géométriques. Inspection manuelle et sur marbre : contrôle dimensionnel des longueurs et des angles, contrôle des tolérances géométriques, planification d'inspection de pièces. Introduction à l'inspection automatisée : appareil de mesure tridimensionnelle, développement de méthodes. Contrôle statistique de la qualité : introduction et notions de statistiques pour l'ingénieur de qualité, échantillonnage et contrôle par lots, contrôle en cours de production. Assurance de la qualité : introduction aux normes ISO 9000, documentation du système de gestion de la qualité ISO 9000, l'audit qualité pour l'enregistrement au programme ISO 9000, amélioration de la qualité. Conditions sécuritaires d'utilisation des appareils de mesure.

GEN35119

CAO - Mécanique

Objectif : Maitriser la conception assistée par ordinateur (CAO).

Contenu : Rôle de l'ordinateur dans le design et objectifs de la CAO. Place de la CAO dans le développement de produits. Modélisation géométrique : points, courbes, surfaces et solides. Normes de dessin technique : projections, cotation, tolérancement dimensionnel et géométrique et ajustement normalisé. Sélection et représentation des pièces normalisées ou commerciales : engrenages, chaines, roulements, visseries. Conventions de représentation de modèles 3D. Introduction aux éléments avancés d'un logiciel de CAO : métal en feuille, rétroingénierie, analyse par éléments finis.

GEN35226

Introduction aux microprocesseurs

Objectif : Acquérir les connaissances théoriques et pratiques des systèmes à microprocesseurs; connaissances nécessaires en conception de l'ordinateur.

Contenu : Introduction : évolution des microprocesseurs, concept de base d'un ordinateur. Organisation matérielle d'un microprocesseur : architecture interne, signaux, les cycles. Organisation générale des échanges : échanges asynchrones, cycle de lecture et d'écriture, échanges synchrones, contrôle d'attribution des bus, traitement de divers types d'exception. Aspect logiciel d'un microprocesseur : structure de la programmation, organisation des données en mémoire, les modes d'adressage, jeu d'instruction, programmes d'application. Autres familles de processeurs.

GEN35305

Processus de fabrication mécanique

Objectif : Établir des relations entre la fonction d'une pièce, son design et le processus de fabrication pour la réaliser.

Contenu : Méthodes d'usinage des métaux; notion d'usinabilité. Machines-outils : conventionnelles, à contrôle numérique. Usinage par des procédés spéciaux. Tolérances et ajustements normalisés. Métrologie. Procédés de soudage. Introduction à la mise en forme des métaux par déformation à l'état solide. Notions de sécurité à chacun des processus.

GEN36309

CAO - Électrique

Objectif : S'initier à l'utilisation des outils CAO pour la conception en génie électrique (conception de cartes imprimées et conception numérique par logique programmable).

Contenu : Partie 1 : Cartes imprimées. Principales étapes du processus de conception en génie électrique (ingénierie, conception et fabrication assistée par ordinateur). Ingénierie assistée par ordinateur, plans et symboles des composantes. Apprentissage d'un logiciel de saisie de schéma électrique. Conception assistée par ordinateur, technologie des circuits imprimés. Apprentissage d'un logiciel de conception de plaquettes de circuit imprimé (PCB). Introduction et aperçu des procédés de fabrication des plaquettes. Notions de santé et sécurité. Fabrication et mise en boîtier des composantes discrètes et des circuits intégrés, tests et essais des circuits, types de montage par insertion et en surface. Partie II : Conception numérique par logique programmable. Apprentissage d'un langage de conception matérielle (HDL). Démarche de conception numérique par l'utilisation des circuits FPGA et CPLD. Apprentissage d'un logiciel de saisie et programmation de circuits logiques programmables. Expérimentation sur cartes prototypes.

GEN37199

Électronique II

Objectif : Compléter les notions d'analyse et de conception de circuits électroniques.

Contenu : Complément sur les composantes discrètes. Introduction à l'électronique numérique. Analyse et conception de circuits à transistors. Circuits amplificateurs : caractéristiques (gain et impédances), modélisation, réponses en fréquences. Amplificateurs de puissance: classes d'amplificateurs,

efficacité. Applications des circuits intégrés : amplificateurs opérationnels, comparateurs, convertisseurs, régulateurs et autres circuits intégrés spécialisés. Applications des amplificateurs opérationnels : amplificateurs en boucle ouverte et fermée, rétroaction positive et négative, critère de stabilité, oscillateurs, filtres actifs, circuits de régulation. Concepts de santé et sécurité en électronique.

GEN38026

Hydraulique marine

Objectif : Comprendre la physique de la génération, la propagation et déformation des ondes de marée et de la houle.

Contenu : Fondamentaux physiques et mathématiques de la mécanique des ondes de gravité. Marée : génération, marée semi-diurne, lunaire, solaire, marée diurne, cycle morte-eau vive-eau, marées anomalistiques, cycle semi-annuel. Marée réelle, harmoniques, propagation, résonnance et courants de marée. Houle et vague : théorie de la houle régulière, propagation des houles, réfraction, diffraction, réflexion – Modélisation mathématique. Énergie de la houle, déferlement. Génération de la houle. Prévision de la houle. Analyse statistique du spectre de la houle réelle. Génération des courants littoraux et courants d'arrachement. Transport sédimentaire : stabilité des sédiments, dynamique sédimentaire littorale, transport et sédimentation.

GEN38120

Conception des structures en béton

Objectif : Acquérir les notions nécessaires à la conception et à l'analyse de composantes structurelles en béton armés selon la norme ACNOR A23.3.

Contenu : Caractéristiques mécaniques du béton et des aciers d'armatures. Introduction aux normes ACNOR et aux exigences du CNBC. Calculs aux états limites et combinaisons de charges. Distribution des contraintes dans les éléments de bétons, résistance aux efforts de cisaillement et aux moments dans les éléments de béton armé. Calcul et dimensionnement d'éléments de béton armé; poteaux, poutres et dalles unidirectionnelles.

GEN38220

Conception des structures d'acier

Objectif : Acquérir les notions nécessaires à la conception et à l'analyse des connexions et des composantes structurelles en acier selon la norme CSA.

