

Machiniste

2012

Division des métiers et de l'apprentissage

Trades and Apprenticeship Division

Direction de l'intégration au marché du
travail

Labour Market Integration Directorate

Classification nationale des professions :

7231

Available in English under the title:

Machinist

Vous pouvez obtenir cette publication en communiquant avec :

Division des métiers et de l'apprentissage
Direction de l'intégration au marché du travail
Ressources humaines et Développement des compétences Canada
140, promenade du Portage, Portage IV, 5^e étage
Gatineau (Québec) K1A 0J9

En ligne : www.sceau-rouge.ca

Ce document est offert en médias substituts sur demande (gros caractères, braille, audio sur cassette, audio sur DC, fichiers de texte sur disquette, fichiers de texte sur DC, ou DAISY) en composant le 1 800 O-Canada (1 800 622-6232). Les personnes malentendantes ou ayant des troubles de la parole qui utilisent un téléscripteur (ATS) doivent composer le 1 800 926-9105.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2012

PDF

N° de cat.: HS42-2/2-2012F-PDF

ISBN: 978-1-100-99108-5

Introduction

Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît le présent Guide du programme interprovincial (GPI) comme le programme d'études national pour la profession de machiniste.

Les provinces et les territoires reconnaissent depuis longtemps l'avantage de mettre en commun leurs ressources pour formuler et tenir à jour les normes sur la formation des apprentis. Le Programme des normes interprovinciales Sceau rouge est un bon exemple de cette pratique. Il est essentiel pour l'établissement des normes de concevoir des systèmes et des programmes de formation adéquats, débouchant sur une reconnaissance des gens de métier fondée sur ces normes. Alors que, au Canada, la reconnaissance professionnelle relève des administrateurs des programmes d'apprentissage, la mise au point et la prestation de la formation technique sont du ressort des provinces et des territoires.

C'est en 1999, dans les provinces de l'Atlantique, que s'est amorcé le travail de mise sur pied d'une formation commune pour les programmes d'apprentissage. À ce jour, 22 normes de formation ont été produites dans le cadre du projet Atlantic Standards Partnership (ASP) afin d'aider les responsables des programmes et les instructeurs dans la prestation des programmes de formation technique. De son côté, le CCDA a entrepris de créer des GPI nationaux pour les métiers de chaudronnier/chaudronnière, de charpentier/charpentière et de mécanicien/mécanicienne en protection-incendie. Lors d'une séance de planification stratégique en janvier 2005, le CCDA a convenu que l'établissement de normes communes de formation était l'un des moyens clés d'instaurer un système d'apprentissage plus cohérent.

Profitant de l'appui de Ressources humaines et Développement des compétences Canada (RHDCC), plusieurs provinces et plusieurs territoires se sont associés pour tirer parti des processus que l'ASP et le CCDA ont entrepris afin de produire des GPI de portée nationale. Ce partenariat permettra de réaliser des économies de temps et de ressources et de promouvoir l'uniformité en ce qui a trait à la formation et à la mobilité des apprentis.

Remerciements

Le CCDA et le Comité directeur chargé des GPI tiennent à souligner la contribution des personnes suivantes des secteurs de l'industrie et de l'enseignement qui ont participé à la préparation de ce document en 2007.

Félicien Arseneau	Nouveau-Brunswick
Ray Duguay	Nouveau-Brunswick
Christopher James	Manitoba
Steve Jubinville	Île-du-Prince-Édouard
Nancy Hervé	Nouvelle-Écosse
Winston Manuel	Terre-Neuve-et-Labrador
Jake Shaw	Île-du-Prince-Édouard

À ces personnes, s'ajoutent des représentants des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, incluant la Nouvelle-Écosse, la province hôte.

En 2011, la révision, la mise à jour et la validation de ce GPI ont été effectuées par les provinces et par les territoires pour faire en sorte que tous les aspects du métier sont couverts et que le contenu corresponde à celui de l'analyse nationale de profession (ANP) de 2010 pour ce métier.

Puisque le présent guide des programmes sera modifié de façon périodique, vous pouvez envoyer vos commentaires et vos suggestions à :

Division des métiers et de l'apprentissage
Direction de l'intégration au marché du travail
Ressources humaines et Développement des compétences Canada
140 Promenade du Portage, Portage IV, 5^e étage
Gatineau (Québec) K1A 0J9
Courriel : redseal-sceaurouge@hrsdc-rhdcc.gc.ca

Table des matières

Introduction	2
Remerciements	3
Guide de l'utilisateur	5
Glossaire des termes employés dans le GPI.....	7
Profils des compétences essentielles	9
Tableau de la profession	10
Structure recommandée des niveaux.....	12
Comparaison des sous-tâches de l'ANP 2010 aux modules du GPI	13

CONTENU DU PROGRAMME

Niveau 1	22
Niveau 2	44
Niveau 3	60
Niveau 4	74

Guide de l'utilisateur

Selon le Forum canadien sur l'apprentissage, les GPI constituent « une liste de résultats de formation technique validés qui s'appuient sur les sous-tâches jugées communes par les ANP et acceptées par l'industrie dans les provinces et dans les territoires comme étant des tâches, des connaissances et des compétences essentielles associées à un métier particulier ».

Les résultats d'apprentissage, décrits dans les GPI, représentent le tronc commun minimal de contenu à utiliser pour concevoir des normes et des ébauches de programmes de formation provinciaux et territoriaux. Les GPI sont fondés sur les ANP et sur une longue consultation qui a été menée auprès de l'industrie. Ils servent à aider les responsables de l'élaboration des programmes dans la conception des plans de formation provinciaux et territoriaux. Chaque province et chaque territoire a la latitude d'ajouter des matières et des cours.

Les GPI ont été volontairement dotés d'une structure simple et souple, adaptable à toutes les exigences d'enseignement. Ils décrivent les modules de formation et en présentent les résultats escomptés et les objectifs poursuivis. Ils ne servent pas à imposer de modèle de prestation ou d'enseignement.

Il reviendra aux provinces et aux territoires, ou aux organismes de formation, de choisir et d'étoffer la matière et les techniques d'enseignement appuyant les divers styles d'apprentissage et modes d'enseignement. Les GPI ne visent à imposer ni matière, ni manuels, ni activités d'apprentissage.

Les GPI proposent plutôt une structure par niveaux afin de faciliter le mouvement des apprentis entre les provinces ou les territoires. Compte tenu des différences qui existent dans les règlements des provinces et des territoires et dans la durée des programmes, les niveaux proposés n'y figurent qu'à titre de suggestions.

Structure

Les GPI sont divisés en modules désignés par des codes. Les codes n'indiquent pas un ordre quelconque de prestation. Les préalables ne sont pas énumérés. Chaque module se compose d'une section « Résultats d'apprentissage » et d'une section « Objectifs et contenu ».

