



Objectifs du programme

Les unités de production et les équipements industriels modernes sont des systèmes de plus en plus complexes et automatisés. Ces systèmes comportent des éléments très variés et qui touchent des domaines tels que la mécanique, l'électricité, l'électronique, l'hydraulique, la pneumatique, les automatismes et l'informatique. L'objectif de ce programme est de former des technologues aptes à assurer le bon fonctionnement de tels systèmes. De façon plus spécifique, les connaissances et habiletés acquises durant la formation permettront au technologue d'exercer les tâches telles : l'installation, la mise en marche, l'entretien préventif, le dépannage et la réparation de machines et de systèmes de production, en respectant les règles de sécurité et d'hygiène industrielle.

Conditions d'admission

Avoir complété la 5^e année du secondaire ou posséder une formation jugée suffisante. Avoir réussi Mathématiques de 4^e secondaire et Physique de 5^e secondaire.

Régime des études

Le programme s'étend sur 22 mois et débute avec 5 semaines de mise à niveau (mathématiques, physique, micro-informatique et méthodes d'apprentissage). Les études se font à temps plein (25 à 27 h de cours par semaine). En plus des congés fériés et de quelques journées pédagogiques, deux semaines de congé sont prévues en été et deux semaines durant les Fêtes de Noël.

Certification

Attestation d'études collégiales (A.E.C.) en Technologie de maintenance industrielle.

Contenu du programme (29 cours)

201-275-SH	Mathématiques appliquées en maintenance	(75 h)	3-2-3
201-474-SH	Fonctions et variations	(60 h)	2-2-2
201-574-SH	Statistiques en maintenance industrielle	(60 h)	2-2-2
203-165-SH	Physique mécanique	(75 h)	3-2-2
203-364-SH	Statique et résistance des matériaux	(60 h)	2-2-2
241-115-SH	Analyse de mécanismes	(75 h)	3-2-2
241-136-SH	Hydraulique	(90 h)	3-3-2
241-144-SH	Dessin technique	(60 h)	2-2-1
241-153-SH	Fonction de travail et sécurité	(45 h)	2-1-1
241-216-SH	Installation de mécanismes	(90 h)	1-5-1
241-226-SH	Procédés d'usinage	(90 h)	2-4-1
241-235-SH	Pneumatique	(75 h)	2-3-2
241-243-SH	Lecture de plan et D.A.O.	(45 h)	1-2-1
241-315-SH	Analyse de systèmes	(75 h)	2-3-2
241-324-SH	Procédés de soudage	(60 h)	1-3-1
241-336-SH	Notions fondamentales d'automatisation	(90 h)	3-3-2
241-424-SH	Réfection d'équipement	(60 h)	1-3-1
241-436-SH	Automatisation des systèmes	(90 h)	3-3-2
241-444-SH	Lecture de plans avancée	(60 h)	2-2-1
241-515-SH	Maintenance conditionnelle	(75 h)	2-3-2
241-536-SH	Contrôle et asservissement	(90 h)	3-3-2
241-543-SH	Lancement de projet	(45 h)	1-2-1
241-553-SH	Gestion de maintenance I	(45 h)	2-1-1
241-616-SH	Projet synthèse	(90 h)	0-6-4
241-626-SH	Expertise industrielle	(90 h)	0-6-3
241-654-SH	Gestion de maintenance II	(60 h)	2-2-2
243-384-SH	Introduction à l'électricité	(60 h)	2-2-2
243-486-SH	Électricité de puissance	(90 h)	3-3-2
243-585-SH	Électricité de commande	(75 h)	2-3-2

Pondération des cours

À droite du titre de chaque cours, trois chiffres indiquent la répartition hebdomadaire du travail basé sur une session de 15 semaines.

Exemple : 2-1-3. Les deux premiers chiffres (2-1) indiquent un cours de trois périodes par semaine au Cégep (deux périodes de théorie et une période d'exercice). Le 3^e chiffre indique trois périodes de travail personnel par semaine. Une période de cours est d'une durée de 50 minutes.

Description des cours

201-275-SH

Mathématiques appliquées en maintenance industrielle (75 h)

Dans le domaine de la maintenance industrielle, il est courant de devoir déterminer certaines mesures à partir de la connaissance d'un nombre limité de valeurs connues. Ce cours permettra de consolider certains éléments mathématiques vus au secondaire et de les appliquer dans des contextes liés à la maintenance industrielle. Aussi, il favorise le développement de l'habileté à utiliser les fonctions et les graphiques d'un tableur, à déterminer, à partir des données sur un dessin, les dimensions recherchées de l'objet représenté, à reconnaître et à utiliser le modèle mathématique approprié à une situation, et à analyser des situations à l'aide du calcul vectoriel.