Contenu : Notion de fabrication de l'acier de construction, alliages et nuances. Caractéristiques mécaniques des différentes nuances d'acier. Notions d'écrouissage et de ductilité. Résistance au cisaillement et à la flexion des pièces d'acier. Notions d'ancrages (boulon et soudure) et calculs de résistances des pièces boulonnées et soudées. Principe de dimensionnement des pièces d'acier. Types de membrure structurale, sections des poutres et classe associée. Calcul et dimensionnement des pièces d'acier et vérification de stabilité au flambement, voilement et gauchissement.

GEN38322

Hydraulique des réseaux

Objectif : Comprendre la conception des réseaux hydrauliques et la mécanique des fluides appliquée à leur dimensionnement.

Contenu : Conception des réseaux de distribution d'eau potable (maillé ou linéaire), des réseaux de collecte des eaux usées, des stations de pompage. Application des principes de pertes de charge, conduites simples, branchements en série ou parallèles. Machines hydrauliques : pompe, turbine ; type et sélection. Coup de bélier et cheminée d'équilibre.

GEN38419

Conception et construction d'infrastructures urbaines

Objectif : Acquérir les notions nécessaires à la conception et à la construction des infrastructures urbaines.

Contenu : Types d'infrastructures municipales. Critères de conception des réseaux. Critères normatifs reliés à leur mise en place. Qualité des eaux, réactions chimiques et biochimiques dans les conduites. Calcul des charges de polluants pour la conception des usines d'épuration. Infiltration dans les réseaux d'égouts, Notion de débit de pointe horaire, débit incendie. Coup d'eau. Auscultation, entretien, rénovation des réseaux. Avant-projet, planification. Réseau de distribution temporaire.

GEN38519

Génie environnemental

Objectif : Acquérir les connaissances permettant de répondre aux problèmes de production d'eau potable, de traitement des eaux usées, boues et sols contaminés, de gestion des déchets urbains, dans une perspective de développement durable.

Contenu : Développement durable et opérations d'assainissement, de traitement des eaux et des déchets urbains. Chimie de l'eau, propriétés physico-chimiques. Réactions chimiques : précipitation, acide/base, association ionique, oxydation/réduction. Solution tampon, volatilisation. Traitement de l'eau; l'eau potable : coagulation, floculation, sédimentation, filtration, désinfection, absorption, membranes. Traitement des eaux usées : caractérisation, normes, prétraitement, traitement primaire, traitement secondaire, désinfection. Traitement des sols contaminés. Traitement des boues. Déchets urbains : collecte, recyclage. Conception et gestion des sites d'enfouissement : normes, sélection du site, préparation du site, équipements, opérations, conception d'une cellule. Valorisation des matériaux de construction, introduction à l'analyse du cycle de vie, développement durable dans la construction, déclaration environnementale des produits de construction (norme ISO 21930-2007).

GEN38619

Fondations

Objectif : Comprendre les notions et concepts nécessaires à la conception des fondations, pieux et palplanches et les principes fondamentaux du dimensionnement de ces structures.

Contenu : Reconnaissance géotechnique : appareillage utilisé pour récolter les données terrain, utilisation des données géotechnique contenues dans un rapport. Dimensionnement de fondations : capacité portante (ultime et nette), modèles de calcul théorique de capacité portante (Terzaghi, Meyerhof, Hansen, Vesic) de fondation (surface et profonde), calculs des tassements, calculs de capacité portantes des pieux (seul et en groupe). Calcul de stabilité de palplanche en condition hydrostatique et en condition d'écoulement; analyse et calcul de stabilité de murs de soutènement de type poids, méthode de protection contre l'affouillement en condition littoral, dimensionnement d'enrochement.

GEN43020

Traitement des signaux I

Objectif : Maîtriser les connaissances fondamentales de la théorie des signaux et des systèmes.

Contenu : Classifications des signaux : continus et discrets, déterministes et aléatoires, stationnaires et non-stationnaires. Échantillonnage et quantification des signaux: théorème d'échantillonnage, fréquence de Nyquist, repliement spectral, restitution du signal après échantillonnage, erreur de quantification, rapport signal-sur-bruit. Systèmes discrets, linéarité, invariance dans le temps, stabilité, causalité, réponse impulsionnelle, convolution, équations aux différences. Analyse fréquentielle : séries de Fourier, transformée de Fourier discrète, transformée de Fourier rapide, propriétés, spectres, effets de la durée d'observation et de la fenêtre de pondération sur le spectre. Transformée en Z: définitions, propriétés, applications dans l'analyse des systèmes. Filtrage numérique: filtre idéal et filtre réel, méthodes de conception filtres de type à réponse impulsionnelle finie (RIF) et infinie (RII), structures de réalisations. Modulation et démodulation d'amplitude: principe, spectre et largeur de bande d'un signal modulé, multiplexage par répartition de fréquence. Expériences de simulation avec l'outil de programmation Matlab.

GEN43109

Électronique de puissance

Objectif : Acquérir les connaissances de base concernant les ispositifs à semi-conducteurs et leur utilisation dans les différents systèmes de conversion d'énergie électrique.

Contenu : Composants de puissance : diode, thyristor, triac, transistor de puissance, spécification d'amorçage, transistor MOS de puissance. Montages redresseurs. Étude en charge des convertisseurs. Commutation d'une source continue. Conversion de fréquence. Applications : contacteur électronique, chauffage, gradateur, multiplicateurs de tension. Lissage de sortie d'un redresseur. Filtrage de lignes à courant alternatif. Commande de machines à courant continu. Commande des machines à courant alternatif. Des notions de protection et de sécurité sont également étudiées. Leçons magistrales, travaux dirigés et travaux pratiques.

GEN43216

Réseaux électriques

Objectif : Acquérir les connaissances de base nécessaires à l'analyse et à la conception de réseaux de distribution de l'énergie électrique.

Contenu : Analyse et conception des lignes de transmission : type de conducteur, impédance, résistance, ligne inductive et capacitive, circuit équivalent, compensation réactive. Composantes symétriques. Rappels des notions de base de la puissance complexe. Écoulement de puissance d'une ligne de transmission. Puissance maximum transportable. Transformateurs de puissance. Calcul des courants de défauts. Stabilité et protection des lignes de transmission.

