

Formation continue



TECHNIQUES PHYSIQUES GÉNIE CIVIL

EEC.09 Dessin de structures d'acier AEC



COLLÈGE AHUNTSIC

Service de l'organisation de l'enseignement

Note : Toutes les informations contenues dans ce document sont à jour en date du 26 novembre 2002.

ORIGINE DE L'AEC

En lien avec le niveau d'activité dans l'industrie de la construction en général, la construction en acier connaît présentement une activité soutenue qui se traduit par un besoin croissant de main-d'œuvre spécialisée en dessin de structures d'acier. Le vieillissement des effectifs, l'informatisation des tâches et la croissance des exportations, notamment aux États-Unis, sont quelques-uns des phénomènes qui expliquent la pénurie de dessinateurs de structures d'acier.

Présentement, au Québec, aucun programme crédité de dessin de structures d'acier, comportant plus de mille heures de formation, n'est offert. On retrouve quelques cours pouvant aider à l'acquisition des compétences relatives au dessin de structures d'acier, par exemple dans les programmes de DEC en *Technologie du génie civil* et en *Technologie de l'architecture*, mais ces cours ne sont pas suffisants pour combler les besoins du marché en main-d'œuvre qualifiée et pour former un nombre suffisant de dessinateurs de structures.

C'est donc en vue de remédier à la pénurie de dessinateurs qualifiés que le *Collège Ahuntsic*, en collaboration avec l'*Institut canadien de la construction en acier* (ICCA), a développé cette attestation d'études collégiales (AEC). Depuis de nombreuses années, le *Collège Ahuntsic* bénéficie d'une solide expertise en formation relative aux structures d'acier (DEC en *Technologie du génie civil*) de même qu'en formation relative au dessin de structures d'acier (programme offert à plusieurs reprises au *Centre de services sur mesure aux entreprises*). Par ailleurs, les ressources enseignantes sont au fait des besoins de l'industrie grâce aux stages mis sur pied régulièrement dans les entreprises de structures d'acier.

CLIENTÈLE VISÉE

Ce programme s'adresse aux personnes ayant déjà fait des études de niveau secondaire et souhaitant acquérir les compétences permettant d'exercer la profession de dessinateur de structures d'acier. Les personnes ayant entrepris des études professionnelles ou techniques dans un domaine connexe, par exemple en *Dessin de bâtiment*, *Dessin industriel*, *Technologie du génie civil*, *Technologie de l'architecture*, ou celles possédant toute autre formation ou expérience jugée pertinente seront privilégiées.

Dans ce texte, le genre masculin est utilisé comme générique sans préjudice quant au sexe des personnes.

DESSIN DE STRUCTURES D'ACIER

TYPE DE SANCTION: Attestation d'études collégiales (AEC)

NOMBRE D'UNITÉS: 34

DURÉE TOTALE: 1065 heures-contact et 465 heures de travail personnel

DEC DE RÉFÉRENCE: Technologie du génie civil (221.02)

CONDITION PARTICULIERE D'ADMISSION: Mathématiques 068-426 ou l'équivalent

BUT DU PROGRAMME ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

Ce programme vise à former des personnes capables de s'intégrer au marché de la construction en acier en tant que dessinateur de structures. Ce marché est caractérisé principalement par une activité économique croissante dans les bureaux de dessin et chez les fabricants de charpentes d'acier, par l'utilisation de nouvelles technologies et par l'accroissement des exportations des services de dessin de structures. Ces caractéristiques créent une forte demande en dessinateurs qualifiés de structures d'acier.

Le marché de la construction en acier est composé de bureaux d'ingénieurs en structures, de firmes spécialisées en dessin, d'entreprises de fabrication d'éléments de structures d'acier et de fournisseurs d'acier.

Ce programme d'études vise à former des personnes capables de s'intégrer à un groupe de travail et de réaliser des dessins d'atelier conçus pour la fabrication de structures d'acier. Celles-ci auront acquis le niveau de compétence requis au seuil d'entrée du marché du travail et seront invitées à poursuivre leurs études en s'inscrivant à la formation continue.

OBJECTIFS DU PROGRAMME

L'objectif principal de ce programme est d'offrir une formation de qualité permettant de remplir avec compétence la fonction de dessinateur spécialisé en dessin de structures d'acier. Il permet également à l'élève de développer son sens de l'observation, son sens de l'initiative et son habileté d'exécution.