201-474-SH

Fonctions et variations (60 h)

Préalable relatif : Mathématiques appliquées en maintenance industrielle (201-275-SH)

Ce cours vise principalement à s'initier à l'analyse de l'influence de la variation d'une quantité en fonction d'une autre, afin de résoudre des problèmes. En effet, en contexte de maintenance industrielle, il est important de pouvoir transposer des problèmes en langage mathématique pour les résoudre. Ce cours permet de parfaire ses connaissances sur les fonctions mathématiques les plus couramment utilisées, soit les fonctions algébriques, exponentielles et sinusoidales.

201-574-SH

Statique en maintenance industrielle (60 h)

Ce cours vise l'intégration de notions statistiques appliquées au contexte de maintenance industrielle. La démarche sera axée sur l'utilisation d'outils statistiques pour permettre une interprétation juste des résultats, et la production de travaux à l'aide d'un logiciel approprié au traitement statistique des données. Les méthodes statistiques, les tableaux et les graphiques, les calculs des principales mesures de tendance centrale de dispersion et de position, les probabilités, les inférences statistiques ainsi que la corrélation et l'analyse de régression seront des contenus abordés.

203-165-SH

Physique mécanique (75 h)

Ce cours est le premier de deux cours visant à résoudre des problèmes de physique appliqués à la maintenance industrielle. L'analyse des forces exercées sur une membrure ou sur un objet, la résolution des problèmes de dynamique d'un corps en mouvement, le calcul des dimensions des composants des mécanismes de transmission d'énergie et l'examen des relations entre les composants des mécanismes complexes sont des contenus qui seront abordés. Les expériences de laboratoire permettront de faire le lien entre les notions théoriques et les systèmes physiques réels et l'utilisation d'instruments de mesure.

203-364-SH

Statique et résistance des matériaux (60 h)

Préalable relatif : Physique mécanique (203-165-SH)

Ce deuxième cours de physique s'intéresse à l'étude des forces dans un contexte d'équilibre statique, ainsi qu'aux notions de contraintes et de déformations dans un contexte de résistance des matériaux. Le cours Statique et résistance des matériaux est conçu pour être suivi en même temps que le cours Procédés de soudage (241-115-SH). En effet, les notions de résistance des matériaux seront appliquées à la détermination de la résistance des joints et des soudures développés dans le cours de Procédés de soudage.

241-115-SH

Analyse de mécanismes (75 h)

En contexte de maintenance industrielle, ce cours permet de poser des diagnostics sur les mécanismes défectueux, les démonter, analyser les bris, changer ou réparer les pièces défectueuses de façon à remettre en état les mécanismes défectueux. Le cours vise à donner les connaissances et la compréhension suffisante des principes de fonctionnement des mécanismes qui sont nécessaires à l'accomplissement de ces tâches. Dans un contexte d'application industrielle, les mécanismes seront présentés comme faisant partie d'un système pour qu'ensuite, chacun

des mécanismes soit extrait de son système afin de se concentrer sur son fonctionnement spécifique.

241-136-SH

Hydraulique (90 h)

Ce cours présentera les bases de la technologie hydraulique nécessaires et permettra de monter des circuits hydrauliques de commande et de puissance, interpréter des schémas hydrauliques, reconnaître les composants physiques, connecter les composants entre eux à l'aide de conduites appropriées, mesurer et interpréter les paramètres représentatifs du système, actionner le système de commande, mesurer les grandeurs physiques représentatives associées aux paramètres de fonctionnement du système, ainsi que valider les conditions de fonctionnement au regard du schéma du circuit proposé.

241-144-SH

Dessin technique (60 h)

Ce cours constitue le premier contact avec le dessin technique. Il a pour mission le développement de la perception spatiale d'un objet, de l'habileté à communiquer des idées à l'aide de croquis à main levée et de consulter des dessins techniques employant les terminologies anglaise et française ainsi que les systèmes d'unités métrique et impérial. Les étudiantes et les étudiants se familiariseront à des normes telles que A.C.N.O.R., A.N.S.I. et I.S.O. Effectuer des croquis à main levée, interpréter des dessins techniques, représenter des objets et les pièces d'un mécanisme, figurent parmi les éléments de ce cours.