GEN43312

Architecture des ordinateurs

Objectif : Se familiariser avec les éléments de base d'un ordinateur et les liens existant entre eux afin de se rendre apte à utiliser une démarche rigoureuse dans le développement d'un système informatisé.

Contenu : Structure d'un ordinateur : processeur, mémoire, organisation des entrées et sorties, réseaux et systèmes distribués, transmission des données. Notions de base des microprocesseurs : microprocesseurs Pentium et MC680X0, microcontrôleurs, interface au microprocesseur. Compléments des notions de circuits logiques : registres, bus, multiplexeur et décodeur, horloges, mémoire principale. Concepts généraux de la microprogrammation, langage d'assemblage. Étude d'une machine traditionnelle.

GEN43405

Principes de communication

Objectif : Se familiariser avec les outils nécessaires à l'analyse des signaux de communications analogiques et numériques et à la conception d'équipements de transmission des données numériques.

Contenu : Introduction aux communications analogiques : modulation et démodulation AM, FM et de phase, bandes de fréquences, puissance de transmission, circuits de modulation et de démodulation, bandes de fréquences, niveaux de puissance. Déformation des signaux transmis : interférence et distorsion, pertes de transmission, bruits parasites, rapport signal/bruit. Modélisation statistique des signaux aléatoires. Communications numériques : types de modulation : PAM, PCM, PDM et PPM. Réseau de transmission de données : mécanisme

des entrées-sorties, mécanisme des interruptions, modems, communication par paquets, réseaux locaux.

GEN43599

Hyperfréquences

Objectif : Acquérir les connaissances de base à l'analyse et à la conception d'un réseau de télécommunication.

Contenu : Rappel de notions d'analyse vectorielle et de champ électromagnétique dans l'espace : systèmes de coordonnées, transformation de coordonnées, etc. Équations de Maxwel. Ondes électromagnétiques : propagation des ondes planes, conducteurs et diélectriques, réflexions d'ondes dans les conducteurs. Guides d'onde : caractéristiques des ondes électriques et magnétiques, vitesse de propagation, pertes dans les lignes de transmission. Éléments de circuits des lignes UHF. Conception des antennes.

GEN43605

Machines électriques

Objectif : Compléter les notions d'analyse et de conception des machines électriques.

Contenu : Étude des machines électriques tournantes au niveau du principe de fonctionnement, de la constitution, de la modélisation et de l'utilisation. Les machines de base sont étudiées dans l'ordre suivant : machines synchrones, machines asynchrones et machines à courant continu. Étude des essais classiques d'identification des paramètres des machines électriques. Étude des procédés de variation de vitesse. Problèmes de sécurité.

GEN43821

Vision numérique

Objectif : Maîtriser les connaissances de bases de la vision numérique 2D et 3D afin de connaître les possibilités qu'offre cette approche de traitement pour la solution de problèmes d'ingénierie.

Contenu : Le cours se veut une introduction au domaine. Il couvre les fondements et la démarche globale de vision numérique : formation des images, traitements d'images et reconnaissance. Formation et acquisition des images 2D et 3D, principes élémentaires de la formation d'images, prétraitements, segmentation et traitements simples (filtrage, détection de contours, transformée de Hough), description des images et extraction du contenu sémantique.

GEN43908

Systèmes de communication

Objectif : Synthétiser les notions de télécommunication afin de maîtriser la conception des systèmes de télécommunications : liaisons hertziennes, satellites et téléphonie cellulaire.

Contenu : Identification des paramètres critiques et analyse du budget de liaison : milieu de transmission, puissance et température du bruit, gain des antennes. Modélisation et analyse des dégradations attribuables aux imperfections à l'émetteur et au récepteur : amplification non linéaire, bruit des canaux adjacents. Systèmes de communications point à point par faisceaux hertziens : principes de base, classification et calcul des liaisons. Systèmes de communications par satellites : introduction, historique, orbitographie, problèmes de propagation et équation de base du bilan de liaison, méthodes d'accès au canal satellite. Étude du cas de la téléphonie cellulaire : attribution des fréquences, analyse de la probabilité du blocage, propagation pour des mobiles, capacité cellulaire, qualité de service, normes et gestion de la mobilité. Applications de l'accès multiple par répartition de code aux systèmes de communication personnels. Extension au système à étalement spectral. Méthodes d'accès : accès par canaux individuels à bande étroite, systèmes à spectre étalé. Caractéristiques du canal radiomobile: modes généraux de propagation des ondes radio, caractéristiques multitrajets de la propagation en radiomobile. Systèmes nord-américains et européens. Systèmes à commutation de paquets par radio.

GEN44108

Ingénierie et environnement

Objectif : Connaître les principes généraux qui régissent la dynamique à l'intérieur des différents écosystèmes. Comprendre la problématique de l'évolution du climat et le concept de développement durable. S'initier à la démarche de l'évaluation de l'impact des travaux d'ingénierie sur l'environnement.

Contenu : Étude des rapports du GIEC. Structure et fonctionnement de l'écosystème, cheminement des composés chimiques dans les différentes composantes de l'environnement : atmosphère, eaux de surface, milieu sous-terrain. Conséquences de l'activité humaine sur l'équilibre des écosystèmes et normes : composés chimiques, matière particulaire, le bruit, l'impact visuel. L'ingénierie et la problématique de la gestion des rebus et du recyclage. Cadre réglementaire du processus d'évaluation des impacts environnementaux des projets au Québec méridional. Étude d'impact : revue des principales méthodes d'identification et d'évaluation des impacts sociaux et environnementaux. Approche économique de l'évaluation des impacts. Prévision des impacts, quantification des répercussions et mesures de mitigation et d'atténuation.

GEN44205

Traitements des signaux II

Objectif : Analyser et concevoir des systèmes de traitement numérique des signaux.

Contenu : Échantillonnage, quantification, produit de convolution, transformée de Fourier discrète (TFD). Estimation spectrale : périodogramme et spectrogramme. Utilisation des fenêtres de pondération (de Hamming, de Blackman et de Kaiser). La fonction de corrélation et ses applications dans la détection des signaux. Différents modes de modulation : modulation d'amplitude (AM), modulation de fréquence (FM) et en largeur d'impulsion (PWD). Systèmes définis par une équation aux différences et transformée en Z. Filtrage numérique : conception des filtres à réponses impulsionnelles infinies (RII) et à réponses impulsionnelles finies (RIF) numériques. Introduction à l'implantation temps-réel des filtres numériques. Utilisation de processeurs numériques de traitement de signaux (DSP).

