



EEC.1V

# SYSTÈMES DE MÉCANIQUE DU BÂTIMENT



# SYSTÈMES DE MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

EEC.IV

Le programme de Systèmes de mécanique du bâtiment (AEC) vise à former des spécialistes qui seront capables d'assurer le confort et la sécurité des occupants d'un bâtiment dans des perspectives d'économie d'énergie, de qualité de l'air intérieur et de protection de l'environnement. Le virage technologique qui s'est opéré dans le domaine de la mécanique du bâtiment a transformé les méthodes de travail et les appareils dans ce secteur. L'informatique et l'automatisation y sont omniprésentes. Vous pourrez intervenir dans différents champs : chauffage, réfrigération, ventilation, plomberie, climatisation, régulation et électricité du bâtiment, immotique.

## QUE M'OFFRE CETTE FORMATION AU COLLÈGE AHUNTSIC ?

- + des laboratoires spécialisés (ventilation, climatisation, régulation, chauffage, réfrigération) pour faire des apprentissages concrets.
- + une équipe d'enseignants qui ont tous acquis de l'expérience dans le secteur privé.
- + l'apprentissage spécifique du logiciel AutoCAD, un des logiciels les plus utilisés dans le domaine aujourd'hui au Québec.
- + l'apprentissage d'un logiciel de modélisation des données du bâtiment (REVIT) avec l'ajout du cours Conception assistée par ordinateur en mécanique du bâtiment.

## PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

Le programme de Système de mécanique du bâtiment (AEC) vise à former des spécialistes qui seront capables d'assurer le confort et la sécurité des occupants d'un bâtiment dans des perspectives d'économie d'énergie, d'amélioration de la qualité de l'air intérieur et de protection de l'environnement.

### Contexte québécois

Depuis plusieurs années, nous observons une forte pression sur la demande en main-d'œuvre qualifiée dans le domaine de la mécanique du bâtiment. Cette demande est causée autant par la nature du travail que par le départ à la retraite d'une proportion importante de la main-d'œuvre. En plus des mises en chantier de nouvelles constructions, il faut noter que le parc immobilier québécois est vieillissant et que les systèmes mécaniques nécessitent d'être renouvelés.

### Types d'employeurs

Le détenteur de cette AEC peut œuvrer chez plusieurs employeurs dont les entrepreneurs spécialisés en mécanique du bâtiment, les manufacturiers, grossistes et distributeurs en mécanique du bâtiment, les bureaux d'ingénieurs-conseils en mécanique du bâtiment, les gestionnaires de bâtiments publics ou privés.

### Des spécialistes

Les personnes qui compléteront le programme pourront intervenir dans différents champs, tel que ceux-ci :

- + chauffage;
- + réfrigération;
- + ventilation;
- + plomberie;
- + climatisation;
- + régulation et électricité du bâtiment;
- + immotique.

## QUALITÉS ET APTITUDES REQUISES

Ce programme convient aux personnes douées de sens pratique qui aiment les mathématiques, la physique et le travail à l'ordinateur.

### Profil d'un étudiant :

- + aptitudes pour l'application des sciences à la résolution de problèmes concrets;
- + capacité d'analyse et de synthèse afin de bien comprendre et de trouver la solution aux problèmes des systèmes mécaniques des bâtiments;
- + capacité d'adaptation aux changements technologiques;
- + sens des responsabilités;
- + initiative et dynamisme;
- + bonne capacité de communication et de travail en équipe.

## OBJECTIFS DU PROGRAMME

Ce programme vise à former des techniciens en mécanique du bâtiment. Au terme de leur formation, le finissant sera en mesure :

- + d'identifier et de comprendre le rôle des systèmes mécaniques du bâtiment suivants : le chauffage, la ventilation, la climatisation, la plomberie, la réfrigération et la régulation;
- + de sélectionner des composantes requises aux systèmes mécaniques;
- + de concevoir des systèmes simples qui assureront le confort et la salubrité du bâtiment;
- + d'estimer les coûts et préparer des soumissions pour des travaux de mécanique du bâtiment;
- + d'effectuer du dessin assisté par ordinateur en mécanique du bâtiment.

## CONDITIONS GÉNÉRALES D'ADMISSION

Pour être admissible à un programme conduisant à une AEC, une personne doit satisfaire aux exigences suivantes :

1. posséder un diplôme d'études secondaires (DES) ou une formation jugée suffisante par le Collège (conformément à l'article 4 du Règlement sur le régime des études);
- ET avoir interrompu ses études pendant au moins deux (2) sessions consécutives ou une (1) année scolaire;
- OU être visée par une entente conclue entre le Collège et un employeur ou bénéficier d'un programme gouvernemental;
- OU avoir poursuivi, pendant une période d'au moins un (1) an, des études postsecondaires échelonnées sur une période d'un (1) an ou plus.