Le programme permet aux élèves de comprendre les concepts fondamentaux du domaine des structures d'acier, de concevoir les dessins d'ensemble et les dessins d'atelier, de développer la capacité d'utiliser un ordinateur pour réaliser l'ensemble des tâches effectuées par un dessinateur technique.

Définie par compétences et présentée sous la forme d'objectifs-standards, cette AEC permet d'atteindre les compétences suivantes :

- Effectuer des calculs relatifs aux structures d'acier
- Interpréter et réaliser des dessins d'ensemble
- Concevoir et réaliser des dessins d'atelier
- S'intégrer au milieu de travail

Matrice des objets de formation

Dessin de structures d'acier			Compétences du programme			
			1	2	3	4
Cours du programme	Durée (heures)	Numéro	Effectuer des calculs relatifs aux structures d'acier	Interpréter et réaliser des dessins d'ensemble	Concevoir et réaliser des dessins d'atelier	S'intégrer au milieu de travail
			Dessins techniques	45	1	
Compléments de mathématiques	75	2	■			
Lecture de plans	60	3		■		
Dessins d'ensemble de structures d'acier	45	4		■		
Conventions et poutres simples	90	5			■	
Poteaux	60	6			■	
Assemblages boulonnés et soudés	60	7			■	
Pentes et contreventements	45	8			■	
Poutres diverses	45	9			■	
Fermes, tours, pylônes et éléments complémentaires	60	10			■	
Travail synthèse	60	11	■	■	■	
Dessins de structures d'acier APO I	60	12		■	■	
Dessins de structures d'acier APO II	60	13		■	■	
Traitement de données de structures d'acier	45	14	■			
Statique et résistance des matériaux	60	15	■			
Calculs relatifs aux comportements des structures d'acier	45	16	■			
Stage en milieu de travail	150	17				□
TOTAL	1065					

- Atteinte partielle de la compétence
- Atteinte complète de la compétence

Cours du programme

<i>Code et titre de cours</i>	<i>Pondération</i>	<i>Unités</i>
1. 242-AHU-03 Dessins techniques	1-2-1	1 1/3
2. 201-AHX-05 Compléments de mathématiques	3-2-2	2 1/3
3. 242-105-AH Lecture de plans	1-2-1	1 2/3
4. 221-128-AH Dessins d'ensemble de structures d'acier	1-3-2	1 2/3
5. 221-AHN-06 Conventions et poutres simples	2-4-2	2 2/3
6. 221-AHP-04 Poteaux	2-2-2	2
7. 221-126-AH Assemblages boulonnés et soudés	2-2-2	2
8. 221-AHR-03 Pentes et contreventements	2-1-2	1 2/3
9. 221-AHS-03 Poutres diverses	1-2-2	1 2/3
10. 221-AHT-04 Fermes, tours, pylônes et éléments complémentaires	2-2-2	2
11. 221-AHU-04 Travail synthèse	0-4-2	2
12. 242-AHW-04 Dessins de structures d'acier APO I	1-3-2	2
13. 242-AHX-04 Dessins de structures d'acier APO II	1-3-2	2
14. 221-AHV-03 Traitement de données de structures d'acier	1-2-2	1 2/3
15. 203-AHZ-04 Statique et résistance des matériaux	2-2-2	2
16. 221-127-AH Calculs relatifs aux comportements des structures d'acier	2-1-2	1 2/3
17. 221-AHX-10 Stage en milieu de travail	0-10-1	3 2/3

Total :

24-47-31

34

Code du cours: 242-AHU-03

Pondération: 1-2-1

Unités: 1 1/3

Discipline et no: Dessin technique (242)

Titre détaillé du cours : **Dessins techniques**

Titre sommaire du cours : Dessins techniques

Préalable(s) : aucun

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de dessin technique a pour but de familiariser les élèves aux conventions graphiques de base du dessin industriel.

Ce cours permet à l'élève de réaliser des représentations graphiques d'objets tridimensionnels, de développer son sens de l'observation, son sens de la précision et d'acquérir une bonne méthode de travail. L'élève acquiert un savoir quant aux langages utilisés dans la réalisation de dessins industriels ainsi que les savoir-faire nécessaires pour les réaliser (outils et habiletés).