GEN45321

Projet de fin d'études

Objectif : Développer l'autonomie, la responsabilité, la créativité et les habiletés de communication verbale et écrite en s'initiant à la pratique professionnelle à travers l'identification, la formulation, l'analyse et la résolution de problèmes industriels complexes dans le cadre de projets.

Contenu : Notions de santé et sécurité au travail. Méthode de gestion pour prévenir les accidents de travail. Lois et règlements de la SST au Québec. Initiation à la vie professionnelle : réalisation de projets permettant la confrontation à des problèmes industriels réels. Indentification, formulation et analyse des différents aspects techniques, économiques et environnementaux du problème soumis et conduite de la conception et/ou implantation d'une solution novatrice démontrant la capacité de proposer des solutions réalistes à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs, de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent à des besoins spécifiques.

GEN46022

Introduction aux éléments finis

Objectif : Appliquer la méthode des éléments finis à la résolution de problèmes en mécanique des solides et en transfert de chaleur.

Contenu : Fondements : formulations intégrales, systèmes de coordonnées, noeuds, degrés de liberté, éléments, fonctions d'interpolation, discrétisation, maillage, assemblage des matrices, conditionnement des matrices, conditions aux frontières, résolution du système matriciel global, convergence, singularités, précision, erreurs, interprétation et exploitation des résultats. Applications en mécanique des solides : en statiques, à l'analyse modale, au flambage, au contact, en dynamiques, à l'analyse vibratoire, et à des problèmes d'optimisation. Librairie d'éléments pour la mécanique des solides : poutres, membranes, plaques, coques, solides axisymétriques, solides 2D et 3D, liaisons spéciales, compatibilité entre les éléments. Application en transfert de chaleur : en conduction thermique, d'échanges convectifs et radiatifs, en régime permanent, en régime transitoire, non-linéaires courantes. Intégration de la méthode dans une démarche de conception : bonnes pratiques, problèmes fréquents, pièges à éviter, étapes de réalisation d'un projet d'analyse par éléments finis. Problèmes avancés et nouveaux développements.

GEN46120

Transmission de chaleur

Objectif : Calculer les coefficients de transmission, les flux thermiques et les domaines de température dans le contexte de l'ingénierie.

Contenu : Analyse de la conduction, dans des éléments homogènes à une ou deux dimensions, en régime permanent et en régime transitoire. Méthodes analogiques, graphiques et numériques. Convection naturelle, forcée, interne, externe; régimes laminaire et turbulent. Changement de phase : évaporation, condensation. Transfert de masse. Transmission par rayonnement, réflexion; échanges entre les matériaux solides : corps noirs et réels, facteur de forme. Étude de cas : calculs d'échangeurs de chaleur.

GEN46205

Énergétique du bâtiment

Objectif : Concevoir des systèmes de traitement d'air et de ventilation adaptés aux besoins des bâtiments modernes.

Contenu : Notion de confort pour l'humain. Propriétés physiques de l'air; psychrométrie. Traitement de l'air : chauffage, refroidissement, humidification, assèchement, filtration. Réseaux de distribution de l'air; calcul des charges, des canalisations et des ventilateurs. Étude des principaux systèmes installés dans les bâtiments et modes de contrôle. Critères de design et analyse des coûts. Simulation sur ordinateur à l'aide d'un logiciel spécialisé; étude de cas.

GEN46399

Dynamique des fluides

Objectif : Acquérir des connaissances complémentaires en mécanique des fluides, connaissances basées sur la dynamique des fluides compressibles et visqueux.

Contenu : Équations générales de la dynamique des fluides compressibles. Relations fondamentales : principe de conservation de la masse, loi fondamentale de la dynamique, principe de conservation d'énergie. Écoulement de fluide parfait : équations générales, écoulement permanent, écoulement irrotationnel, isoénergétique. Théorie de l'onde de choc : définition, relations de compatibilité, équations du choc droit, méthode d'étude des chocs en écoulement permanent. Dynamique des fluides visqueux : couche limite laminaire : définition de la couche limite, conditions de similitude, équations de la couche limite, conditions aux limites, analogie de Reynolds, épaisseur de couche limite. Simulation d'écoulement fluide par ordinateur.

GEN46407

Vibrations mécaniques

Objectif : Se familiariser avec les outils

nécessaires à l'analyse des vibrations des machines et à la conception de systèmes d'isolation des sources de vibration des machines.

Contenu : Concepts de base des vibrations mécaniques : types de vibrations, caractéristiques des éléments d'isolation, effets des vibrations sur l'homme. Systèmes à un degré de liberté : détermination de la fréquence naturelle, méthode de l'énergie, méthode de Newton, fréquence naturelle des poutres, méthode de Rayleigh, fréquences naturelles des systèmes complexes, méthode de Dunkerley, réponse en fréquence. Isolation des machines : choix des composantes d'isolation, absorbeur dynamique. Équilibrage des machines rotatives. Systèmes à deux degrés de liberté, vibration en régime forcé sous excitations quelconques, généralisation aux systèmes à plusieurs degrés de liberté : équations de Lagrange, analyse modale. Analyse fréquentielle. Instruments de mesure. Programme de surveillance de l'état des machines, prévention sur diagnostic fréquentiel. Nuisance des vibrations à la santé humaine.

GEN46608

Génie éolien

Objectif : Comprendre la technologie actuelle des turbines éoliennes, connaître les composantes principales des turbines éoliennes et les méthodes de conception de ces composantes.

Contenu : Caractérisation de la ressource éolienne et de la variation de la vitesse du vent. Aérodynamique des turbines éoliennes et conception des rotors des éoliennes. Aspects mécaniques et dynamiques des turbines éoliennes, dynamique des rotors, modèles dynamiques des éoliennes. Aspects électriques des turbines éoliennes, machines électriques, transformateurs, convertisseurs de puissance. Conception des turbines éoliennes, topologies des turbines éoliennes, matériaux, éléments des machines, estimations de charges structurales, prédiction de la courbe de puissance. Contrôle des turbines éoliennes, fonctionnement typique en connexion au réseau.