2. avoir la citoyenneté canadienne, un statut d'immigrant reçu ou tout autre statut reconnu donnant droit d'étudier au Québec.
3. satisfaire, le cas échéant, à certaines conditions particulières d'admission déterminées par règlement du Collège, dont les trois (3) suivantes :
  - démontrer une connaissance suffisante de la langue française, notamment en réussissant, lorsque la formation jugée suffisante a été réalisée hors Québec ou au Québec dans une autre langue que le français, le test d'admission en français administré par le Collège;
  - s'inscrire aux cours préalables ou aux cours d'appoint prescrits par le Collège avant de pouvoir s'inscrire aux cours du programme auxquels s'appliquent les cours préalables. Dans certains cas, le Collège pourra autoriser l'étudiant à suivre des cours préalables ou des cours d'appoint en même temps que des cours du programme visé;
  - avoir obtenu un résultat jugé suffisant par le Collège à la suite d'un test, une entrevue ou un examen.

### CONDITIONS PARTICULIÈRES D'ADMISSION

- avoir réussi au secondaire le cours CST 4<sup>e</sup> ou mathématiques 416 ou l'équivalent.

### DOCUMENTS REQUIS À L'ADMISSION

Les documents suivants sont exigés au moment de l'admission. Ces documents sont également exigés des personnes qui ont un dossier au Collège Ahuntsic, mais qui n'ont pas fréquenté le Collège depuis l'année 2011.

#### Étudiant d'origine canadienne né au Québec:

- un certificat de naissance (avec le nom et le prénom des parents);
- le diplôme d'études secondaires ou l'équivalent\*;
- le dernier relevé de notes des études secondaires;
- le dernier relevé de notes des études collégiales et postsecondaires, s'il y a lieu.

Étudiant d'origine canadienne né à l'extérieur du Québec:

- un certificat de naissance (avec le nom et le prénom des parents);
- le diplôme d'études secondaires ou l'équivalent\*;
- le dernier relevé de notes des études secondaires;
- le dernier relevé de notes des études collégiales et postsecondaires, s'il y a lieu;
- une preuve qui permet d'établir le statut de résident du Québec.\*\*

#### Étudiants d'origine étrangère:

- un certificat de naissance traduit en français (avec le nom et le prénom des parents);
- le diplôme d'études secondaires ou l'équivalent\*;
- le dernier relevé de notes des études secondaires;
- le dernier relevé de notes des études collégiales et postsecondaires, s'il y a lieu;
- une preuve de citoyenneté canadienne ou de résidence permanente (carte de citoyenneté recto et verso ou fiche d'immigration IMM 1000, etc.);
- preuve de l'obtention du statut de réfugié politique (permis d'études obligatoire pour toute inscription à un programme d'une durée de plus de 6 mois);
- une preuve qui permet d'établir le statut de résident du Québec, au sens du Règlement sur la définition du résident du Québec.\*\*

L'équivalent du diplôme d'études secondaires correspond à une évaluation comparative des études effectuées hors du Québec délivrée par le ministère de l'Immigration, de la Diversité et de l'Inclusion (MIDI): 514 864-9191, [www.immigration-quebec.gouv.qc.ca](http://www.immigration-quebec.gouv.qc.ca). Cette équivalence peut aussi être établie par le Collège Ahuntsic.



## GRILLE DE COURS

Répartition des cours de formation spécifique selon le cheminement prévu

Travail personnel

Labo / Stage

Cours théorique

BLOC	Cours	Unités
BLOC 1	221-129-AH Éléments de mécanique du bâtiment 1 .....	3-1-2
	221-130-AH Initiation plomberie, chauffage et autres tuyauteries .....	2-1-1
	221-131-AH Initiation à la ventilation et la climatisation.....	2-1-1
	221-132-AH Initiation à la réfrigération .....	2-1-1
	242-135-AH Dessin assisté par ordinateur en mécanique du bâtiment.....	2-2-2
BLOC 2	221-152-AH Charges thermiques et complément d'éléments.....	2-2-2
	221-179-AH Estimation et soumission en mécanique du bâtiment.....	3-1-2
	221-206-AH Initiation à la régulation.....	2-1-1
BLOC 3	221-169-AH Complément de ventilation .....	3-1-2
	221-170-AH Complément de climatisation .....	3-1-2
	221-171-AH Complément de réfrigération.....	3-1-2
	221-178-AH Complément de plomberie et de chauffage à eau chaude.....	3-1-2
	221-207-AH Conception assistée par ordinateur en mécanique du bâtiment.....	2-2-2
BLOC 4	221-180-AH Stage en milieu de travail.....	0-7-1

\* L'équivalent du diplôme d'études secondaires correspond à une évaluation comparative des études effectuées hors du Québec délivrée par le ministère de l'Immigration, de la Diversité et de l'Inclusion (MIDI): 514 864-9191, [www.immigration-quebec.gouv.qc.ca](http://www.immigration-quebec.gouv.qc.ca). Cette équivalence peut aussi être établie par le Collège Ahuntsic.