Guide de l'utilisateur (suite)

La section « Résultats d'apprentissage » présente les connaissances précises à évaluer. L'énoncé « Démontrer la connaissance de... », qui sert à formuler les résultats, réfère aux nombreuses façons dont on peut montrer ses connaissances. Chaque province ou chaque territoire peut, à sa discrétion, nommer la façon dont les résultats seront évalués : examen théorique, examen pratique ou une combinaison des deux.

La section « Objectifs et contenu » de chaque module énonce en détail la matière que le formateur doit aborder pour approfondir les connaissances précisées à la section « Résultats d'apprentissage », que ce soit au moyen d'exposés théoriques ou d'exercices pratiques, à la condition de satisfaire les exigences définies lors du processus de consultation avec le secteur de l'industrie. Les activités d'apprentissage propres à l'atteinte des objectifs sont laissées à la discrétion de la province ou du territoire; toutefois, le GPI présente des énoncés types lorsque le secteur de l'industrie insistait sur la nécessité d'exposer les apprentis à l'accomplissement d'une tâche ou à l'acquisition d'une compétence pendant sa formation technique. Par exemple, cette exposition peut se faire par une démonstration effectuée par le formateur ou par la réalisation individuelle ou en équipe de la tâche. Une telle formation pratique aide à assimiler l'aspect théorique de la formation technique.

Les GPI ne fournissent pas de contenu exhaustif pour les objectifs. Le cas échéant, par souci de clarté, le contenu comporte des détails. Le contenu énoncé dans le GPI **ne** constitue **pas** nécessairement une liste complète; il s'agit plutôt d'un exemple destiné à illustrer le sens de l'objectif. Des matières ou des cours pourront être ajoutés ou étoffés dans les programmes de formation des provinces et des territoires.

Les provinces et les territoires sont libres d'offrir les modules un à la fois ou concurremment, pourvu que les résultats soient tous atteints. Les GPI n'indiquent pas non plus le nombre d'heures à consacrer à un module donné. La durée requise pour parvenir au résultat escompté dépendra des activités d'apprentissage et des méthodes d'enseignement.

Glossaire des termes employés dans le GPI

Les définitions qui suivent sont présentées dans le but d'expliciter leur usage dans les GPI.

APPLICATION	Usage qu'on fait d'une chose ou le contexte dans lequel est utilisée cette chose.
CARACTÉRISTIQUE	Détail qui permet de reconnaître, de distinguer ou de décrire, qui constitue un élément distinctif reconnaissable.
COMPOSANT	Élément qui peut être ajouté à un système ou enlevé de celui-ci, un segment ou une unité.
DÉCRIRE	Représenter quelque chose oralement, expliquer en détail.
DÉFINIR	Énoncer la signification (d'un mot, d'une phrase, etc.).
ESSAI	Moyen utilisé pour évaluer les caractéristiques et les propriétés d'une chose ou pour déterminer si elle fonctionne correctement.
EXPLIQUER	Faire comprendre nettement, illustrer, rationaliser quelque chose.
FAIRE FONCTIONNER	Actionner ou guider le fonctionnement d'un objet.
FAIRE L'ENTRETIEN	Maintenir le matériel en bon état de fonctionnement par une inspection de routine et par le remplacement de pièces usées ou détériorées.
FONCTION	Raison pour laquelle une chose existe, est fabriquée, est utilisée ou doit être faite.
INTERPRÉTER	Donner un sens, une explication à une observation, à un graphique, à un tableau, à un diagramme ou à un document écrit.
MÉTHODE	Façon de faire régie par une procédure.

Glossaire des termes employés dans le GPI (suite)

**NOMMER/
RECONNAÎTRE**

Désigner ou nommer des objectifs ou des types.

PROCÉDURE

Série d'étapes à respecter pour en arriver à un résultat.

RÉGLER

Mettre le matériel en bon état de fonctionnement, le mettre au point, le placer dans la bonne position.

TECHNIQUE

Dans le cadre d'une procédure, manière selon laquelle des compétences techniques sont mises en application.

Profils des compétences essentielles

Les compétences essentielles sont les compétences nécessaires pour vivre, apprendre et travailler. Elles sous-tendent l'apprentissage de toutes les autres compétences qui permettent aux gens de s'épanouir dans le cadre de leur emploi et de s'adapter aux changements en milieu de travail.

Au cours des dernières années, le gouvernement du Canada a mené une recherche sur les compétences utilisées au travail. Il a ensuite élaboré des profils de compétences essentielles pour diverses professions.

Pour en savoir plus sur les compétences essentielles et pour consulter les profils des compétences essentielles d'une profession en particulier, visitez le site de RHDCC à l'adresse suivante :

www.rhdcc.gc.ca/fra/competence/competences_essentielles/generale/accueil.shtml

Tableau de la profession

COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES			
MCH-100 Sécurité	MCH-105 Hissage, levage et gréage	MCH-110 Dessins de base	MCH-205 Dessins détaillés
MCH-125 Filetage à la main	MCH-135 Fluides et liquides de refroidissement	MCH-240 Composants mécaniques	MCH-300 Matériaux usinables
MCH-250 Traitements thermiques	MCH-305 Essais des matériaux	MCH-245 Introduction au soudage	MCH-400 Planification du travail
MCH-420 Remise à neuf			
OUTILS			
MCH-120 Outils manuels et outils mécaniques	MCH-230 Scies mécaniques	MCH-235 Scies à ruban à chantourner	MCH-140 Forets et perceuses à colonne
MCH-215 Machines-outils de coupe	MCH-320 Machines à mouvement alternatif		
TRAÇAGE ET MESURE			
MCH-115 Mesures de précision I	MCH-210 Mesures de précision II	MCH-130 Traçage de base	MCH-340 Traçage de précision
MCH-405 Contrôle de la qualité			
TOURS			
MCH-150 Introduction aux tours conventionnels	MCH-155 Opérations de base au tour conventionnel	MCH-160 Perçage, alésage, alésage à l'alésoir, taraudage et filetage au tour conventionnel	MCH-220 Opérations avancées au tour conventionnel
MCH-225 Tournage conique			

Tableau de la profession (suite)

FRAISEUSES			
MCH-165 Introduction aux fraiseuses	MCH-200 Opérations à la fraiseuse verticale	MCH-310 Opérations à la fraiseuse horizontale universelle	MCH-315 Engrenages et taillage d'engrenages
RECTIFIEUSES			
MCH-145 Introduction aux rectifieuses	MCH-325 Finition aux abrasifs	MCH-330 Rectifieuses planes	MCH-335 Rectifieuses cylindriques
MACHINES À COMMANDE NUMÉRIQUE PAR ORDINATEUR (CNC)			
MCH-410 Machines-outils à commande numérique par ordinateur (CNC)	MCH-415 Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)		