GEN47009

Commande industrielle

Objectif : Se familiariser avec les techniques de commande industrielle.

Contenu : Rappels sur les systèmes linéaires asservis, les régulateurs PID et quelques méthodes de réglage. Commande de systèmes stables et instables. Dimensionnement de composantes et actionneurs hydrauliques (pompes, vannes, etc,) en vue de la commande de tels systèmes. Commande avancée : modèle interne, prédicteur de Smith, anticipation, cascade. Aspects industriels: limites des actionneurs, passage entre les modes manuel et automatique, etc. Traitement des contraintes et des non linéarités. Rappels sur la transformée en Z et l'échantionnage. Systèmes de commande numérique. Systèmes multivariables: caractérisation, commande décentralisée ou avec découpleurs.

GEN47122

Systèmes hydrauliques et pneumatiques

Objectif : Se familiariser avec les concepts de fabrication des organes hydrauliques et pneumatiques, et concevoir des circuits pneumatiques et hydrauliques industriels.

Contenu : Production de l'air comprimé : installation type, caractéristiques des compresseurs, filtre, débits, réseau de distribution, régulation, détermination des tuyauteries. Caractéristiques des éléments des circuits pneumatiques : symboles graphiques, distributeurs, vérins, valves de pression, valves d'arrêt, valves de débit. Étude de quelques installations pneumatiques. Principes de base des systèmes hydrauliques : rappel de notions d'hydrauliques, d'hydrodynamique, forme de base d'un système hydraulique. Caractéristiques des éléments des circuits hydrauliques : pompes et moteurs, vérins, actionneurs, valves d'arrêt, distributeurs à clapet et à tiroir, valves de pression, valves de débit, accumulateurs hydrauliques. Techniques de raccordement et de liaison. Étude de quelques installations hydrauliques. Notions de sécurité.

GEN47207

Fabrication assistée par ordinateur

Objectif : Acquérir les connaissances de base relatives à la théorie et à la pratique de la FAO.

Contenu : Machines outils à commande numérique (MOCN) : principe, description, classification, programmation et systèmes d'axes. Codes G et M pour les tours et les centres d'usinage : instruction de base et cycles programmés d'usinage. Langage APT : principe, définition de la géométrie, génération de trajectoires, les CLFILES. Fabrication assistée par ordinateur (FAO) : principes et limites, définition des géométries des pièces et des outils, détermination des trajectoires d'outils pour le tournage et le fraisage mulitaxes, définition des paramètres d'opération, postprocesseur et fichier machine. Analyse économique. Présentation de logiciels industriels sur micro-ordinateur et station de travail, critère de choix. Interfaces CAO-FAO-MOCN. Intégration de la fabrication (CIM). Notions de sécurité.

GEN47305

Éléments de robotique

Objectif : Acquérir les connaissances de base en robotique et se familiariser avec la pratique industrielle.

Contenu : Vues d'ensemble sur les robots : histoire, technologie, géométrie, classification industrielle, composantes. Organes actionneurs : électriques, hydrauliques et pneumatiques. Détection de vitesse et de position. Contrôle des moteurs. Modélisation cinématique : directe, inverse, incrémentale, modélisation dynamique du bras manipulateur. Programmation des robots : programmation hors ligne, génération de trajectoire, contrôle de trajectoire, programmation structurée. Applications : procédés et cellules robotisées. Éléments de sécurité en robotique.

GEN47499

Systèmes de production automatisée

Objectif : Acquérir les connaissances de base et se familiariser avec les systèmes de production automatisée.

Contenu : Fonctions de la production. Automatisation. Productivité : concepts, modèles, mesure des performances et facteurs d'influence. Aspects économiques de la production. Machines-outils à commande numérique et Robots industriels : technologie, programmation et applications. Cellules robotisées et applications. Systèmes de fabrication : transport, manutention et entreposage automatisé. Cellules et systèmes flexibles. Conception des systèmes de fabrication. Balancement de lignes. Technologie de groupe : codage, classification et applications. Pilotage des systèmes de fabrication. Rappels et compléments : analyse combinatoire et séquentielle. Capteurs et effecteurs. Méthode structurée d'analyse (GRAFCET). Automates programmables. Commande et surveillance des procédés. Intégration de la production : DFA, ingénierie simultanée, CFAO, CIM, gestion de la production, base de données, réseaux locaux et communication. Ressources humaines et sécurité.

GEN47816

Identification, prédiction et adaptation

Objectif : Se familiariser avec les processus d'identification des systèmes, de prédiction basée sur des modèles et de commande adaptative applicables aux systèmes dynamiques.

Contenu : Rappels sur les systèmes linéaires invariants dans le temps et leurs propriétés. Identification des systèmes : réponse à l'échelon ou à l'impulsion, analyse fréquentielle, analyse spectrale, analyse par corrélation. Régression linéaire : estimation par moindres carrés. Signaux d'entrée : échelon, séquence binaire pseudoaléatoire et autres. Méthodes basées sur l'erreur de prédiction : prédiction optimale, moindres carrés, moindres carrés généralisés, erreur de sortie, maximum de vraisemblance. Identification récursive basée sur l'erreur de prédiction. et l'identification en boucle fermée. Validation du modèle et choix de sa structure. Utilisation de modèles pour la prédiction du comportement. Techniques de base utilisées en commande adaptative.

GEN47908

Maintenance industrielle

Objectif : Maîtriser les éléments de base pour l'organisation et le contrôle de la maintenance en industrie.

Contenu : Fiabilité : concepts de fiabilité et de disponibilité, durée de vie, taux de défaillance. Rappels sur les distributions de probabilité utilisées en fiabilité : loi binomiale, loi normale, loi exponentielle, loi de Weibull. Estimation des durées de vie, des taux de défaillance et des périodes de maintenance. Essais de fiabilité. Analyse des modes de défaillance (AMDEC). Analyse des redondances, système série, parallèle, combiné. Maintenance : maintenance corrective, maintenance préventive, maintenance conditionnelle. Organisation de programmes de maintenance. Techniques de surveillance. Courbes de tendance, analyse spectrale, établissement des niveaux d'alarme. Diagnostic des défauts de machines : déséquilibre, lignage, roulements, paliers lisses, serrage, courroies, problèmes aérodynamiques, engrenages, moteurs. Intégrité structurale des machines par analyse modale.