\*\* Pour se qualifier en tant que résident du Québec, l'étudiant peut fournir l'une ou l'autre des preuves suivantes (dans certains cas, plus d'un document sont requis) :

- une preuve qu'il est détenteur d'un certificat de sélection du Québec;
- une preuve qu'il est actuellement bénéficiaire d'aide financière (prêts et bourses);
- une preuve qu'il a déjà bénéficié de l'aide financière (prêts et bourses) depuis moins d'un an;
- une preuve qu'un de ses parents ou que son répondant réside actuellement au Québec (Note: la carte d'assurance maladie valide du parent (père ou mère) est suffisante pour démontrer la résidence au Québec de l'étudiant);
- une preuve qu'il résidait au Québec au cours des derniers 12 mois sans être aux études à temps plein (Note: sous certaines conditions, la carte d'assurance-maladie valide de l'étudiant est suffisante pour démontrer sa résidence au Québec).

# DESCRIPTION DES COURS

## LÉGENDE DES PRÉALABLES

- CR Corequis :** Vous devez suivre le cours avant ou en même temps que le cours concerné.
- PA Préalable absolu :** Vous devez avoir suivi et réussi le cours préalable.
- PR Préalable relatif :** Vous devez avoir suivi le cours préalable et avoir obtenu la note d'au moins 50 %.

221-129-AH	ÉLÉMENTS DE MÉCANIQUE DU BÂTIMENT 1	3-1-2 2,00 unités
------------	-------------------------------------	----------------------

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours porte sur des éléments communs à plusieurs spécialités de la discipline. On y aborde notamment la fonction de travail ainsi que les bases de la thermodynamique, de la mécanique des fluides, de la psychrométrie et de l'interprétation de plans et de devis.

À la fin de ce cours, l'étudiant est en mesure de se situer par rapport à son choix de carrière et il peut déterminer et décrire différents éléments servant de base à plusieurs spécialités du domaine. Il est aussi en mesure de résoudre certains problèmes simples.

### Les principaux éléments traités sont les suivants :

- présentation des spécialités de la mécanique du bâtiment;
- analyse des fonctions de travail du technologue en mécanique du bâtiment;
- rédaction de rapports de laboratoire;
- reconnaissance des symboles utilisés dans les formules en mécanique du bâtiment;
- reconnaissance des symboles graphiques en mécanique du bâtiment;
- interprétation des éléments simples de plans et de devis;
- températures : échelles et conversions;
- calculs de chaleurs sensible et latente;
- conversion d'unités de pression;
- détermination de l'état d'une substance en fonction de sa température et de sa pression;
- évaluation du confort thermique;
- utilisation de l'abaque psychrométrique;
- lecture des propriétés physiques des fluides en utilisant des tableaux;
- détermination des caractéristiques des conduites de transport de fluides;
- calculs d'aire, de vitesse, de débit volumique et de débit massique;
- détermination de la perte de charge par frottement dans les conduites en utilisant des tableaux et des abaques.

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit les explications de l'enseignant, complète au besoin la documentation imprimée, expérimente la résolution de problèmes (calculs, recherches, utilisation de logiciels, etc.) puis compare sa solution à celle présentée par l'enseignant.

Au laboratoire, l'étudiant opère et étudie les conditions d'opération de divers modules de démonstration et systèmes virtuels, à partir des consignes et protocoles dont il a préalablement pris connaissance. Aussi, l'étudiant continue à résoudre des problèmes, avec le soutien de l'enseignant.

Comme travail personnel, l'étudiant s'exerce à résoudre des problèmes supplémentaires et à refaire ceux solutionnés en classe. Aussi, il rédige des rapports de laboratoire et fait les lectures préparatoires suggérées.

Certains textes, sites et logiciels peuvent être en anglais.

221-130-AH CR : 221-129-AH	INITIATION PLOMBERIE, CHAUFFAGE ET AUTRES TUYAUTERIES	2-1-1
-------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours d'introduction vise à initier l'étudiant aux systèmes de plomberie, du chauffage et de tuyauterie du bâtiment. Il prépare au cours de conception de chacun de ceux-ci.

À la fin du cours, l'étudiant est en mesure d'identifier les tuyauteries et les équipements liés aux divers réseaux de tuyauterie. Il les identifie sur un plan existant. De plus, il peut, à l'aide de croquis rudimentaires, dessiner sur un fond de plan des réseaux de tuyauterie et les équipements reliés. Il peut estimer sommairement l'état des fluides qui y circulent et les conditions typiques d'opération.

### Les systèmes de tuyauteries étudiés sont :

- évacuation sanitaire et pluviale;
- alimentation en eau domestique (chaude/froide);
- gaz sous pression (air comprimé, gaz médicaux);
- combustibles gazeux (gaz naturel, propane);
- combustible liquide (huile domestique);
- chauffage hydronique (eau chaude, eau glycolée);
- chauffage à vapeur (alimentation, retour);
- eau de climatisation (eau glacée, eau glycolée);
- protection incendie.

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit les exposés magistraux de l'enseignant, complète au besoin la documentation imprimée et participe aux échanges.

Au laboratoire, l'étudiant observe les systèmes de tuyauterie, leurs composants et accessoires et les repère sur plans.

Comme travail personnel, l'étudiant effectue des lectures, prépare ses rapports de laboratoires, complète ses exercices et effectue des recherches documentaires (catalogues, Internet ou logiciels) sur les équipements et les tuyauteries.