Structure recommandée des niveaux

NIVEAU 1					
Code du module	Titre	Page	Code du module	Titre	Page
MCH-100	Sécurité	22	MCH-135	Fluides et liquides de refroidissement	31
MCH-105	Hissage, levage et gréage	23	MCH-140	Forets et perceuses à colonne	33
MCH-110	Dessins de base	25	MCH-145	Introduction aux rectifieuses	35
MCH-115	Mesures de précision I	26	MCH-150	Introduction aux tours conventionnels	36
MCH-120	Outils manuels et outils mécaniques	27	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel	38
MCH-125	Filetage à la main	29	MCH-160	Perçage, alésage, alésage à l'alésoir, taraudage et filetage au tour conventionnel	40
MCH-130	Traçage de base	30	MCH-165	Introduction aux fraiseuses	41
NIVEAU 2					
Code du module	Titre	Page	Code du module	Titre	Page
MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale	44	MCH-230	Scies mécaniques	52
MCH-205	Dessins détaillés	46	MCH-235	Scies à ruban à chantourner	53
MCH-210	Mesures de précision II	47	MCH-240	Composants mécaniques	54
MCH-215	Machines-outils de coupe	48	MCH-245	Introduction au soudage	56
MCH-220	Opérations avancées au tour conventionnel	50	MCH-250	Traitements thermiques	57
MCH-225	Tournage conique	51			
NIVEAU 3					
Code du module	Titre	Page	Code du module	Titre	Page
MCH-300	Matériaux usinables	60	MCH-325	Finition aux abrasifs	67
MCH-305	Essais des matériaux	62	MCH-330	Rectifieuses planes	69
MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle	63	MCH-335	Rectifieuses cylindriques	70
MCH-315	Engrenages et taillage d'engrenages	65	MCH-340	Traçage de précision	71
MCH-320	Machines à mouvement alternatif	66			
NIVEAU 4					
Code du module	Titre	Page	Code du module	Titre	Page
MCH-400	Planification du travail	74	MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)	78
MCH-405	Contrôle de la qualité	75	MCH-420	Remise à neuf	80
MCH-410	Machines-outils à commande numérique par ordinateur (CNC)	77			

Comparaison des sous-tâches de l'ANP 2010 aux modules du GPI

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
Tâche 1 - Organiser le travail.			
1.01	Interpréter la documentation.	MCH-110	Dessins de base
		MCH-205	Dessins détaillés
		MCH-400	Planification du travail
1.02	Planifier la séquence des opérations.	MCH-400	Planification du travail
1.03	Maintenir un milieu de travail sécuritaire.	MCH-100	Sécurité
1.04	Utiliser l'EPI et l'équipement de sécurité.	MCH-100	Sécurité
1.05	Utiliser l'équipement de levage et de gréage.	MCH-105	Hissage, levage et gréage
Tâche 2 - Transformer les matériaux de la pièce à usiner.			
2.01	Sélectionner les matériaux de la pièce à usiner.	MCH-300	Matériaux usinables
2.02	Effectuer le traçage.	MCH-130	Traçage de base
		MCH-340	Traçage de précision
2.03	Marquer la pièce à usiner pour l'identifier.	MCH-130	Traçage de base
		MCH-300	Matériaux usinables
2.04	Effectuer le traitement thermique de base.	MCH-250	Traitements thermiques
2.05	Effectuer les essais sur les matériaux.	MCH-250	Traitements thermiques
		MCH-305	Essais des matériaux
		MCH-405	Contrôle de la qualité
2.06	Ébarber la pièce à usiner.	MCH-120	Outils manuels et outils mécaniques
2.07	Esquisser les pièces.	MCH-110	Dessins de base
Tâche 3 - Faire l'entretien des machines et des outils.			
3.01	Nettoyer les machines.	MCH-135	Fluides et liquides de refroidissement
		MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
		MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
3.02	Lubrifier les machines.	MCH-135	Fluides et liquides de refroidissement
		MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
		MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle
3.03	Affûter les outils.	MCH-150	Introduction aux tours conventionnels
		MCH-215	Machines-outils de coupe
3.04	Appliquer les liquides de coupe et de refroidissement.	MCH-135	Fluides et liquides de refroidissement
		MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
3.05	Diagnostiquer les pannes d'équipement.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
		MCH-305	Essais des matériaux
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle
		MCH-330	Rectifieuses planes
		MCH-335	Rectifieuses cylindriques
3.06	Conserver l'alignement des machines.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
		MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
3.07	Entretien de l'équipement d'inspection.	MCH-115	Mesures de précision I
		MCH-405	Contrôle de la qualité
Tâche 4 - Effectuer les tâches manuelles.			
4.01	Limer la pièce à usiner.	MCH-120	Outils manuels et outils mécaniques
4.02	Scier la pièce à usiner.	MCH-230	Scies mécaniques
4.03	Effectuer les opérations de perçage.	MCH-160	Perçage, alésage, alésage à l'alésoir, taraudage et filetage au tour conventionnel
4.04	Effectuer les opérations de filetage.	MCH-125	Filetage à la main
		MCH-160	Perçage, alésage, alésage à l'alésoir, taraudage et filetage au tour conventionnel
		MCH-220	Opérations avancées au tour conventionnel