Les principaux thèmes abordés sont : environnement de travail, postes de travail, définitions et types de dessins techniques, éléments de géométrie descriptive, écritures, unités de mesures des systèmes impérial et S.I., traits normalisés, cotations et notations, principes des projections orthogonales, vues auxiliaires simples, coupes et sections, dessins figuratifs (projections isométriques).

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

En classe et en laboratoire, les élèves acquièrent les notions nécessaires à la réalisation de dessins techniques. Les élèves sont appelés à réaliser des dessins d'objets à vues multiples selon la technique des projections orthogonales avec la cotation et la notation requises, des projections d'objets en vue auxiliaire simple, des dessins d'objets avec coupe (s) et enfin des dessins d'objets simples en vue isométrique.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 201-AHX-05

Pondération: 3-2-2

Unités: 2 1/3

Discipline et no: Mathématiques (201)

Titre détaillé du cours : **Compléments de mathématiques**

Titre sommaire du cours : Compléments de math.

Préalable(s) : 068-426 (PA)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le cours *Compléments de mathématiques* a pour but d'amener l'élève à résoudre des problèmes relatifs aux structures d'acier. Ce cours permet de consolider les connaissances acquises au niveau secondaire et d'utiliser les notions de mathématiques nécessaires à divers calculs préalables à la réalisation des dessins de structures d'acier.

Les principaux éléments de contenu sont les suivants :

Notions de base : priorité des opérations, opérations sur les fractions, simplification de fractions complexes, règles des exposants, isoler un paramètre particulier d'une équation en contenant plusieurs, notation scientifique (opérations et utilisation de la calculatrice) ;

Rapports et proportions : produit des extrêmes et produit des moyens, règle de trois (transformations d'unités de mesures), pourcentage ;
Fonctions : définition, opérations sur les fonctions, fonctions composées, factorisation, fonctions réciproques, domaine et image, zéros d'une fonction, fonction linéaire, fonction quadratique, résolution de problèmes utilisant les différentes fonctions étudiées ;

Éléments de géométrie plane et tridimensionnelle : définition d'angle, constructions simples, vocabulaire sur les triangles, unités de longueur, aires de surfaces planes, aires de surfaces planes limitées par des portions de courbes, représentations graphiques de figures en 3D ;

Trigonométrie : radians et degrés, cercle trigonométrique, fonctions trigonométriques, trigonométrie du triangle rectangle, trigonométrie des triangles quelconques (Loi des sinus et des cosinus), résolution d'équations trigonométriques, graphique des fonctions trigonométriques, fonctions trigonométriques réciproques (Utilisation de la calculatrice) ;

Vecteurs : Vecteurs géométriques : définition, vecteurs équivalents, angle entre deux vecteurs (produit scalaire), opérations entre les vecteurs géométriques, longueur d'un vecteur; Vecteurs algébriques : définition, composantes d'un vecteur dans \mathbb{R}^2 et dans \mathbb{R}^3 , coordonnées cartésiennes, coordonnées polaires, conversion d'un système de coordonnées à un autre, opérations sur les vecteurs algébriques de \mathbb{R}^2 et de \mathbb{R}^3 .

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

La matière est présentée sous forme d'exposés magistraux et les exercices pratiques s'inspirent de situations concrètes relevant des structures d'acier.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 242-105-AH

Pondération: 1-2-1

Unités: 1 2/3

Discipline et no: Dessin technique (242)

Titre détaillé du cours : **Lecture de plans**

Titre sommaire du cours : Lecture de plans

Préalables(s) : 242-AHV-04 (CO)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours vise à ce que l'élève acquiert les connaissances nécessaires afin de lire avec aisance des dessins d'ensemble d'architecture, d'ingénierie et de structures d'acier.

L'élève sera capable d'interpréter les conventions graphiques, d'utiliser les systèmes de renvois, de repérer les différents éléments composant un plan d'ensemble, d'identifier correctement les éléments de structures d'acier. L'élève sera aussi amené à définir les différents types de dessins d'ensemble et à comprendre leurs diverses utilités. Par ailleurs, l'élève pourra développer son sens de la représentation spatiale ainsi que son habileté à repérer les particularités d'un dessin d'ensemble.