GEN48019

Conception des infrastructures littorales

Objectif : Comprendre l'interaction houle-ouvrage et les composantes du design des infrastructures littorales, en tenant compte des différents types d'infrastructures littorales, de leurs caractéristiques et des impacts des houles sur celles-ci.

Contenu : Éléments des ouvrages : quais-poids, gabions de palplanches, quais sur pieux, duc d'albes, rideaux de soutènement, digues portuaires. Enrochements naturels ou artificiels (dolosses, tétrapodes…), murs côtiers en béton et maçonnerie. Ouvrages de protection côtiers : digues, brise-lames, épis et perrés. Analyse statistique des houles incidentes. Actions appliquées à l'ouvrage, dimensionnement, calcul des ouvrages poids, calcul des ducs d'Albe, réponse structurelle aux actions hydrauliques. Connaissance des phénomènes : pénétration des chlorures, corrosion des armatures, érosion/abrasion….Interaction sol/structure. Absorption de l'énergie des houles. Adaptation des ouvrages et changement climatique. Choix des matériaux et réduction de l'impact environnemental.

GEN48119

Construction des infrastructures littorales

Objectif : Comprendre les risques associés à toutes les étapes d'un projet de construction des infrastructures littorales, de la planification à la mise en œuvre.

Contenu : Risques liés à la construction et sécurité. Équipements terrestres et flottants. Déversement des matériaux – placement contrôlé. Préparation du site : aires de stockage et de réparation, installations de chargement (barge, caboteur, camions et trains). Problèmes géotechniques. Techniques de mise en œuvre : construction des digues à talus, construction des perrés, construction des ouvrages de fondation, construction d'ouvrage de protection des câbles et canalisation. Exécution de réparations urgentes. Contrôle qualité : méthodes de pose et d'agencement des enrochements naturels et artificiels.

Techniques de levés et de mesures : contrôle des levés, alignement de l'ouvrage, implantation des profils, implantation d'un musoir, levé au-dessus de l'eau et sous l'eau. Évaluation des structures, réingénierie et augmentation de leur durée de vie : inspection, diagnostic de l'ouvrage au-dessus de l'eau (visuel et par instrumentation). Inspection sous-marine. Plan de surveillance. Évaluation de l'état et des performances de l'ouvrage. Maintenance, réparation et réhabilitation préventive ou curative. Évaluation des matériaux : durabilité, capteurs de corrosion.

GEN48220

Conception des structures de bois

Objectif : Acquérir les notions nécessaires à l'analyse et au calcul des éléments structuraux en bois selon la norme CSA O86.

Contenu : Propriétés physiques et mécaniques du bois. Produits et systèmes structuraux en bois. Durabilité et résistance au feu. Introduction aux exigences du CNBC. Calculs aux états limites des éléments de charpente en bois massif et en bois lamellé-collé selon la norme CSA-086 : éléments fléchis, éléments comprimés, éléments tendus, éléments sollicités par des charges combinées, assemblages (clous, boulons, rivets, vis). Introduction au calcul des diaphragmes et murs de refend pour la construction à ossature légère en bois.

GEN48321

Conception des routes

Objectif : Acquérir les éléments de conception des routes en tenant compte des paramètres de leur construction.

Contenu : Classification fonctionnelle des routes et numérotation routière. Avant-projet, collecte de données, débits de circulation, niveaux de services, contraintes humaines et environnementales et analyse de scénarios routiers. Conception routière : sections en travers, courbes circulaires et spirales horizontales, courbes paraboliques verticales, gradation des dévers, voies auxiliaires pour véhicules lents, zones de dépassement, rayons de virage, distances de visibilité et signalisation latérale et aérienne. Logiciels de conception.

GEN48419

Construction des routes

Objectif : Acquérir les règles de l'art de la construction des routes.

Contenu : Déboisement, terrassement, gestion des matériaux d'excavation. Structure de chaussée : sous-fondation, fondations inférieure et supérieure; chaussées en enrobés bitumineux et en béton de ciment. Gélivité et drainage de l'infrastructure de chaussée. Évacuation des eaux de ruissellement en fossés avec des ponceaux et en conduites pluviales. Aménagements urbains incluant bordures, trottoirs, accotements et stationnements. Dispositifs de retenu et lits d'arrêt. Mesures d'atténuation environnementales temporaires. Comportement, évaluation et réhabilitation des chaussées. Signalisation de travaux routiers. Rédaction de devis, estimations des coûts et assurance qualité.

GEN48521

Réhabilitation des structures

Objectif : Connaitre les méthodes d'évaluation des ouvrages d'art et les techniques de réhabilitation des structures.

Contenu : Identification des dommages courants dans une structure. Évaluation des ouvrages d'arts, inspection d'évaluation, procédures d'évaluation de la capacité portante, calculs des paramètres de sécurité des structures, diagnostic de la structure et identification des éléments déficients. Calcul de facteurs de sécurité des structures. Réhabilitation des ouvrages d'arts, matériaux de réhabilitation, renforcement et réhabilitation de la structure, éléments en béton armé, bois, acier.

GEN48620

Écoconception des structures

Objectif : Acquérir les notions de base sur la conception écoresponsable des structures et des bâtiments.

Contenu : Impacts environnementaux liées aux bâtiments. Introduction aux systèmes de certifications environnementales de bâtiment (LEED, HQE, etc.). Analyse de stratégies écoresponsables selon le contexte. Application de l'analyse du cycle de vie aux bâtiments. Préfabrication et gestion des déchets de construction. Analyse des coûts selon le cycle de vie. Analyse hygrothermique des enveloppes de bâtiments.

GEN50026

Stage : Profession d'ingénieur (60 crédits du programme doivent être réussis)

Objectif : Se familiariser avec les aspects légaux de la profession d'ingénieur, les devoirs de l'ingénieur envers sa profession, ses collègues et la société ; Expérimenter et vivre, sous la supervision d'un superviseur industriel et d'un professeur coordonnateur, un apprentissage du travail à un poste de niveau d'ingénieur.