La documentation utilisée peut être en anglais.

221-131-AH CR : 221-129-AH	INITIATION À LA VENTILATION ET LA CLIMATISATION	2-1-1 1,33 unités
-------------------------------	----------------------------------------------------	----------------------

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours a pour but de faire découvrir à l'étudiant les différents systèmes de ventilation/climatisation ainsi que leurs composants et accessoires pour le transport et le traitement de l'air et se familiariser avec les normes et règlements concernant la ventilation.

Le cours amène l'étudiant à définir et à mesurer les paramètres requis pour assurer une qualité d'air intérieur (QAI) et un confort acceptables. En découvrant différents systèmes de ventilation/climatisation, l'étudiant identifie et reconnaît les caractéristiques des composantes et accessoires de ces systèmes. Il est en mesure d'appliquer les normes et règlements dans des systèmes simples. Par la mesure de différents paramètres sur des systèmes existants, l'étudiant développe sa capacité à utiliser correctement les instruments de mesure et à en interpréter les résultats.

## Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont :

- les moyens pour assurer une QAI acceptable;
- la ventilation locale et générale;
- les systèmes de ventilation;
- la climatisation résidentielle commerciale et institutionnelle;
- les systèmes de climatisation (unitaires, multiples, débit d'air variable ou constant, etc.);
- les composantes et accessoires de ces systèmes;
- les normes et règlements;
- les notions fondamentales en ventilation (pressions et débits) et les instruments de mesure.

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant écoute et complète, au besoin, la documentation imprimée, pose des questions, interagit avec l'enseignant et les autres étudiants. Il effectue les exercices proposés.

Au laboratoire, l'étudiant analyse la QAI d'un local et rédige un rapport d'expertise, visite des salles mécaniques, identifie les composantes et accessoires à partir de plans et de systèmes existants, recherche l'information technique, observe l'opération de systèmes de ventilation/climatisation, vérifie des débits d'alimentation et d'air neuf en conformité avec les normes et règlements, lit les différents paramètres affichés sur des instruments de mesure et vérifie les résultats.

Le travail personnel consiste à lire des textes, à finaliser des exercices, à effectuer des recherches documentaires (catalogues, Internet ou logiciels) et à écrire les rapports de laboratoire.

La documentation utilisée peut être en anglais.

221-132-AH	INITIATION À LA	2-1-1
CR: 221-129-AH	RÉFRIGÉRATION	1,33 unités

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours a pour but de permettre à l'étudiant de caractériser des systèmes de réfrigération, leurs composants et leurs accessoires.

Le cours vise l'apprentissage des principes de fonctionnement du cycle frigorifique et de ses composants.

### À la fin du cours l'étudiant sera capable :

- d'identifier le type de système de réfrigération en fonction de l'application;
- d'identifier les composants fondamentaux (évaporateur, compresseur, condenseur et détendeur);
- d'identifier les accessoires tels le réservoir, le déshydrateur, l'indicateur de liquide, l'accumulateur, la robinetterie;
- d'établir un lien entre une application frigorifique et une sorte de réfrigérant utilisé;
- de nommer les fonctions des composants et des accessoires;
- de reconnaître, sur un plan, les composants de système et ses accessoires de même que les exigences d'installation;
- de trouver les caractéristiques d'un composant de système. Mesurer les paramètres de fonctionnement (pression et température).

## CONTENU :

- systèmes de réfrigération à expansion directe et indirecte, à compression et à absorption;
- diagramme pression enthalpie;
- composants;
- accessoires;
- caractéristiques des réfrigérants;
- lecture de plan de composants de systèmes.

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant écoute les explications de l'enseignant, complète au besoin la documentation imprimée, visualise des images de systèmes et d'accessoires. Il exécute les exercices fournis par l'enseignant et valide ses résultats avec les solutions produites par celui-ci.

Au laboratoire, l'étudiant observe les composants et les accessoires de systèmes utilisés en réfrigération domestique, commerciale et industrielle. Il lit les pressions et les températures d'un système de réfrigération en différents points et interprète les résultats du banc d'essai à l'aide de tables et de graphiques. Il recherche dans la documentation (catalogues, Internet ou logiciels) les caractéristiques d'une composante de laboratoire. Il trace, à partir d'un système existant, un cycle frigorifique sur un diagramme pression enthalpie.

Comme travail personnel, l'étudiant rédige un rapport de laboratoire et exécute les travaux proposés par l'enseignant.

La documentation utilisée peut être en anglais.

242-135-AH	DESSIN ASSISTÉ PAR	2-2-2
	ORDINATEUR EN	2,00 unités
	MÉCANIQUE DU BÂTIMENT	

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours introduit l'étudiant aux notions générales du dessin et à leur application au domaine de la mécanique du bâtiment. Il permet principalement à l'étudiant de s'initier à l'emploi d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur (DAO).

Dans ce cours, l'étudiant dessine divers éléments de mécanique du bâtiment à l'aide des différents outils du logiciel AutoCAD. L'étudiant applique une méthode de représentation appropriée à divers projets.