Les principaux thèmes abordés sont : conventions graphiques spécifiques, systèmes de renvois, plans d'architecture, plans d'ingénierie en structure (d'acier et de béton), plans d'ensemble de structures d'acier.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

En classe et en laboratoire, l'élève travaille seul et en équipe. Des exposés magistraux présentant la matière de même que des exercices pratiques, à partir d'exemples de plans d'ensemble, constituent les principales activités du cours.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 221-128-AH

Pondération: 1-3-2

Unités: 1 2/3

Discipline et no: Génie civil (221)

Titre détaillé du cours : **Dessins d'ensemble de structures d'acier**

Titre sommaire du cours : Dessins d'ensemble

Préalable(s) :

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours a pour but de permettre aux élèves d'épurer des dessins d'ensemble d'architecture et d'ingénierie dans le but de réaliser avec aisance les dessins d'ensemble de structures d'acier. Le cours permet aussi d'effectuer la conversion de plans d'ensemble en plans d'érection.

Les principaux thèmes abordés sont : production du matériau, types et caractéristiques de l'acier, nomenclature des profilés, tolérances, plans d'ancrage, plans de plancher, plans de toit, plans d'élévation, plans de détails et de coupes, système de poutrelles ajourées.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

En classe et en laboratoire, l'élève travaille seul et en équipe. La matière, présentée sous forme d'exposés magistraux, de même que des exercices pratiques, à partir d'exemples de plans d'ensemble ou de croquis, constituent les principales activités du cours. L'utilisation de documents audio-visuels peut venir appuyer la transmission des connaissances.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 221-AHN-06

Pondération: 2-4-2

Unités: 2 2/3

Discipline et no: Génie civil (221)

Titre détaillé du cours : **Conventions et poutres simples**

Titre sommaire du cours : Conventions et poutres

Préalable(s) : Dessins d'ensemble de structures d'acier (PR)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le but de ce cours est de permettre à l'élève d'assimiler les conventions graphiques particulières au dessin de structures d'acier et de réaliser des dessins d'atelier de poutres simples.

Les principaux thèmes abordés sont : conventions graphiques, représentations graphiques des profilés, assemblages et préparations particulières, cotation, notation, symboles de soudures, indications des boulons requis pour le montage (longueur), bordereau de matériel, spécifications, cartouche d'identification.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Des exposés magistraux présentent à l'élève les principes et les concepts alors que les laboratoires permettent la réalisation d'exercices d'application de la théorie. L'élève est amené à réaliser des dessins de poutres simples et à les corriger une fois les dessins vérifiés. L'utilisation de documents audio-visuels et informatiques, pour fin de démonstration, facilite les apprentissages.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 221-AHP-04

Pondération: 2-2-2

Unités: 2

Discipline et no: Génie civil (221)

Titre détaillé du cours : **Poteaux**

Titre sommaire du cours : Poteaux

Préalable(s) : Dessins d'ensemble de structures d'acier (PR)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le but de ce cours est de permettre à l'élève de réaliser des dessins d'atelier représentant des poteaux.

L'élève sera capable de définir un poteau, de distinguer les principaux types de poteaux, de dessiner un poteau, de calculer et représenter un siège sur un poteau, de calculer et représenter un assemblage à charge excentrique, de représenter les assemblages, les entures et les indications des boulons requis pour le montage.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

En classe, l'élève est amené à participer à des exercices lui permettant de mettre en pratique les nouveaux acquis. Il a l'occasion de réaliser un dessin de poteau complet et d'effectuer les calculs requis. Des exposés magistraux accompagnent les exercices. L'utilisation de documents audio-visuels peut venir appuyer la transmission des connaissances.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 221-126-AH

Pondération: 2-2-2

Unités: 2

Discipline et no: Génie civil (221)

Titre détaillé du cours : **Assemblages boulonnés et soudés**

Titre sommaire du cours : Ass. boulonnés et soudés

Préalable(s) : Dessins d'ensemble de structures d'acier (PR)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le but de ce cours est de permettre à l'élève de déterminer divers assemblages boulonnés et soudés.

L'élève sera capable de définir les fonctions des boulons, de distinguer les types de boulons et leurs caractéristiques, de reconnaître les types de rondelles, de distinguer les types de travail des boulons, de calculer divers assemblages boulonnés, d'utiliser les tableaux et de prendre brièvement connaissance des assemblages boulonnés complexes.