Contenu : Le cadre juridique: lois et règlements régissant l'exercice de la profession. Règles générales applicables aux contrats. Code de déontologie des ingénieurs. Étude de cas en éthique et déontologie telles que: conflits d'intérêt, corruption, manque d'équité, danger pour la santé et la sécurité du public et des travailleurs. Une période de quatre mois dans une entreprise, un laboratoire ou une compagnie de service reliés à l'industrie permet à un étudiant de se familiariser avec la profession d'ingénieur et de participer, sous la direction d'un superviseur, à la conception et/ou à l'exécution de projets d'ingénierie. Pendant cette période de résidence en entreprise, l'étudiant apporte une contribution significative à la solution d'un problème réel d'ingénierie, tel qu'on en retrouve dans le milieu professionnel, avec ses contraintes économiques, techniques et autres. Il aide également l'étudiant à faire la synthèse des connaissances théoriques acquises dans ses différents cours.

GEN50126

Stage : Intégration professionnelle I

Objectif : Sensibiliser l'étudiant à la réalité du monde du travail.

Contenu : Méthodes dynamiques de recherche d'emploi. Connaissance de soi, préparation d'un curriculum vitae et d'une lettre de présentation. Types d'organisations, caractéristiques d'un milieu de travail professionnel, les grandes fonctions d'entreprise. Rôles et responsabilités de l'ingénieur, professionnalisme. Notions de santé et de sécurité au travail, développement d'une compétence dans l'identification et la correction des dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs. Période de quatre mois dans une organisation permettant à l'étudiant de vivre une expérience professionnelle et de se sensibiliser aux réalités du monde industriel. Choix de l'entreprise fait en fonction du champ d'activités dans lequel l'étudiant désire se perfectionner. Séjour en entreprise : l'étudiant remplit des tâches techniques variées répondant aux exigences et aux besoins de l'entreprise.

GEN50226

Stage : Intégration professionnelle II

Objectif : Sensibiliser l'étudiant aux exigences du monde du travail.

Contenu : Excellence en pratique : gestion de projets techniques, tenue de dossiers. Portfolio professionnel : compétences techniques, transversales, spécifiques à un domaine particulier, développement de carrière. Période de quatre mois dans une entreprise, un laboratoire ou une compagnie de service reliés à l'industrie : familiarisation avec les réalités du monde industriel et participation, sous la direction d'un superviseur, à l'exécution d'un projet en contribuant de façon significative à la solution de divers problèmes d'ingénierie.

GEN50410

Pratique de l'ingénierie hors Québec

Objectif : Se familiariser avec les réalités du monde de l'ingénierie professionnelle à l'extérieur du Québec et participer, sous la direction d'un superviseur, à l'exécution d'un projet en milieu de travail en apportant une contribution significative à la solution de divers problèmes d'ingénierie.

Contenu : Le cadre juridique: lois et règlements régissant l'exercice de la profession dans un lieu autre que le Québec. Règles générales applicables aux contrats. Déontologie des ingénieurs. Dans le cadre d'un séjour hors Québec de 12 à 16 semaines dans une entreprise, un laboratoire ou une compagnie de service reliée à l'industrie, le cours permet à un étudiant de se familiariser avec la profession d'ingénieur hors Québec. Pendant cette période de résidence en entreprise, l'étudiant prépare un rapport présentant le contexte de la pratique de l'ingénierie dans le pays où il séjourne. À son retour, il présente aux autres étudiants un exposé oral portant sur la pratique de l'ingénierie dans le lieu d'accueil.

GEN50524

Séjour d'ingénierie hors Québec

Objectif : Se familiariser avec les réalités du monde de l'ingénierie professionnelle à l'extérieur du Québec.

Contenu : Participation à des forums, colloques, visites de clubs en ingénierie, échanges et tables rondes avec des étudiants d'ailleurs, en lien avec les pratiques de l'ingénierie hors Québec. Dans le cadre d'un séjour hors Québec d'un minimum de 2 semaines, le cours comporte des visites de plusieurs entreprises et institutions renommées. Après le séjour, l'étudiant prépare un rapport présentant le contexte de la pratique de l'ingénierie dans le pays où il séjourne. À son retour, il présente aux autres étudiants un exposé oral portant sur le résumé des visites dans le lieu d'accueil.

GRH11014

Aspects humains des organisations

Objectif : Connaître les principaux déterminants psychologiques et les processus fondamentaux régissant le comportement de la personne au travail.

Contenu : Comportement organisationnel : définition et fondements scientifiques. Caractéristiques individuelles et conséquences sur le comportement au travail : variables démographiques, traits de personnalité, valeurs, attitudes, perceptions, apprentissage, émotions (intelligence émotionnelle); contrat psychologique; satisfaction au travail, engagement organisationnel et implication au travail, motivation au travail. Dynamique des relations humaines : attachement et socialisation; communication interpersonnelle et attitudes fondamentales. Travail en équipe : groupes formels et informels; cohésion des équipes de travail et normes collectives. Santé au travail : stress et gestion du stress.

HIS12219

Le Canada sous le régime britannique

Objectif : Étudier l'histoire du Canada de 1760 à 1867, soit de la Conquête britannique à la Confédération

Contenu : Étude de la socio-économie, des institutions et de la culture des populations qui habitent le territoire canadien du démantèlement de la Nouvelle-France jusqu'à l'Acte de l'Amérique du Nord britannique. Initiation à l'histoire générale de cette période, aux principales sources disponibles pour l'examiner, ainsi qu'aux interprétations privilégiées par les chercheurs pour l'expliquer.

HIS13119

L'époque moderne

Objectif : Comprendre les sociétés du

monde occidental du XVIe au XVIIIe siècles, en identifiant les grandes mutations qui caractérisent cette période et en réfléchissant aux héritages de cette époque en fonction de l'exercice de la citoyenneté

Contenu : Temps forts et principaux facteurs des changements survenus sur le plan économique : désenclavement de l'Europe et mise en place d'une économie-monde. Montée de la bourgeoisie et accentuation des tensions sociales. Apparition des États-Nations, tendances à l'absolutisme et au « Despotisme éclairé ». L'humanisme de la Renaissance, les progrès scientifiques et techniques, les « Lumières ».