### Les principaux éléments du contenu de ce cours sont :

- la mise à l'échelle;
- les différentes représentations graphiques dans le domaine du bâtiment;
- l'utilisation de traits normalisés;
- les annotations et les cotations en fonction de l'usage ultérieur du dessin;
- la présentation normalisée des dessins;
- la présentation d'un logiciel de dessin;
- l'identification et l'utilisation des interfaces graphiques;
- l'emploi des aides au dessin;
- la modification et la manipulation d'entités;
- l'utilisation de différents styles et modes de positionnement des écritures;
- la création et l'utilisation de blocs;
- la définition des attributs pour les éléments;
- les calques;
- l'ajout des dimensions;
- la mise à l'échelle du document;
- l'impression;
- la sauvegarde des fichiers.

Les systèmes de mesure SI et impérial seront utilisés.

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant prend note des explications fournies lors des exposés magistraux et des démonstrations réalisées à l'aide du logiciel et il interagit de façon constructive avec l'enseignant et les autres étudiants.

Au laboratoire, à l'aide d'un logiciel de dessin, l'étudiant met en application la représentation adéquate des formes, l'usage de traits normalisés aux constructions géométriques et à l'habillage des documents, etc.

Comme travail personnel, l'étudiant assimile les notions théoriques, fait le lien entre chacune de ces notions et complète ses travaux de laboratoire.

Certains textes, sites et logiciels peuvent être en anglais.

221-152-AH	CHARGES THERMIQUES ET	2-2-2
PR : 221-129-AH	COMPLÉMENT D'ÉLÉMENTS	2,00 unités

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours a pour but de faire découvrir à l'étudiant les calculs de charges thermiques. Il porte aussi sur divers éléments communs à plusieurs spécialités de la discipline.

À la fin du cours, à partir des plans d'architecture de bâtiments commerciaux simples, l'étudiant détermine les puissances détaillées de chauffage et de refroidissement. L'étudiant est aussi en mesure de résoudre divers problèmes simples communs à plusieurs spécialités du domaine.

### Les principaux thèmes abordés dans le cadre de ce cours sont :

- formes de transfert thermique;
- énergie et puissance;
- températures de conception;
- calculs de charges thermiques en chauffage (conduction, infiltration et ventilation);
- calculs de charges thermiques en refroidissement (gains instantanés et charge de refroidissement, charge maximale instantanée, gains solaires et conduction, occupants, éclairage, équipement, infiltration, ventilation et charge thermique des ventilateurs);
- isolation thermique;
- point de rosée;
- titre de vapeur;
- pressions absolue, relative et de vide;
- pression de tête;
- pressions statique,
- dynamique et totale;
- frottement dans les singularités des conduites.

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant écoute et complète, au besoin, la documentation imprimée, pose des questions, interagit avec l'enseignant et les autres étudiants. Il effectue les exercices proposés. Il utilise, au besoin, différents programmes informatiques.

Au laboratoire, l'étudiant calcule, à partir de plans architecturaux simples, les charges thermiques en chauffage et en refroidissement. Il opère et étudie les conditions d'opération de divers modules de démonstration et systèmes virtuels à partir des consignes et protocoles dont il a préalablement pris connaissance. Également, l'étudiant continue à résoudre des problèmes avec le soutien de l'enseignant.

Le travail personnel consiste à lire des textes, à finaliser des exercices de laboratoire et à compléter les travaux proposés par l'enseignant.

Certains textes, sites et logiciels peuvent être en anglais.

221-179-AH	ESTIMATION ET	3-1-2
PR : 221-130-AH	SOUSSION EN	2,00 unités
PR : 221-131-AH	MÉCANIQUE DU	
PR : 221-132-AH	BÂTIMENT	
COREQUIS : AUCUN		

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours rend l'étudiant capable d'estimer le coût de travaux de mécanique du bâtiment, et de préparer une soumission.

À la fin de ce cours, l'étudiant pourra répondre à un appel d'offres en estimant le coût de travaux de mécanique du bâtiment, et en préparant une soumission pour l'obtention d'un contrat.

### Le cours traite principalement de l'estimation des coûts et des soumissions :

- obtention des informations;
- analyse du projet;
- détermination des quantités;
- évaluation de la productivité et des coûts de la main-d'œuvre, des coûts des matériaux et de l'équipement, des frais généraux et profits;
- processus et documents de soumission.

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit les exposés magistraux de l'enseignant, complète au besoin les documents imprimés, participe aux échanges et collige l'information disponible. Il effectue des calculs, expérimente la résolution de problèmes puis compare sa solution à celle présentée par l'enseignant.

Au laboratoire, l'étudiant participe à des simulations pour l'élaboration d'une soumission à partir de documents (plans et devis) tout en continuant à résoudre des problèmes pour bien assimiler les diverses méthodes de calcul, avec le soutien de l'enseignant. De plus, l'étudiant effectue des recherches sur Internet (appels d'offres, informations pertinentes sur l'estimation de coûts, publications des organismes spécialisés, etc.).