Il pourra également définir les fonctions de la soudure, distinguer des types d'assemblage par soudure et leurs caractéristiques, définir les comportements de la soudure au travail, calculer divers assemblages soudés conformément aux normes (déterminer la longueur et la grosseur du cordon), utiliser les tableaux, utiliser les normes et la symbolisation appropriées pour la soudure et prendre brièvement connaissance des assemblages soudés complexes.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

En classe et en laboratoire, l'élève est amené à participer à des exercices lui permettant de mettre en pratique les nouveaux acquis. Des exposés magistraux présentant la théorie accompagnent les exercices. L'utilisation de documents audio-visuels peut venir appuyer la transmission des connaissances.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours : 221-AHR-03

Pondération : 2-1-2

Unités : 1 2/3

Discipline et no : Génie civil (221)

Titre détaillé du cours : **Pentes et contreventements**

Titre sommaire du cours : Pentes, contreventements

Préalable(s) : Compléments de mathématiques (CO) ; Dessins d'ensemble de structures d'acier (PR)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le but de ce cours est de permettre à l'élève de calculer des pentes et de réaliser des dessins d'atelier de contreventements.

L'élève sera capable de positionner les points de travail, de situer les lignes de travail, de calculer une pente, de distinguer les différents types de contreventements, de dessiner des contreventements horizontaux ou verticaux, de reconnaître différents types de goussets, de calculer un gousset, de dessiner un poteau ou une poutre avec ses goussets, de coter et noter les dessins.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

En classe et en laboratoire, l'élève est amené à participer à des exercices lui permettant de mettre en pratique les nouveaux acquis. Des exposés magistraux présentant la théorie accompagnent les exercices. L'utilisation de documents audio-visuels peut venir appuyer la transmission des connaissances.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 221-AHS-03

Pondération: 1-2-2

Unités: 1 2/3

Discipline et no: Génie civil (221)

Titre détaillé du cours : **Poutres diverses**

Titre sommaire du cours : Poutres diverses

Préalable(s) : Dessins d'ensemble de structures d'acier (PR)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le but de ce cours est de permettre à l'élève de réaliser des dessins d'atelier de poutres plus complexes.

L'élève sera capable d'identifier les types de poutres, de dessiner des poutres en porte-à-faux (Gerber), des poutres en pente et des poutres de roulement. Il sera capable de calculer les assemblages, de noter et coter les dessins de poutres, de compléter le bordereau et le cartouche d'identification.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

En classe et en laboratoire, l'élève est amené à participer à des exercices lui permettant de mettre en pratique les nouveaux acquis. Des exposés magistraux présentant la théorie accompagnent les exercices. L'utilisation de documents audio-visuels peut venir appuyer la transmission des connaissances.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 221-AHT-04

Pondération: 2-2-2

Unités: 2

Discipline et no: Génie civil (221)

Titre détaillé du cours : **Fermes, tours, pylônes et éléments complémentaires**

Titre sommaire du cours : Fermes, tours, pylônes

Préalable(s) : Compléments de mathématiques (CR) ; Dessins d'ensemble de structures d'acier (PR)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le but de ce cours est de permettre à l'élève de distinguer différents types de structures d'acier.

L'élève sera capable de placer les diagrammes de lignes de travail, de dessiner une ferme, des pannes (de mur et de toit) et des tirants, et de prendre connaissance de structures complexes telles que des escaliers, des paliers, des garde-corps et des échelles.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

En classe et en laboratoire, l'élève est amené à participer à des exercices lui permettant de mettre en pratique les nouveaux acquis. Des exposés magistraux présentant la matière accompagnent les exercices. L'utilisation de documents audio-visuels peut venir appuyer la transmission des connaissances.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 221-AHU-04

Pondération: 0-4-2

Unités: 2

Discipline et no: Génie civil (221)

Titre détaillé du cours : **Travail synthèse**

Titre sommaire du cours : Trav. synthèse

Préalable(s) : Les cours des disciplines 221 et 242 des sessions précédentes (PR)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le but de ce cours est de permettre à l'élève d'intégrer l'ensemble des compétences du programme.

L'élève réalisera un travail qui fera appel à l'ensemble des compétences acquises dans ce programme. Plus précisément, il sera amené à interpréter et réaliser des dessins d'ensemble, à effectuer divers calculs, à réaliser les dessins d'atelier et à faire un relevé de matériel pour fin d'estimation.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

L'élève est amené à réaliser un projet couvrant l'ensemble de sa formation.