HIS14219

L'Europe contemporaine

Objectif : Connaître les grands changements économiques, sociaux, politiques et idéologiques de l'Europe depuis l'ère industrielle

Contenu : Des révolutions du XVIIIe siècle au printemps des nations. Congrès de Vienne et ses conséquences. Du développement industriel et du capitalisme sauvage aux mouvements socio-politiques du tournant du XXe siècle. Principaux événements politiques, 1815-1848. Cœur du XIXe siècle : montée des nationalismes, Internationale des travailleurs, unification de l'Italie et de l'Allemagne, expansion coloniale. Grands États européens au tournant du XXe siècle. Première décennie du siècle et Première Guerre mondiale. Conséquences de la Première Guerre mondiale : Révolution russe et montée des fascismes. Principaux événements politiques de l'entre-deux-guerres. Deuxième Guerre mondiale et ses conséquences : décolonisation et polarisation du monde. Fin de l'hégémonie européenne sur le monde.

HIS14319

Le Québec depuis la Confédération

Objectif : Étudier l'histoire du Québec depuis la Confédération (1867)

Contenu : Étude sociale, politique, économique et culturelle des événements et des phénomènes historiques qui ont façonné la société québécoise contemporaine : industrialisation et urbanisation, réforme urbaine, luttes idéologiques, Crise et Guerres mondiales, Révolution tranquille et nationalisme. Initiation aux sources les plus fréquemment utilisées en histoire du Québec contemporain ainsi qu'aux principaux débats historiographiques.

MAT10209

Algèbre vectorielle et linéaire

Objectif : Initier l'étudiante ou l'étudiant aux concepts et habiletés de base de la géométrie vectorielle et de l'algèbre linéaire.

Contenu : Géométrie vectorielle : vecteurs, vecteurs de base, produits scalaires, vectoriel et mixte, plan et droite dans l'espace. Algèbre linéaire : matrice, déterminant, algèbre matricielle et systèmes d'équations linéaires.

MAT10309

Calcul différentiel

Objectif : Initier l'étudiante ou l'étudiant aux concepts et habiletés de base du calcul différentiel.

Contenu : Calcul différentiel : limites, représentations de la dérivée, techniques de dérivation, accroissements et différentielles, dérivée de fonctions composée et implicite, formes indéterminées, primitives et intégrales indéfinies, changement de variables, applications.

MAT10409

Calcul intégral

Objectif : Initier l'étudiante ou l'étudiant aux concepts et habiletés de base du calcul intégral et des séries.

Contenu : Calcul intégral : intégrales indéfinie et définie,techniques d'intégration, tables d'intégrales, intégrales impropres, applications. Séries : suites et séries, convergences et divergences, séries entières, séries géométrique et du binôme, séries de Taylor et Maclaurin, applications.

MAT19126

Mathématiques d'ingénierie I

Objectif : Introduire des concepts de base de l'algèbre linéaire et certains concepts utiles de probabilité et de statistique.

Contenu : Étude des interrelations entre les concepts élémentaires : matrice, déterminant. Géométrie vectorielle 3D. Algèbre matricielle et systèmes d'équations linéaires. Valeurs propres et vecteurs propres. Notion de probabilité et de distribution. Modèles de probabilités discrètes et continues. Distribution probabilistique : binomiale, hypergéométrique, poisson, normale, exponentielle. Régression linéaire. Tests d'hypothèses.

MAT19226

Mathématiques d'ingénierie II

Objectif : Acquérir des connaissances de base dans le domaine du calcul différentiel.

Contenu : Calcul différentiel des fonctions de plusieurs variables : théorie et applications. Nombres complexes; polynômes. Intégrales simples. Équations différentielles du premier ordre et du premier degré; résolution à l'aide de séries entières. Équations différentielles du second ordre de types spéciaux. Équations différentielles linéaires d'ordre n à coefficients constants. Systèmes d'équations différentielles. Applications.

MAT29322

Mathématiques d'ingénierie III

Objectif : Acquérir des connaissances de base dans le domaine du calcul intégral.

Contenu : Intégrales multiples, coordonnées curvilignes, applications. Calcul des champs de vecteurs. Intégrales sur les courbes et les surfaces : applications, circulation, travail, flux. Théorèmes fondamentaux : Stokes, Gauss; applications à la physique.

PSS23018

Leadership et communication organisationnelle

Objectif : S'initier aux cadres de références et méthodologies en leadership et communication organisationnelle en contexte d'accompagnement psychosociologique.

Contenu : Modèles théoriques du leadership, de la communication interpersonnelle et des différentes composantes d'un système de communication organisationnelle. Méthodologies d'analyse et d'accompagnement de systèmes de leadership organisationnel. Compréhension complexe du leadership organisationnel par des études de cas d'accompagnement psychosociologique dans différents types d'organisations : entreprises publiques et privées, organisations volontaires et organismes communautaires.

TRT10005

Traitement d'un cours spécifique approuvé

Objectif : Permettre le traitement des cours, non identifiés dans les programmes, auxquels s'inscrira une étudiante ou un étudiant sur la base d'un dispositif prévu à son plan de formation, dispositif formulé généralement selon l'un ou l'autre des libellés suivants : autre(s) cours approuvé(s) par la direction du module : cours choisi(s) sur approbation de la direction du module : l'un au l'autre de ces cours peut être choisi sur une base individuelle dans une autre discipline s'il est approuvé par la responsable ou le responsable du programme.

Contenu :

TSO20123

Cultures autochtones

Objectif : Comprendre les cultures autochtones, les méthodes et les approches d'intervention sociale propres à ces cultures.

Contenu : Cultures et grandes familles linguistiques autochtones du Québec. Vie traditionnelle et contemporaine. Croyances et valeurs; rites et cérémonies. Rapports sociaux : enfants, femmes, hommes et aînés. Modes de subsistance et économie : chasse, pêche, agriculture; nourriture, échanges. Traditions et cultures : arts et artisanat, musique et fêtes. Spiritualité et religions. Mode d'apprentissages et de transmission des savoirs. Gouvernance traditionnelle et prises de décisions. Les cercles de partage. L'approche holistique fondée sur les quatre éléments de la nature et de l'être humain (âme, corps, esprit et coeur physique, psychologique). Mythes et préjugés. Définition des identités autochtones, besoin d'appartenance et de son renforcement, rôle de la notion d'identité dans les rapports interculturels avec la majorité québécoise.