241-153-SH

Fonction de travail et sécurité (45 h)

Ce cours a pour but d'informer les étudiantes et les étudiants sur la nature de la tâche de technicienne et de technicien en maintenance industrielle, de lui permettre d'avoir une vue d'ensemble de la profession dans laquelle elle ou il s'engage et de confirmer son choix de programme d'études. La santé et la sécurité au travail constitue aussi une part importante de ce cours, car cela est une préoccupation constante en contexte de maintenance, notamment pour ce qui est de la sécurité sur les chantiers de construc-

Description des cours (suite)

tion, de l'application des programmes de prévention en entreprise, de l'identification des causes possibles d'accident et des correctifs à apporter. Des rencontres avec d'anciens étudiants, des visites industrielles et de la recherche sur la fonction de technicienne ou de technicien de maintenance sont des activités de ce cours.

241-216-SH

Installation de mécanismes (90 h) Préalable absolu : Analyse de mécanismes (241-115-SH)

Ce cours est principalement axé sur les méthodes d'entretien et vise à favoriser le développement d'un raisonnement logique et du sens de l'observation. Il y sera présenté différentes techniques de montage, de démontage et d'ajustement de mécanismes, ainsi que des méthodes de travail sécuritaires en atelier. L'interprétation de documentation provenant des manufacturiers d'équipements et les travaux d'atelier en équipe sont également des activités de ce cours.

241-226-SH

Procédés d'usinage (90 h)

Ce cours permet d'évaluer les éléments essentiels à considérer dans la fabrication d'une pièce et d'être en mesure de réaliser l'usinage de pièces mécaniques. Plusieurs notions étudiées théoriquement feront l'objet d'expérimentation en atelier. Les éléments suivants seront abordés : lire et interpréter des dessins de pièces à fabriquer en fonction de la précision à atteindre et de la finition à obtenir; lire et interpréter une gamme d'usinage à partir de dessins de définition d'une pièce; effectuer les opérations d'usinage et vérifier la conformité à l'aide d'instruments de mesure; rédiger des rapports techniques de qualité ainsi que réaliser un rapport d'intervention ou d'inspection.

241-235-SH

Pneumatique (75 h)

Ce cours présente les bases de la technologie pneumatique nécessaires pour résoudre différents problèmes de maintenance d'équipements industriels intégrant cette technologie. Il vise à développer des compétences qui permettront de poser des diagnostics sur les systèmes en cause, les démonter, en analyser les défaillances, en remplacer ou en réparer les pièces altérées de façon à remettre en état les systèmes défectueux. Le cours permet de se familiariser avec les lois de la physique appliquées au comportement de la pression dans un fluide compressible soumis à des variations de température et de volume, de même qu'avec l'étude des systèmes de production et de distribution d'air comprimé et les systèmes de commandes pneumatiques.

241-243-SH

Lecture de plan et D.A.O. (45 h)

Préalable relatif :

Dessin technique (241-144-SH)

En continuité avec le premier cours Dessin technique, ce cours a pour mission la familiarisation aux différents dessins industriels les plus couramment utilisés dans le domaine de la maintenance industrielle et permet la réalisation de différents types de productions : croquis techniques à main levée, travaux portant sur la lecture de plans et exercices de familiarisation avec les logiciels informatiques. Dans ce cours, les étudiantes et les étudiants développeront des habiletés à interpréter des plans, à utiliser un poste ordinateur pour réaliser des plans en deux dimensions, ainsi qu'à acquérir un vocabulaire technique propre au dessin technique.

241-315-SH

Analyse de systèmes (75 h)

Préalable absolu : Installation de mécanismes (241-216-SH)

Préalable relatif : Hydraulique (241-136-SH)

La technicienne et le technicien en maintenance industrielle sont amenés à analyser différents systèmes industriels impliquant plusieurs technologies. En contexte industriel, ces professionnels auront à repérer et à analyser les liens entre les différents sous-systèmes d'un équipement industriel ainsi

qu'à valider la conformité des installations avec les normes, les plans et les devis en vigueur. Dans ce cours, l'étudiant se familiarisera avec différentes techniques d'analyse et de résolution de problèmes associés au fonctionnement des systèmes industriels tels que le système d'entraînement d'un moteur muni d'un système hydraulique ou encore du contrôle d'une trajectoire ou du positionnement de certaines parties mobiles du mécanisme principal à partir d'un vérin asservi.