Code du cours: 242-AHW-04

Pondération: 1-3-2

Unités: 2

Discipline et no: Dessin technique (242)

Titre détaillé du cours : **Dessins de structures d'acier APO I**

Titre sommaire du cours : Dessins APO I

Préalable(s) : Dessins techniques (PR) ; Dessins d'ensemble de structures d'acier (PR)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours de dessin de structures assisté par ordinateur permet à l'élève de s'initier aux méthodes de travail et aux moyens techniques pour réaliser des dessins de structures d'acier à l'aide d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur (AUTO CAD).

L'élève sera capable de gérer des fichiers, d'initialiser l'environnement d'un dessin, d'entrer des données, de créer et sélectionner des entités, de construire et gérer des couches, de gérer l'impression.

Les principaux thèmes abordés sont : gestion des fichiers, systèmes de coordonnées cartésien et polaire, initialisation de l'environnement d'un dessin (impérial et métrique), création d'entités, sélection d'entités, construction d'entités, modes d'accrochage, commande d'affichage, gestion des couches et des types de lignes, écritures et styles de textes, notions de base Espace modèle versus Espace papier.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

En classe et en laboratoire, l'élève est amené à participer à des exercices lui permettant de mettre en pratique les nouveaux acquis. Des exposés magistraux présentant la théorie accompagnent les exercices. L'utilisation de documents audio-visuels peut venir appuyer la transmission des connaissances.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 242-AHX-04

Pondération: 1-3-2

Unités: 2

Discipline et no: Dessin technique (242)

Titre détaillé du cours : **Dessins de structures d'acier APO II**

Titre sommaire du cours : Dessins APO II

Préalable(s) : Dessins de structures d'acier APO I (PR)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce deuxième cours de dessin de structures assisté par ordinateur permet à l'élève de perfectionner ses méthodes de travail et les moyens techniques pour réaliser des dessins de structures d'acier à l'aide du logiciel de dessin assisté par ordinateur (AUTO CAD).

L'élève sera capable de mettre en plan des dessins à échelles multiples, de dimensionner des éléments, de coter des dessins, de créer des bibliothèques d'ensembles de symboles, de manipuler des dessins prototypes, de modéliser des assemblages 3D, de mesurer les éléments de composition d'une structure d'acier, d'effectuer des requêtes, d'utiliser les bases de données graphiques.

Les principaux thèmes abordés sont : gestion des échelles, redimensions et styles de cotation, hachures, blocs et attributs, références externes, dessins avec vues à échelles multiples, dessins prototypes, requêtes.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

En classe et en laboratoire, l'élève est amené à participer à des exercices lui permettant de mettre en pratique les nouveaux acquis. Des exposés magistraux présentant la matière théorique accompagnent les exercices. L'utilisation de bases de données graphiques de profilés d'acier (Steel 2000) peut venir appuyer la transmission des connaissances.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 221-AHV-03

Pondération: 1-2-2

Unités: 1 2/3

Discipline et no: Génie civil (221)

Titre détaillé du cours : **Traitement de données de structures d'acier**

Titre sommaire du cours : Données structures acier

Préalable(s) :

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le but de ce cours est de permettre à l'élève de traiter des données relatives aux structures d'acier. Plus précisément, il lui permettra de consulter et de manipuler plusieurs types de données et d'utiliser la base de données de l'ICCA, la *Structural steel tables*, pour effectuer des calculs mathématiques et physiques relativement aux structures d'acier.

En plus d'acquérir les habiletés nécessaires pour manipuler facilement un ensemble de données en structures d'acier, l'élève a la possibilité de développer son sens de l'organisation, son esprit logique et ses connaissances.

Les principaux thèmes abordés sont : l'utilisation de différents systèmes de mesure et d'unité, le traitement des données spécifiques à la base de données de l'ICCA (*Structural steel tables*), les recherches et requêtes, les valeurs appropriées dans le but d'effectuer des calculs de charges, d'efforts, de contraintes, etc. nécessaires à la réalisation de dessins de structures d'acier.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

En classe et en laboratoire, l'élève est amené à participer à des exercices lui permettant de mettre en pratique les nouveaux acquis. Des exposés magistraux présentant la théorie accompagnent les exercices.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 203-AHZ-04

Pondération: 2-2-2

Unités: 2

Discipline et no: Physique (203)

Titre détaillé du cours: **Statique et résistance des matériaux**

Titre sommaire du cours: Statique et résistance

Préalable(s) : Compléments de mathématiques (PR)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de physique permet à l'élève d'acquérir les notions fondamentales de statique et de résistance des matériaux afin de pouvoir résoudre des problèmes inhérents à la mécanique des structures d'acier.