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
4.05	Poser les filets rapportés.	MCH-125	Filetage à la main
		MCH-420	Remise à neuf
4.06	Brocher la pièce à usiner.	MCH-240	Composants mécaniques
		MCH-320	Machines à mouvement alternatif
4.07	Effectuer les opérations de pressage.	MCH-120	Outils manuels et outils mécaniques
		MCH-240	Composants mécaniques
4.08	Cintrer la pièce à usiner.	MCH-245	Introduction au soudage
4.09	Finir la pièce à usiner.	MCH-325	Finition aux abrasifs
Tâche 5 - Remettre les composants en état.			
5.01	Démonter les composants.	MCH-420	Remise à neuf
5.02	Analyser les composants.	MCH-420	Remise à neuf
5.03	Assembler les composants.	MCH-420	Remise à neuf
Tâche 6 - Monter les perceuses à colonne.			
6.01	Choisir les types de perceuses à colonne.	MCH-140	Forets et perceuses à colonne
6.02	Planifier la séquence des travaux de perçage.	MCH-140	Forets et perceuses à colonne
6.03	Choisir les vitesses et les avances des perceuses à colonne.	MCH-140	Forets et perceuses à colonne
6.04	Monter les gabarits, les organes de montage et les organes de serrage pour les perceuses à colonne.	MCH-140	Forets et perceuses à colonne
6.05	Choisir les outils pour les perceuses à colonne.	MCH-140	Forets et perceuses à colonne
Tâche 7 - Utiliser les perceuses à colonne.			
7.01	Percer les trous avec une perceuse à colonne.	MCH-140	Forets et perceuses à colonne
7.02	Effectuer le fraisurage, le chambrage, le chanfreinage et le lamage avec une perceuse à colonne.	MCH-140	Forets et perceuses à colonne
7.03	Effectuer le taraudage avec une perceuse à colonne.	MCH-140	Forets et perceuses à colonne
7.04	Finir les trous avec une perceuse à colonne.	MCH-140	Forets et perceuses à colonne
Tâche 8 - Monter les tours conventionnels.			
8.01	Choisir des types de tours conventionnels.	MCH-150	Introduction aux tours conventionnels
8.02	Planifier la séquence des opérations pour les tours conventionnels.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
8.03	Installer les organes de serrage pour les tours conventionnels.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
8.04	Installer les outils pour les tours conventionnels.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
8.05	Installer les accessoires du tour conventionnel.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
8.06	Installer la pièce sur le tour conventionnel.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
8.07	Choisir les vitesses et les avances des tours conventionnels.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
8.08	Installer les excentriques sur les tours conventionnels.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
		MCH-220	Opérations avancées au tour conventionnel
Tâche 9 - Utiliser les tours conventionnels.			
9.01	Tourner les surfaces extérieures avec un tour conventionnel.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
9.02	Aléser les trous avec un tour conventionnel.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
		MCH-160	Perçage, alésage, alésage à l'alésoir, taraudage et filetage au tour conventionnel
9.03	Usiner les surfaces avec un tour conventionnel.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
9.04	Tourner les cônes avec un tour conventionnel.	MCH-225	Tournage conique
9.05	Moleter avec un tour conventionnel.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
9.06	Couper les pièces à usiner avec un tour conventionnel.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
9.07	Percer avec un tour conventionnel.	MCH-160	Perçage, alésage, alésage à l'alésoir, taraudage et filetage au tour conventionnel
9.08	Aléser à l'alésoir les trous avec un tour conventionnel.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
		MCH-160	Perçage, alésage, alésage à l'alésoir, taraudage et filetage au tour conventionnel
9.09	Rainurer avec un tour conventionnel.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
9.10	Fileter avec un tour conventionnel.	MCH-155	Opérations de base au tour conventionnel
		MCH-220	Opérations avancées au tour conventionnel
Tâche 10 - Monter les fraiseuses conventionnelles.			
10.01	Choisir les types de fraiseuses conventionnelles.	MCH-165	Introduction aux fraiseuses
10.02	Planifier la séquence des travaux de fraisage.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle
10.03	Monter les organes de serrage pour les fraiseuses conventionnelles.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle
10.04	Monter les outils pour les fraiseuses conventionnelles.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle
10.05	Monter les accessoires de fraiseuse conventionnelle.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle
10.06	Monter la pièce à usiner sur la fraiseuse conventionnelle.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle
10.07	Choisir les vitesses et les avances des fraiseuses conventionnelles.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle
Tâche 11 - Utiliser les fraiseuses conventionnelles.			
11.01	Usiner des surfaces avec une fraiseuse conventionnelle.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle
11.02	Fraisier les profils et les poches avec une fraiseuse conventionnelle.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle
11.03	Fraisier les encoches, les rainures et les rainures de clavette avec une fraiseuse conventionnelle.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle
11.04	Couper les engrenages et les cannelures au moyen d'une fraiseuse conventionnelle.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle
		MCH-315	Engrenages et taillage d'engrenages

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
11.05	Percer les trous avec une fraiseuse conventionnelle.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-315	Engrenages et taillage d'engrenages
11.06	Aléser à l'alésoir les trous avec une fraiseuse conventionnelle.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
		MCH-310	Opérations à la fraiseuse horizontale universelle
11.07	Effectuer du fraisurage, du chambrage, du chanfreinage et du lamage avec une fraiseuse conventionnelle.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
11.08	Effectuer du taraudage avec une fraiseuse conventionnelle.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
11.09	Aléser les trous avec une fraiseuse conventionnelle.	MCH-200	Opérations à la fraiseuse verticale
Tâche 12 - Monter les scies mécaniques.			
12.01	Choisir les types de scies mécaniques.	MCH-230	Scies mécaniques
12.02	Choisir les lames de scie.	MCH-230	Scies mécaniques
12.03	Installer les lames de scie.	MCH-230	Scies mécaniques
12.04	Choisir les vitesses et les avances des scies mécaniques.	MCH-230	Scies mécaniques
12.05	Faire des ajustements aux scies mécaniques.	MCH-230	Scies mécaniques
12.06	Monter la pièce à usiner sur la scie mécanique.	MCH-230	Scies mécaniques
Tâche 13 - Utiliser les scies mécaniques.			
13.01	Effectuer les coupes rectilignes et à angles.	MCH-230	Scies mécaniques
13.02	Couper les formes irrégulières.	MCH-235	Scies à ruban à chantourner
Tâche 14 - Installer les rectifieuses de précision.			
14.01	Choisir les types de rectifieuses de précision.	MCH-145	Introduction aux rectifieuses
14.02	Planifier la séquence de rectification.	MCH-330	Rectifieuses planes
14.03	Installer les organes de serrage pour les rectifieuses de précision.	MCH-330	Rectifieuses planes
		MCH-335	Rectifieuses cylindriques
14.04	Monter la meule.	MCH-325	Finition aux abrasifs
14.05	Installer les accessoires de rectification.	MCH-330	Rectifieuses planes
		MCH-335	Rectifieuses cylindriques
14.06	Installer la pièce sur les rectifieuses de précision.	MCH-330	Rectifieuses planes
		MCH-335	Rectifieuses cylindriques

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
14.07	Choisir les vitesses et les avances des rectifieuses de précision.	MCH-330	Rectifieuses planes
		MCH-335	Rectifieuses cylindriques
Tâche 15 - Utiliser les rectifieuses de précision.			
15.01	Rectifier des surfaces planes avec une rectifieuse plane.	MCH-330	Rectifieuses planes
		MCH-335	Rectifieuses cylindriques
15.02	Rectifier des profils.	MCH-330	Rectifieuses planes
		MCH-335	Rectifieuses cylindriques
15.03	Rectifier les surfaces internes et externes cylindriques et coniques.	MCH-335	Rectifieuses cylindriques
15.04	Rectifier les outils et les fraises.	MCH-325	Finition aux abrasifs
		MCH-335	Rectifieuses cylindriques
15.05	Finir les trous sur une machine de pierrage.	MCH-325	Finition aux abrasifs
Tâche 16 - Effectuer la programmation de base des CNO.			
16.01	Examiner la documentation reliée au processus.	MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)
16.02	Calculer les coordonnées pour déterminer la trajectoire de l'outil.	MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)
16.03	Créer un programme de base.	MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)
16.04	Saisir les données du programme dans la mémoire de commande.	MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)
16.05	Optimiser le programme.	MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)
Tâche 17 - Monter les machines-outils à CNO.			
17.01	Choisir les outils et les porte-outils pour les machines-outils à CNO.	MCH-410	Machines-outils à commande numérique par ordinateur (CNC)
17.02	Monter les outils et les porte-outils pour les machines-outils à CNO.	MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)
17.03	Monter la pièce à usiner dans la machine-outil à CNO.	MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)
17.04	Établir les données d'usinage.	MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)
17.05	Vérifier le programme.	MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)
Tâche 18 - Utiliser les machines-outils à CNO.			
18.01	Régler le décalage.	MCH-410	Machines-outils à commande numérique par ordinateur (CNC)
		MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)