241-324-SH

Procédés de soudage (60 h)

Les différents procédés d'usinage et de soudage interviennent souvent dans une procédure de réparation de machines. Des habiletés en soudage ont donc une grande importance dans la formation d'une technicienne ou d'un technicien en maintenance industrielle. Ce cours se veut une introduction aux différents procédés de soudage et de brasage (procédé au gaz oxyacétylénique, MIG, TIG SMAW). Aussi, ce cours abordera les principes d'assemblages mécanosoudés, la symbolisation en soudage, les caractéristiques physiques et mécaniques des matériaux et les vérifications des soudures.

241-336-SH

Notions fondamentales d'automatisation (90 h)

Ce cours est le premier cours d'une série de trois portant sur l'automatisation et introduit les notions de commande d'un système industriel, du câblage jusqu'à la programmation. Les étudiants se familiariseront avec les normes de présentation de câblage et de programmation.

241-424-SH

Réfection d'équipements (60 h)

Préalables relatifs :

Procédés de soudage (241-324-SH)

Procédés d'usinage (241-225-SH)

Ce cours se veut une synthèse des différents procédés de soudage et d'usinage et permet l'application de ces procédés dans un contexte de réparation de mécanismes ou d'équipements industriels. Les étudiantes et les étudiants auront à choisir les matériaux,

Description des cours

à analyser la méthode de réfection, à établir la procédure, à régler les postes, à réaliser les travaux et à en contrôler la qualité, notamment lors d'exercices d'expérimentation et d'études de cas.

241-436-SH

Automatisation de systèmes (90 h)

Préalable absolu : Notions fondamentales d'automatisation (241-336-SH)

Les techniciennes et les techniciens en maintenance industrielle sont amenés à réparer différents équipements industriels automatisés. Ainsi, elles ou ils devront poser des diagnostics sur les équipements défectueux, analyser les bris ou la pertinence du programme de contrôle, changer ou réparer les pièces ou capteurs défectueux de façon à remettre l'équipement en état de fonctionnement. Ce cours vise une compréhension des principes des systèmes de commande, l'acquisition des connaissances technologiques sur les systèmes de contrôle et la familiarisation avec les différents composants des parties de commande d'un équipement industriel.

241-444-SH

Lecture de plan avancée (60 h)

Préalable absolu : Dessin technique (241-144-SH)

Préalable relatif : Lecture de plan et D.A.O. (241-243-SH)

Dans le contexte d'aujourd'hui, les techniciennes et les techniciens en maintenance industrielle sont appelés à interpréter différents types de plans, à communiquer par le langage graphique avec leurs collègues de travail et à utiliser le dessin assisté par ordinateur. Ce cours est le troisième de la séquence de l'axe du dessin technique. Les étudiantes et les étudiants y consolideront leurs apprentissages en dessin assisté par ordinateur (D.A.O.) en deux dimensions et seront également initiés à la modélisation solide en trois dimensions.

241-515-SH

Maintenance conditionnelle (75 h)

Préalable relatif : Analyse de systèmes (241-315-SH)

Les tendances actuelles en maintenance industrielle favorisent l'émergence des technologies de maintenance conditionnelle, telles que l'analyse de vibrations, la thermographie, l'analyse d'huile. Ces technologies de maintenance conditionnelle permettent de poser des diagnostics sur l'état des équipements ainsi que de prévoir et de planifier les interventions visant à prévenir les pannes potentielles. Dans le cadre de ce cours, les étudiantes et les étudiants seront amenés à résoudre des problèmes de lubrification et à réaliser des activités d'analyse de vibrations.

241-536-SH

Contrôle et asservissement (90 h)

Préalable absolu: Automatisation de systèmes (241-436-SH)

Les technologies de contrôle et d'asservissement sont en émergence rapide dans le monde industriel. Les techniciennes et les techniciens en maintenance industrielle devront maîtriser ce nouvel aspect de l'équipement industriel pour pouvoir intervenir de façon adéquate. Ce cours favorise l'étude de cas pratiques sur des équipements asservis en pneumatique, en hydraulique et en puissance électrique.

241-543-SH

Lancement de projet (45 h)

Préalable relatif : Lecture de plan avancée (241-444-SH)

Les techniciennes et les techniciens en maintenance industrielle seront appelés à gérer des projets d'amélioration, d'optimisation ou d'installation d'équipement. Elles et ils doivent pouvoir faire face à une variété de problèmes qui peuvent survenir tout au long du projet, depuis l'organisation et la planification des travaux jusqu'à leur mise en route et leur réalisation concrète en passant par les choix technologiques à effectuer. Ce cours traite de tous les éléments de la préparation d'un projet.