Le contenu du cours et les objectifs spécifiques sont les suivants :

Rappel sur les vecteurs. Équilibre et diagramme des forces : Lois de Newton, schéma du corps libre, application à l'équilibre d'un point. Équilibre des corps rigides : bras de levier et moment de force, théorème de Varignon, condition d'équilibre de rotation, les treillis : hypothèses, barres à effort nul, notation, calcul des efforts, forces axiales et contraintes : forces internes et contraintes, déformations, essai de traction, propriétés de l'acier, pratiques sécuritaires, déformation et contrainte dues à une variation de température, introduction aux assemblages, efforts dans les poutres : définition de l'effort tranchant et du moment fléchissant, convention, section dangereuse, propriétés des sections : centroïde, moment d'inertie, module de section, rayon de giration, contraintes dans les poutres : contrainte normale de flexion, contrainte de cisaillement transversale, contrainte de cisaillement longitudinale, économie de matière, compression et flambage : degré d'élançement, contrainte provoquant le flambage, bases des normes légales pour les poteaux

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

La matière est présentée sous forme d'exposés magistraux et les exercices pratiques s'inspirent de situations concrètes relevant des structures d'acier.

En laboratoire l'élève prend des mesures, effectue des calculs et analyse les résultats.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 221-127-AH
(221)

Pondération: 2-1-2

Unités: 1 2/3

Discipline et no: Génie civil

Titre détaillé du cours: **Calculs relatifs aux comportements des structures d'acier**

Titre sommaire du cours: Calculs structures acier

Préalable(s) : Statique et résistance des matériaux (PR)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le but de ce cours est de permettre à l'élève de s'initier aux calculs de base utilisés par les ingénieurs pour dimensionner les éléments d'une structure afin de mieux comprendre les effets et les comportements de ces éléments.

L'élève sera capable de calculer des charges, de calculer les efforts, de calculer la flèche d'un élément en flexion, de dimensionner une poutre et divers autres éléments.

Les principaux thèmes abordés sont : nature et évaluation des charges, surfaces tributaires, pondération des charges, types de calculs et d'efforts dans une poutre, effort de flexion (flèche), structures simples à nœuds rigides.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

En classe et en laboratoire, l'élève est amené à participer à des exercices lui permettant de mettre en pratique les nouveaux acquis. Des exposés magistraux présentant la théorie accompagnent les exercices. Un logiciel destiné aux calculs de structures d'acier est utilisé pour faciliter les calculs. Les exercices font référence à des cas courants et simples de situations concrètes de constructions en structure d'acier.

Comme travail personnel, l'élève poursuit les travaux amorcés en classe et en laboratoire.

Code du cours: 221-AHX-10

Pondération: 0-10-1

Unités: 3 2/3

Discipline et no: Génie civil (221)

Titre détaillé du cours : **Stage en milieu de travail**

Titre sommaire du cours : Stage

Préalable(s) : Les cours des sessions précédentes (PR)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce stage d'immersion en milieu de travail permet aux futurs diplômés de s'initier à la profession dans un bureau de dessins de structures d'acier et d'établir un premier contact avec les entreprises.

Le stage permet à l'élève de mettre à profit, dans un milieu de travail, l'ensemble des connaissances, habiletés et attitudes acquises pendant le programme de formation. Il lui permet également de s'initier à un logiciel spécifique de dessin assisté par ordinateur (DAO). Par ailleurs, le stage est également l'occasion, pour l'élève et l'employeur, d'évaluer les possibilités d'emplois futurs.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Dans un premier temps, l'élève doit trouver un lieu de stage et négocier avec un superviseur 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 l'ensemble des tâches relatives aux dessins de structures d'acier, l'élève réalise un journal de bord dans lequel il note le déroulement des activités, ses impressions et toute autre information permettant de rendre compte de son expérience et de l'évaluer.

Enfin, l'élève devra faire une présentation orale devant le groupe, de manière à partager son expérience, et produire un rapport écrit pour fin d'évaluation.