Sous-tâche de l'ANP		Module du GPI	
18.02	Surveiller le processus d'usinage.	MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)
18.03	Interrompre le cycle de programmation.	MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)
18.04	Recommencer le cycle de programmation.	MCH-415	Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)

Niveau 1

MCH-100 Sécurité

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement de sécurité, de ses applications, de son entretien et de ses procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des méthodes de travail sécuritaires.
- Démontrer la connaissance des exigences réglementaires relatives à la sécurité.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les types d'équipement de protection individuelle (EPI) et décrire leurs applications.
2. Décrire les procédures pour prendre soin de l'EPI ainsi que ses procédures d'entretien.
3. Nommer les types de matériel d'extinction d'incendie et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Reconnaître les dangers sur le lieu de travail et décrire les méthodes de travail sécuritaires et l'équipement de sécurité.
 - i) pour soi
 - ii) pour l'atelier ou l'installation
 - conscience du niveau d'énergie (électrique et mécanique)
 - verrouillage et étiquetage
 - ventilation et vapeurs
 - incendie
 - iii) pour l'environnement
 - déversements
 - déchets solides
5. Nommer et décrire la réglementation sur la santé et la sécurité au travail.
 - i) réglementation fédérale
 - fiches signalétiques
 - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - ii) réglementation provinciale et territoriale
 - santé et sécurité au travail (SST)

MCH-105 Hissage, levage et gréage

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de l'équipement de hissage, de levage et de gréage, de ses applications, de ses limites et de ses procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des techniques de base du hissage, du levage et du gréage.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au hissage, au levage et au gréage.
2. Reconnaître les dangers liés au hissage, au levage et au gréage et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les codes et les règlements relatifs au hissage, au levage et au gréage.
 - i) exigences en matière de formation et de certification
4. Nommer les types d'équipement et d'accessoires de gréage et décrire leurs applications, leurs limites et leurs procédures d'utilisation.
 - i) câbles
 - ii) élingues
 - iii) chaînes
 - iv) crochets
 - v) barres d'écartement
 - vi) manilles
5. Reconnaître et interpréter les signaux manuels pour le hissage et le levage.
6. Nommer les types d'équipement et d'accessoires de hissage et de levage et décrire leurs applications, leurs limites et leurs procédures d'utilisation.
7. Décrire les facteurs à considérer lors du gréage des matériaux ou de l'équipement pour le levage.
 - i) caractéristiques de la charge
 - ii) équipement et accessoires
 - iii) facteurs environnementaux
 - iv) points d'ancrage
 - v) angles des élingues

8. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage de l'équipement de hissage, de levage et de gréage.

MCH-110 Dessins de base

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des dessins de base et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des façons d'interpréter et de tirer des renseignements à partir des dessins.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux dessins.
 - i) diamètre nominal
 - ii) limites
 - iii) tolérance
 - iv) cote limite
 - v) échelle
 - vi) symétrie
2. Nommer les types de dessins et d'esquisses de base et décrire leurs fonctions.
3. Interpréter et tirer les renseignements à partir des dessins.
 - i) lignes
 - ii) projections
 - iii) dimensions
 - iv) notes
 - v) symboles de finition précisant la disposition et l'état de la surface
 - vi) symboles de soudage
4. Expliquer les principes de la projection orthographique.
5. Décrire les techniques de base de l'esquisse.

MCH-115 Mesures de précision I

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des mesures de précision de base et de leur utilisation.
- Démontrer la connaissance des instruments de mesure de précision, de leurs applications et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux mesures de précision de base.
2. Décrire les systèmes de mesures impériale et métrique et les procédures pour effectuer des conversions lors de l'usinage.
3. Décrire les procédures pour lire les échelles des instruments de mesure de précision.
4. Nommer les types d'instruments de mesure de précision et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) micromètres
 - ii) pieds à coulisse
 - iii) comparateurs à cadran
 - iv) calibres
5. Décrire les procédures d'étalonnage de base des instruments de mesure.
6. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage des instruments de mesure de précision de base.

MCH-120 Outils manuels et outils mécaniques

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des outils manuels, de leurs applications, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des outils mécaniques, de leurs applications, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Reconnaître les dangers liés aux outils manuels et aux outils mécaniques et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
2. Nommer les types d'outils manuels et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) étaux
 - ii) marteaux
 - iii) tournevis
 - iv) clés
 - v) pinces
 - vi) poinçons
 - vii) étampes
 - viii) scies à métaux
 - ix) limes
 - x) grattoirs
 - xi) ébarboirs
 - xii) ciseaux
 - xiii) tarauds
 - xiv) filières
 - xv) presse à mandriner
 - xvi) extracteurs
3. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage des outils manuels.

4. Nommer les types d'outils mécaniques et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) outils électriques
 - ii) outils sans fil
 - iii) outils hydrauliques
 - iv) outils pneumatiques

5. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage des outils mécaniques et de l'équipement connexe.

MCH-125 Filetage à la main

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du filetage, des ajustements de base et leurs applications.
- Démontrer la connaissance des procédures de mesure et de calibrage des filets.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au filetage.
2. Reconnaître les dangers liés au filetage et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les types de filets et décrire leurs fonctions et leurs applications.
4. Expliquer l'ajustement, les classifications et les séries de filetages.
5. Nommer les types de filets rapportés et décrire leurs applications et leurs procédures d'installation.
6. Décrire l'importance de l'ajustement de filetages et l'utilisation des calibres de filetage.
7. Reconnaître les défauts de filetage et décrire leurs causes et les mesures correctives à prendre.
8. Calculer le diamètre de perçage et sélectionner les tailles de forets selon les systèmes métrique et impérial.
9. Nommer les méthodes de mesure et de calibrage des filets et décrire leurs procédures connexes.
10. Décrire les procédures de production des filets au moyen de tarauds et de filières.

MCH-130 Traçage de base

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du traçage de base et de son utilisation.
- Démontrer la connaissance des instruments et de l'équipement de traçage de base, de leurs applications, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des procédures de traçage de base.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au traçage de base.
2. Nommer les types d'instruments, d'équipement et d'accessoire de traçage de base et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) marbres
 - ii) équerres de montage
 - iii) pointes à tracer
 - iv) compas à pointes sèches et compas à verge
 - v) compas hermaphrodite
 - vi) équerres
 - vii) pointeaux
 - viii) règles
3. Nommer les types de matériaux et de solutions de traçage et décrire leurs applications.
4. Calculer les dimensions de traçage et les points de référence.
5. Décrire les procédures de lecture et de transfert des cotes des dessins.
6. Décrire les procédures de traçage de base.
7. Nommer les méthodes utilisées pour marquer les pièces à usiner à des fins d'identification et décrire leurs procédures connexes.
8. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage d'instruments et d'équipement de traçage.