Comme travail personnel, l'étudiant s'exerce à résoudre des problèmes supplémentaires et à refaire ceux solutionnés en classe. Aussi, il fait les lectures préparatoires suggérées.

Certains textes, sites et logiciels peuvent être en anglais.

221-206-AH	INITIATION	2-1-1
PR : 221-129-AH	À LA RÉGULATION	1,33 unités

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours pose les bases des systèmes de commandes en mécanique du bâtiment.

À la fin de ce cours, l'étudiant est en mesure d'identifier et d'expliquer le fonctionnement des différents composants de régulation. De plus, ce cours permet à l'étudiant de reconnaître les différents médias de transmission d'une commande et d'en mesurer la grandeur. Également, ce cours permet à l'étudiant d'utiliser plusieurs formules qui lui permettent de prédire certaines réactions des composants. Ce cours amène l'étudiant à transposer de la forme verbale à la forme schématique, différentes logiques de régulation simple.

### Les principaux thèmes abordés sont :

- le courant continu et alternatif;
- les composants de base (transformateur, résistance, condensateur, bobine, ...);
- la loi d'Ohm et ses corollaires;
- les circuits parallèles, séries et RLC;
- les moteurs électriques;
- les diagrammes de régulation;
- les composants de régulation et leurs paramètres de fonctionnement (électriques, électroniques, pneumatiques).

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant assiste à la présentation des différentes notions théoriques et complète au besoin la documentation imprimée. Il pose des questions de manière à interagir de façon constructive avec l'enseignant et les autres étudiants. Il expérimente différents programmes informatiques. Il manipule les composants de régulation en démonstration.

Au laboratoire, il effectue les exercices proposés, lit les paramètres affichés sur les différents instruments de mesure et compare ses calculs théoriques avec les résultats du banc d'essai. Il effectue à l'aide de programmes informatiques des diagrammes schématiques simples, complète et il remet son rapport de laboratoire. Il cherche sur Internet les caractéristiques de différents composants de régulation.

Comme travail personnel, l'étudiant fait des lectures qui l'aident à bien assimiler la matière vue en classe. Il complète à l'occasion, des exercices théoriques ou des rapports de laboratoire. Il consulte les sites Internet des différents fabricants de composants de régulation.

Certains textes, sites et logiciels peuvent être en anglais.

221-169-AH	COMPLÉMENT	3-1-2
PR : 221-131-AH	DE VENTILATION	2,00 unités
PR : 221-152-AH		

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours a pour but d'amener l'étudiant à concevoir des systèmes simples de ventilation capables d'assurer le confort, la santé et la sécurité des occupants dans un bâtiment.

Le cours amène l'étudiant à calculer des taux de ventilation en conformité avec les normes et règlements, à analyser l'écoulement d'air en conduit et à en calculer la perte de charge aérodynamique, à dimensionner un réseau de conduits d'air, à analyser l'opération d'un ventilateur et d'une unité de ventilation, à sélectionner des ventilateurs et des unités de ventilation ainsi qu'à concevoir la distribution d'air et en sélectionner les composantes.

Le cours traite principalement de calculs de taux de ventilation, d'analyse d'écoulement d'air en conduits, de calculs et mesures de perte de charge aérodynamique, de dimensionnement de conduits d'air, des ventilateurs, des unités de ventilation et de leurs accessoires (filtres, boîte de mélange, ...), du bruit, de la diffusion et des accessoires en ventilation (persiennes, volets, hottes, ...).

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant écoute et complète, au besoin, la documentation imprimée, pose des questions et effectue les exercices proposés. Il utilise, au besoin, différents programmes informatiques.

Au laboratoire, à partir de plans architecturaux, l'étudiant calcule les taux de ventilation, conçoit le réseau de distribution d'air et de diffusion, sélectionne les diffuseurs et les grilles, dimensionne les conduits d'air, calcule la perte de charge, sélectionne les ventilateurs, les unités de ventilation et leurs accessoires, réalise des systèmes de régulation automatique. De plus, l'étudiant effectue des recherches sur Internet et utilise des logiciels spécialisés au domaine. Aussi, à l'aide de systèmes existants, il mesure la perte de charge des différents équipements et accessoires, mesure et analyse l'opération des ventilateurs.

Le travail personnel consiste à lire des textes, à finaliser des exercices de laboratoires, à écrire les rapports de laboratoires et à compléter les travaux prévus par l'enseignant.

Certains textes, sites et logiciels peuvent être en anglais.

221-170-AH	COMPLÉMENT	3-1-2
PR : 221-131-AH	DE CLIMATISATION	2,00 unités
PR : 221-152-AH		

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours a pour but d'amener l'étudiant à concevoir différents systèmes simples de chauffage (air pulsé), de ventilation et de climatisation (CVC) et à analyser leur fonctionnement. Les systèmes CVC étudiés sont ceux couramment utilisés au Québec.

### Le cours amène l'étudiant à :

- établir et à analyser les paramètres d'opération des systèmes CVC;
- différencier les besoins de climatisation en fonction des applications,
- choisir le type de système selon l'application, établir les différentes variables utiles pour concevoir les systèmes CVC en conformité avec les normes et règlements;
- calculer des charges thermiques (résidentiel et commercial) à l'aide de méthodes abrégées;
- choisir les composants et accessoires constituant chacun des systèmes CVC;
- appliquer les mesures d'économie d'énergie.