241-553-SH

Gestion de maintenance I (45 h)

Une des tâches importantes des techniciennes et des techniciens en maintenance industrielle est de concevoir des programmes d'entretien préventif et conditionnel. En effet, elles et ils devront analyser les besoins en maintenance, rechercher l'information sur les équipements à maintenir, remplir les fiches techniques, expliquer les méthodes d'entretien et mesurer l'efficacité des programmes mis en place. Ce cours permet de développer les connaissances de base pour préparer l'activité de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) qui fait partie du cours Gestion de maintenance II.

241-616-SH

Projet synthèse (90 h)

Préalables absolus: Tous les cours de l'AÉC

En contexte de maintenance industrielle, la réalisation des projets d'amélioration de même que l'optimisation ou l'installation d'équipement figurent parmi les activités à réaliser. Le cours Projet synthèse constitue l'étape de réalisation du projet conçu et préparé au cours de la session précédente, dans le cours Lancement de projet. Ces deux cours intègrent les connaissances acquises et les apprentissages effectués lors des sessions précédentes.

241-626-SH

Expertise industrielle (90 h)

Préalables absolus :

Réfection d'équipements (241-424-SH)

Maintenance conditionnelle (241-515-SH)

Par ce cours, les étudiantes et les étudiants seront appelés à analyser minutieusement et sous plusieurs angles le fonctionnement d'équipements possédant des composantes variées. Cette analyse les amènera d'abord à poser un diagnostic autour d'une défaillance ou d'une problématique quelconque en appliquant des approches généralement reconnues dans le domaine de la maintenance industrielle. Ensuite, elles et ils procéderont à la planification, à l'implantation et au suivi de la solution retenue, qu'il s'agisse d'une modification technique apportée à l'équipement ou d'une réorganisation des opérations de maintenance à effectuer.

Description des cours (suite)

241-654-SH

Gestion de maintenance II (60 h)

Préalable absolu:

Gestion de maintenance I (241-543-SH)

Les techniciennes et les techniciens en maintenance devront planifier les actions de maintenance préventive et conditionnelle, émettre les bons de travail, saisir et analyser le travail et finalement recommander des méthodes ou des modifications afin d'optimiser le service de maintenance. Ce cours permet de mettre à profit les connaissances acquises dans le cours Statistiques de maintenance et de poursuivre le travail d'élaboration d'un programme de maintenance industrielle préventif amorcé en Gestion de maintenance I, en utilisant cette fois des outils informatisés de gestion de maintenance (GMAO).

243-384-SH

Introduction à l'électricité (60 h)

Le cours Introduction à l'électricité est le premier cours de l'axe de l'électricité industrielle. Il porte sur l'analyse et l'application des notions fondamentales de l'électricité utiles à la résolution de circuits électriques simples, dans le contexte des applications industrielles. L'électricité domestique sera abordée afin de rapprocher les étudiants de leur quotidien et de les amener ainsi graduellement à l'électricité en milieu industriel.

243-486-SH

Électricité de puissance (90 h)

Préalable relatif : Introduction à l'électricité (243-384-SH)

Ce deuxième cours du volet électrique traite de la force motrice. On y abordera l'étude des actionneurs de puissance, soit principalement les machines tournantes et leurs dispositifs de commande immédiats, de même que les variateurs de vitesse. Il permettra aux étudiantes et aux étudiants de se familiariser avec les systèmes d'entraînement électriques comme électroniques de même que d'être en mesure de dépanner à un premier niveau un système comportant une force motrice.

243-585-SH

Électricité de commande (75 h)

Préalable relatif: Électricité de puissance (243-486-SH)

Ce cours traite de la mise en œuvre et la préservation de l'état de marche des systèmes électriques de commande industrielle par le choix des éléments, leur étalonnage, leur branchement, leur montage et le diagnostic des pannes, dans un contexte de maintenance corrective ou préventive et de renouvellement technologique. Le bloc d'alimentation constitue le premier volet de ce cours alors que le deuxième volet concerne les capteurs, les transmetteurs, les afficheurs et les autres organes de commande mis en relation avec les automates programmables. Le troisième volet du cours porte sur le montage des organes de commande dans un panneau, réalisé en suivant les règles de l'art.

Préalable absolu : Cours antérieur où l'étudiant a obtenu 60 % et plus

Préalable relatif : Cours antérieur où l'étudiant a obtenu 50 % et plus