MCH-135 Fluides et liquides de refroidissement

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des liquides de coupe, de leurs applications et de leurs procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des liquides de refroidissement, de leurs applications et de leurs procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des lubrifiants, de leurs applications et de leurs procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des solvants, de leurs applications de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux fluides et aux liquides de refroidissement.
2. Reconnaître les dangers liés aux fluides et aux liquides de refroidissement et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
 - i) pour soi
 - ii) pour l'atelier ou l'installation
 - iii) pour l'environnement
3. Interpréter les règlements relatifs à l'utilisation des fluides et des liquides de refroidissement.
4. Nommer les types de fluides et liquides de et décrire leurs fonctions, leurs caractéristiques et leurs applications.
 - i) liquides de coupe
 - ii) liquides de refroidissement
 - iii) lubrifiants
 - iv) solvants
5. Décrire les procédures d'application et d'entretien des lubrifiants.
6. Décrire les procédures de mélange, d'entretien et de dosage des liquides de refroidissement.

7. Décrire les procédures d'application des fluides et des liquides de refroidissement.

8. Décrire les procédures de manipulation, d'entreposage et d'élimination des fluides et des liquides de refroidissement.
 - i) liquides de coupe
 - ii) liquides de refroidissement
 - iii) lubrifiants
 - iv) solvants

MCH-140 Forets et perceuses à colonne

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des forets et des perceuses à colonne, de leurs applications, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux forets et aux perceuses à colonne.
2. Reconnaître les dangers liés aux forets et aux perceuses à colonne et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les types de forets et décrire leurs applications.
4. Nommer les types de perceuses à colonne et décrire leurs composants et leurs applications.
 - i) perceuse sensitive
 - ii) perceuse verticale
 - iii) perceuse radiale
 - iv) perceuse magnétique
5. Nommer les accessoires des perceuses à colonne et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) gabarits et montages
 - ii) organes de serrage
 - iii) porte-outils
6. Décrire les procédures de réglages et d'utilisation des perceuses à colonne.
 - i) perçage
 - ii) chambrage
 - iii) fraisurage
 - iv) taraudage
 - v) alésage à l'alésoir
7. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage de l'équipement et des accessoires de perçage.

8. Décrire les procédures d'affûtage des mèches.
9. Décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe lorsqu'on utilise une perceuse à colonne.

MCH-145 Introduction aux rectifieuses

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des rectifieuses, de leurs applications, et de leurs procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des opérations de rectification à la main (sur établi).
- Démontrer la connaissance des opérations spéciales de rectification (par meule de forme).

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux rectifieuses.
2. Reconnaître les dangers liés aux rectifieuses et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les types d'organes de serrage et décrire leurs applications.
4. Nommer les types de rectifieuses et leurs accessoires et décrire leurs applications.
 - i) rectifieuse sur socle
 - ii) rectifieuse plane
 - iii) rectifieuse cylindrique
 - iv) rectifieuse sans centre
 - v) rectifieuses à affûter les outils et les fraises
5. Décrire les procédures d'exécution des opérations de rectification à la main (sur établi).
6. Décrire les procédures d'exécution des opérations spéciales de rectification (par meule de forme).

MCH-150 Introduction aux tours conventionnels

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des tours conventionnels, de leurs accessoires, de leurs dispositifs complémentaires et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des outils de tour et de leurs applications.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux tours conventionnels.
2. Nommer les types de tours conventionnels et décrire leurs principes de fonctionnement et leurs applications.
3. Nommer les composants et les dispositifs de commande des tours conventionnels et décrire leurs fonctions et leur fonctionnement.
4. Nommer les accessoires et les dispositifs complémentaires des tours conventionnels et décrire leurs applications.
5. Nommer les types de porte-outils et décrire leurs applications.
6. Nommer les types d'organes de serrage et décrire leurs applications.
 - i) mandrins à quatre mors
 - ii) mandrins à trois mors
 - iii) plateau à trous
 - iv) distance entre pointes
7. Nommer les types d'outils de tour conventionnel et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
 - i) outils de tournage
 - ii) outils à aléser
 - iii) outils à fileter
 - iv) outils à rainurer
 - v) outils à dresser
 - vi) outils à moleter
 - vii) outils à tronçonner
 - viii) alésoirs

- ix) appareil à rectifier
 - x) perceuses
8. Décrire les procédures d'affûtage des outils de coupe de tour conventionnel.
 9. Décrire les procédures de meulage des angles des outils de coupe.

MCH-155 Opérations de base au tour conventionnel

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des tours conventionnels, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Reconnaître les dangers liés aux tours conventionnels et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
2. Décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe lors des opérations au tour conventionnel.
3. Calculer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe.
4. Nommer les problèmes potentiels de réglage et décrire leurs causes et les mesures correctives à prendre.
5. Décrire les procédures de réglage des tours.
6. Décrire les procédures de montage et d'ajustement des supports.
7. Nommer les liquides de coupe et les liquides de refroidissement utilisés durant les opérations au tour.
8. Nommer les facteurs à considérer et les exigences lors du choix des outils et des accessoires pour des opérations particulières.
9. Décrire les procédures d'ajustement et d'entretien des tours conventionnels.
10. Décrire les procédures d'alignement des pointes de tour.
11. Décrire les procédures d'exécution des opérations de base au tour conventionnel.
 - i) tournage
 - ii) alésage
 - iii) filetage
 - iv) rainurage

- v) surfaçage
 - vi) moletage
 - vii) tronçonnage
 - viii) alésage à l'alésoir
 - ix) perceuses
12. Décrire les procédures de montage des excentriques sur les tours conventionnels.
 13. Nommer les techniques de diagnostic des pannes des tours conventionnels et décrire leurs procédures connexes.
 14. Décrire les procédures d'inspection et d'entretien des tours conventionnels.

MCH-160 Perçage, alésage, alésage à l'alésoir, taraudage et filetage au tour conventionnel

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des opérations de perçage, d'alésage, d'alésage à l'alésoir, de taraudage et de filetage au tour conventionnel.