Le cours traite principalement des séquences d'opération des systèmes CVC, de calculs de charges thermiques abrégées (résidentiel et commercial), de serpentins (chauffage et refroidissement), des procédés psychrométriques, des unités centrales de traitement d'air, de mesures d'économie d'énergie (pompe à chaleur, échangeur air/air, refroidisseur avec deux condenseurs, ...), du fonctionnement de calculs de paramètres et de sélection des systèmes CVC suivants :

### Secteur résidentiel et commercial :

- unité murale;
- bi-blocs;
- central résidentiel;
- armoire de climatisation;
- unité de toit.

### Secteur institutionnel :

- système à débit d'air constant de type monozone, réchauffe terminale, multizone et doubles conduits;
- systèmes à débit d'air variable de base, à réchauffe terminale et double conduits;
- systèmes air et eau tels que cabinet et induction.

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant écoute et complète, au besoin, la documentation imprimée, pose des questions, effectue les exercices proposés. Il utilise, au besoin, différents programmes informatiques.

Au laboratoire, l'étudiant, à partir de systèmes existants, reconnaît l'installation de différents serpentins et assiste à l'opération de différentes unités de climatisation. À partir de différents plans architecturaux, il calcule des charges thermiques, établit les paramètres utiles et sélectionne les composants et accessoires de différents systèmes CVC. Il intègre dans ses choix de systèmes les mesures d'économie d'énergie. De plus, l'étudiant effectue des recherches sur Internet et utilise des logiciels spécialisés au domaine.

Le travail personnel consiste à lire des textes, finaliser des laboratoires et écrire les rapports de laboratoire. Il complète les travaux prévus par l'enseignant.

Certains textes, sites et logiciels peuvent être en anglais.

221-171-AH	COMPLÉMENT	3-1-2
PR : 221-132-AH	DE RÉFRIGÉRATION	2,00 unités
PR : 221-152-AH		

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours a pour but de préparer l'étudiant à concevoir des systèmes simples de réfrigération visant le refroidissement de l'air pour la climatisation. On y couvre aussi, mais de façon sommaire, les systèmes destinés à la conservation des produits périssables. Le cours vise l'apprentissage de la sélection des composants de base et des accessoires de systèmes de réfrigération. Il vise également à permettre à l'étudiant de dessiner l'agencement des composants et des accessoires.

### À la fin du cours l'étudiant sera en mesure de :

- calculer les charges de refroidissement des équipements de climatisation;
- calculer sommairement les charges de refroidissement visant la conservation des produits périssables;
- sélectionner les composants et les accessoires de systèmes de réfrigération à expansion directe et indirecte (compresseur, condenseur, évaporateur, détendeur, robinetterie, récupérateur de chaleur, tour de refroidissement, serpentin de refroidissement.);
- sélectionner un refroidisseur d'eau et sélectionner la tuyauterie de réfrigérant.

### CONTENU :

- calcul de charges de refroidissement;
- choix du réfrigérant en fonction de l'application;
- choix d'un système en fonction de l'application;
- fonctionnement des systèmes de dégivrage et sélection du système approprié;
- fonctionnement du refroidisseur de liquide et sélection;
- choix et sélection de la robinetterie;
- sélection des composants;
- sélection de la tuyauterie;
- mise en plan de parties de systèmes et schémas de fonctionnement.

### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant écoute les explications de l'enseignant, complète au besoin la documentation imprimée, exécute les exercices fournis par l'enseignant et valide ses résultats avec les solutions produites par celui-ci.

Au laboratoire, l'étudiant fait la mise en plan de différentes parties de systèmes, calcule la puissance requise, sélectionne les composantes et accessoires, expérimente le fonctionnement de différents composants de systèmes et vérifie la conformité des éléments choisis avec les codes, les normes et les règlements en vigueur. De plus, l'étudiant effectue des recherches sur Internet et utilise des logiciels spécialisés au domaine.

Comme travail personnel, l'étudiant rédige un rapport de laboratoire et exécute les travaux proposés par l'enseignant.

Certains textes, sites et logiciels peuvent être en anglais.

221-178-AH	COMPLÉMENT DE	3-1-2
PR : 221-130-AH	PLOMBERIE ET DE	2,00 unités
PR : 221-152-AH	CHAUFFAGE À EAU CHAUDE	

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours a pour but d'amener l'étudiant à concevoir des systèmes simples de plomberie capables d'assurer la salubrité des bâtiments habitables. L'étudiant conçoit les tuyauteries nécessaires aux évacuations pluviales et sanitaires des bâtiments ainsi que l'alimentation en eau potable des appareils sanitaires. De plus, ce cours rend l'étudiant capable de concevoir des systèmes simples de chauffage à eau chaude qui répondent aux besoins d'un bâtiment habitable situé sous nos latitudes.