Objectifs et contenu :

1. Décrire les procédures de lamage et de perçage avec un tour conventionnel.
2. Nommer les types d'outils à aléser et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
3. Décrire les procédures d'alésage avec un tour conventionnel.
4. Nommer les types d'alésoirs machines et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
5. Décrire les procédures d'alésage avec un tour conventionnel.
6. Nommer les types de tarauds et de filières mécaniques et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
7. Décrire les procédures de taraudage avec un tour conventionnel.
8. Décrire les procédures de filetage avec un tour conventionnel.
9. Décrire les procédures de chambrage et de fraisurage avec un tour conventionnel.
10. Décrire la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe pour les opérations au tour conventionnel.
 - i) alésage à l'alésoir
 - ii) perçage
 - iii) taraudage
 - iv) filetage
 - v) chambrage
 - vi) fraisurage

MCH-165 Introduction aux fraiseuses

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des fraiseuses, de leurs accessoires, de leurs dispositifs complémentaires et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des outils de fraisage et de leurs applications.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux fraiseuses.
2. Reconnaître les dangers liés aux fraiseuses conventionnelles et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les types de fraiseuses et décrire leurs applications.
 - i) fraiseuse verticale
 - ii) fraiseuse horizontale universelle
 - iii) fraiseuse verticale à tourelle et coulisseau
 - iv) aléseuse-fraiseuse horizontale
 - v) aléseuse-fraiseuse verticale
4. Nommer les composants et les dispositifs de commande des fraiseuses et décrire leurs fonctions et leur fonctionnement.
5. Nommer les types d'accessoires et de dispositifs complémentaires des fraiseuses et décrire leurs applications et leurs procédures d'entretien.
6. Nommer les types de porte-outils et décrire leurs applications.
7. Nommer les types d'organes de serrage et décrire leurs applications et leurs procédures d'entretien.
8. Nommer les types de matériaux entrant dans la fabrication des fraises et décrire leurs caractéristiques.
9. Nommer les types d'outils de coupe et décrire leurs applications.
10. Décrire le fraisage en avalant et le fraisage ordinaire.

Niveau 2

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des fraiseuses verticales, de leur réglage, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Reconnaître les dangers liés aux fraiseuses verticales et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
2. Décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe lors de l'utilisation des fraiseuses verticales.
3. Calculer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe.
4. Nommer les problèmes potentiels de réglage et décrire leurs causes et les mesures correctives à prendre.
5. Décrire les procédures d'alignement des têtes des fraiseuses verticales.
6. Décrire les procédures d'alignement des pièces à usiner.
7. Décrire les procédures de réglage des fraiseuses verticales pour des opérations de fraisage de base.
8. Nommer les facteurs à considérer et les exigences lors du choix des outils et des accessoires pour le fraisage.
9. Décrire les procédures d'exécution des opérations de fraisage avec des fraiseuses verticales.
 - i) fraisage par contournage
 - ii) fraisage de pochettes
 - iii) alésage
 - iv) alésage à l'alésoir
 - v) rainurage
 - vi) surfaçage
 - vii) perçage

- viii) taraudage
 - ix) fraisurage
 - x) chambrage
 - xi) chanfreinage
 - xii) lamage
 - xiii) fraisage de queues d'aronde
10. Décrire les procédures de fraisage des profils avec des fraiseuses verticales.
 11. Décrire les procédures de taillage des engrenages avec des fraiseuses verticales.
 12. Décrire les procédures d'inspection et d'entretien des fraiseuses verticales.
 13. Nommer les types de tables rotatives et décrire leur constitution, leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 14. Nommer les types de têtes à diviser et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
 15. Expliquer les principes de l'indexage et effectuer les calculs qui y sont liés.
 16. Reconnaître les défaillances des fraises et décrire leurs causes et les mesures correctives à prendre.
 17. Nommer les techniques de diagnostic des pannes des fraiseuses verticales et décrire leurs procédures connexes.

MCH-205 Dessins détaillés

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des vues de dessins et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des symboles et des marques en usage dans l'industrie et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des dimensions et des tolérances géométriques et de leurs applications.

Objectifs et contenu :

1. Reconnaître les vues de dessins et décrire leurs fonctions et leurs applications.
 - i) vue isométrique
 - ii) vue orthographique
 - iii) vue de coupe
 - iv) vue auxiliaire

2. Reconnaître et interpréter les symboles et les marques en usage dans l'industrie et décrire leurs applications.
 - i) textures de la surface
 - ii) lignes cachées
 - iii) dimensions et tolérances géométriques
 - iv) références
 - v) moulages, pièces forgées et pièces coulées

3. Expliquer les principes de dimensionnement et de tolérancement géométriques.

MCH-210 Mesures de précision II

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des cales étalons, de leurs applications et de leurs procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des mesures angulaires et de leur utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les types et les grades de cales étalons et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) métriques
 - ii) impériales
2. Calculer et fabriquer des cales étalons.
3. Nommer les types de cales d'usure et décrire leurs fonctions et leurs applications.
4. Expliquer les principes des mesures angulaires.
5. Reconnaître les rapporteurs d'angles universels et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
6. Reconnaître les barres-sinus et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
7. Reconnaître les barres-sinus composées et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
8. Décrire les procédures d'entretien et d'entreposage des cales étalons.

MCH-215 Machines-outils de coupe

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des machines-outils de coupe, de leurs applications et de leurs procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance de la géométrie des outils de coupe et de son utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux machines-outils de coupe.
2. Reconnaître les dangers liés aux machines-outils de coupe et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Expliquer les principes de formation des copeaux.
4. Nommer les types de machines-outils de coupe et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
 - i) à pastilles amovibles
 - ii) en acier rapide
 - iii) au carbure braisé
5. Nommer les types de matériaux entrant dans la fabrication des outils de coupe et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) carbure
 - ii) acier rapide
 - iii) céramique
6. Expliquer la géométrie des outils de coupe et sa fonction.
7. Décrire les procédures d'affûtage des outils de coupe.
8. Interpréter la façon dont sont désignés les plaquettes et les revêtements au carbure et les porte-outils.
 - i) American National Standards Institute (ANSI)
 - ii) système international d'unités (SI).

9. Décrire les effets des outils de coupe au carbure sur la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe.
10. Nommer les types de porte-outils au carbure et décrire leurs applications.
11. Nommer les types de défaillances des outils au carbure et décrire leurs causes et les mesures correctives à prendre.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de tournage des contours et des formes.
- Démontrer la connaissance du filetage avancé et du filetage multiple.

Objectifs et contenu :

1. Expliquer les principes du tournage de forme.
2. Nommer les types d'outils de tournage de forme et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
3. Décrire les procédures de tournage de forme.
4. Décrire les procédures de montage, de positionnement de la pièce à usiner et de tournage d'excentriques.
5. Nommer les types de filetages avancés et décrire leur fonction, leurs caractéristiques et leurs applications.
 - i) filets spéciaux
 - filetage trapézoïdal Acme
 - arc boutant
 - filetage conique
 - filetage cylindrique
 - ii) filetage multiple
6. Nommer les méthodes de taillage des filetages multiples et décrire leurs procédures connexes.
 - i) plateaux rainurés ou plateaux à trous
 - ii) indexage de la boîte de vitesses de broche
 - iii) utilisation de l'appareil indicateur d'embrayage
 - iv) méthode du chariot pivotant
7. Nommer les méthodes de taillage des filets spéciaux et décrire leurs procédures connexes.
8. Décrire les procédures de vérification et de mesure des filets.