Le cours amène l'étudiant à comprendre et à utiliser le code de plomberie en vigueur pour ses conceptions, à calculer les pertes de pression des réseaux de tuyauterie, à définir les besoins en eau chaude domestique, à concevoir les systèmes de chauffage à l'eau chaude utilisés dans les bâtiments ce qui inclut la sélection de la tuyauterie, des composants et des accessoires liés à chaque système.

Le cours traite principalement d'évacuation sanitaire et pluviale des bâtiments, d'alimentation en eau potable (chaude et froide), et des systèmes de chauffage à l'eau chaude : la production de chaleur, le transport fluide de la chaleur, l'émission de chaleur, le contrôle des systèmes à l'eau chaude, le dimensionnement des tuyaux, des pompes et autres composants et accessoires.

### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit les exposés magistraux de l'enseignant, complète au besoin les documents imprimés et participe aux échanges. Il collige l'information disponible, effectue des calculs, sélectionne les composants et accessoires nécessaires aux systèmes étudiés en classe et il pratique ses compétences de conception grâce à des travaux dirigés. Il utilise, au besoin, différents programmes informatiques.

Au laboratoire, l'étudiant doit effectuer des relevés de site, observer et manipuler des équipements liés aux divers systèmes étudiés. De plus, l'étudiant effectue des recherches sur Internet et utilise des logiciels spécialisés au domaine.

Comme travail personnel, l'étudiant effectue des lectures et des recherches documentaires, complète les travaux prévus par l'enseignant et rédige les rapports de laboratoire.

Certains textes, sites et logiciels peuvent être en anglais.

221-207-AH	CONCEPTION ASSISTÉE	2-2-2
PR : 242-135-AH	PAR ORDINATEUR EN	2,00 unités
	MÉCANIQUE DU BÂTIMENT	

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Au terme de ce cours, l'étudiant conçoit des systèmes simples de mécanique et de plomberie d'un bâtiment à l'aide d'un logiciel de modélisation spécialisé.

Pour ce cours, l'étudiant apprend les bases de la modélisation architecturale, utilise les informations du modèle de bâtiment pour effectuer un calcul de charges de chauffage et de refroidissement sur un logiciel spécialisé. Par la suite l'étudiant agence les équipements et les composants présents dans la banque du logiciel et génère des solutions d'acheminement des fluides, d'air et d'eau.

### Les principaux éléments de contenu du cours sont :

- familiarisation avec les concepts du BIM (Building Information Model);
- initiation à la modélisation architecturale, aux calculs de charges thermiques, à la création des systèmes mécaniques et de plomberie;
- production de la documentation complète d'un projet (tableaux, détails et dessins);
- notions d'importation et d'exportation, de liens, de collaboration et de coordination interdisciplinaires ainsi que l'élaboration d'un rendu du modèle.

### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

---

En classe, l'étudiant prend note des explications fournies lors des exposés magistraux et des démonstrations réalisées à l'aide du logiciel et il interagit de façon constructive avec l'enseignant et les autres étudiants.

Au laboratoire, l'étudiant s'exerce en pratiquant les commandes du logiciel et en appliquant les changements de paramètres et de dimensions. Il introduit certaines informations énergétiques du bâtiment et effectue les calculs de charges de chauffage et de refroidissement à l'aide du logiciel. L'étudiant est amené à choisir ou à appliquer des solutions de chauffage, de ventilation et de climatisation ainsi que de plomberie. Par la suite, l'étudiant produit et imprime la documentation d'un projet.

Comme travail personnel, l'étudiant assimile les notions théoriques et complète ses travaux de laboratoire.

---

221-180-AH	STAGE EN MILIEU	0-7-1
PR : 221-169-AH	DE TRAVAIL	2,66 unités
221-170-AH		
221-171-AH		
221-178-AH		

---

### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

---

Ce stage d'immersion en milieu de travail permet aux futurs diplômés de vivre une expérience pratique dans une entreprise réelle du domaine de la mécanique du bâtiment (bureau de génie-conseil, entrepreneur spécialisé, firme de gestion technique de bâtiments, fabricant ou distributeur d'équipement, etc.). Ce stage permet à l'étudiant de mettre à profit, dans le contexte du milieu de travail, la plupart des connaissances, habiletés et attitudes acquises pendant le programme de formation.

De plus, l'étudiant doit offrir ses services.

### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

---

Dans un premier temps, l'étudiant doit obtenir un stage. Il aura accès à des offres de stage générées par le Collège, de même qu'à des listes de lieux potentiels de stage, et à ses contacts personnels. Il doit construire sa propre offre de service typique (lettre et courriel de présentation, et curriculum vitae), et dans certains cas l'adapter. Il doit offrir ses services, participer si requis à des entrevues, et effectuer un suivi. Il doit préciser, avec le responsable de son stage dans l'entreprise, les tâches qu'il aura à effectuer, de même que les règles de conduite à suivre.

Tout au long du stage, en plus de réaliser les tâches dans l'entreprise, il doit tenir un journal de bord dans lequel il prend des notes à partir desquelles il complétera son rapport de stage, selon un gabarit qui lui aura été remis par le professeur responsable des stages.