MCH-225 Tournage conique

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des cônes, de leurs dispositifs et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des opérations de tournage conique.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au tournage conique.
2. Reconnaître les dangers liés au tournage conique et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les types de cônes et décrire leurs applications.
 - i) cône Morse
 - ii) goupille conique
 - iii) cône de filets pour tuyaux
 - iv) cône d'emmanchement d'outil
4. Nommer les types de dispositifs de tournage conique et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) monobloc
 - ii) télescopique
5. Calculer les dimensions des cônes en mesures impériales et métriques.
6. Nommer les méthodes de tournage des cônes et décrire leurs procédures connexes.
 - i) dispositif de tournage conique
 - ii) contre-poupée
 - iii) méthode du chariot pivotant
7. Nommer les méthodes de vérification des cônes et décrire leurs procédures connexes.
 - i) jauge-tampon
 - ii) bague étalon
 - iii) barre-sinus
 - iv) lignes de tracé
 - v) comparateurs à cadran

MCH-230 Scies mécaniques

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des scies mécaniques, de leurs applications, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux scies mécaniques.
2. Reconnaître les dangers liés aux scies mécaniques et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les types de scies et leurs dispositifs complémentaires et décrire leurs applications.
 - i) scies verticales
 - ii) scies horizontales
 - iii) scies alternatives/scies à métaux
 - iv) scies circulaires à froid
 - v) scies de tronçonnage abrasives
4. Nommer les types d'opérations de sciage et décrire leurs procédures connexes.
5. Nommer les types de lames et décrire leurs paramètres, leurs applications et leurs procédures d'installation.
6. Nommer les problèmes potentiels lors des opérations de sciage et décrire leurs causes et les mesures correctives à prendre.
7. Effectuer des calculs de vitesse et d'avance selon les exigences.
8. Décrire les procédures d'inspection et d'entretien des scies mécaniques.

MCH-235 Scies à ruban à chantourner

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des scies à ruban à chantourner, de leurs applications, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux scies à ruban à chantourner.
2. Reconnaître les dangers liés aux scies à ruban à chantourner et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les composants et les accessoires des scies à ruban à chantourner et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
4. Nommer les types de lames et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
5. Décrire les procédures pour régler et faire fonctionner les scies à ruban à chantourner.
 - i) pour les formes irrégulières
 - ii) pour les contours internes et externes
6. Effectuer des calculs de vitesse et d'avance selon les exigences.
7. Décrire les procédures de soudage bout à bout des lames de scie à ruban.
8. Décrire les procédures d'inspection et d'entretien des scies à ruban à chantourner.
9. Calculer la longueur de la lame.

MCH-240 Composants mécaniques

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des composants mécaniques, de leurs applications et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux composants mécaniques.
2. Reconnaître les dangers liés aux composants mécaniques et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les types de dispositifs de fixation, de dispositifs de retenue et de pièces de positionnement et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
 - i) liants
 - ii) écrous
 - iii) goupilles de positionnement
 - iv) rondelles
 - v) goujons
 - vi) anneaux élastiques
4. Nommer les profils de tête des éléments de fixation filetés et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
5. Nommer les techniques de serrage au couple des dispositifs de fixation et décrire leurs procédures connexes.
6. Nommer les modèles d'écrous et de boulons et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
7. Nommer les catégories d'écrous et de boulons et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.

8. Nommer les types de clavettes, de rainures de clavettes et de logements de clavettes et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
 - i) carrées
 - ii) Woodruff
 - iii) plates/rectangulaires
 - iv) à talon
 - v) conique
9. Expliquer les principes de fonctionnement des clavettes à gradin.
10. Décrire les procédures de brochage à la main des rainures de clavettes.
11. Nommer les types de coussinets et de bagues et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.

MCH-245 Introduction au soudage

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des procédés de soudage de base utilisés en usinage et de leurs applications.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au soudage de base.
2. Reconnaître les dangers liés au soudage de base et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Interpréter les codes et les règlements relatifs au soudage.
 - i) exigences en matière de formation et de certification
4. Nommer les procédés de soudage et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
5. Nommer les types d'équipement de soudage et décrire leurs applications.
6. Décrire les procédures de soudage de base et d'application de chaleur.
 - i) pliage
 - ii) pointage
7. Décrire les procédures d'oxycoupage de base.
8. Décrire les procédures d'inspection et d'entreposage de l'équipement de soudage.

MCH-250 Traitements thermiques

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du traitement thermique de base et de ses applications.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au traitement thermique.
2. Reconnaître les dangers liés au traitement thermique et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Décrire les méthodes utilisées pour déterminer la teneur en carbone des aciers.
4. Décrire les procédures de détermination des propriétés des métaux.
 - i) propriétés chimiques
 - ii) propriétés physiques
 - iii) propriétés mécaniques
5. Décrire les procédés de traitement thermique des métaux et décrire leurs applications.
 - i) recuit
 - ii) trempe
 - iii) normalisation
 - iv) recuit de détente
 - v) revenu
6. Reconnaître et interpréter les données techniques utilisées dans le traitement thermique des métaux.
 - i) graphiques
 - ii) tableaux
7. Nommer les procédés de trempe de l'acier et décrire les propriétés que chacun confère au matériau.
 - i) trempe à l'eau
 - ii) trempe à l'huile
 - iii) trempe à l'air
 - iv) trempe de surface

8. Nommer les méthodes de traitement thermique des métaux et décrire leurs procédures et l'équipement connexes.
- i) à la flamme
 - ii) au four
 - iii) par induction

Niveau 3

MCH-300 Matériaux usinables

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des métaux et de leurs caractéristiques.
- Démontrer la connaissance des matériaux usinables, de leurs applications et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux matériaux usinables.
2. Reconnaître les dangers liés à l'usinage des matériaux et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Décrire les propriétés et les caractéristiques des métaux.
 - i) chimiques
 - ii) physiques
 - iii) mécaniques
4. Reconnaître et interpréter les marques et les documents liés au choix des matériaux.
 - i) systèmes d'identification
 - American Society of Mechanical Engineers (ASME)
 - American National Standards Institute (ANSI)
 - codage par couleurs (propre aux fabricants)
 - numéros
 - ii) documents
 - certificats d'usine
5. Nommer les types de matériaux usinables et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
 - i) matériaux métalliques
 - ferreux
 - non ferreux
 - ii) matériaux non métalliques
 - iii) matériaux spéciaux
 - alliages
 - métaux réfractaires
 - métaux précieux

6. Nommer les types de liquides de refroidissement utilisés pour les matériaux usinables et décrire les facteurs influant sur leur sélection.
7. Décrire les principes d'usinage des matériaux.
 - i) pour les matériaux métalliques
 - ii) pour les matériaux non métalliques
 - iii) pour les matériaux spéciaux
8. Décrire les procédures d'installation des machines et d'usinage des matériaux.

MCH-305 Essais des matériaux

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des essais de base des matériaux et de leurs applications.
- Démontrer la connaissance des procédures d'essai des matériaux.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux essais des matériaux.
2. Reconnaître les dangers liés aux essais des matériaux et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Décrire le but et les applications des essais des matériaux.
 - i) dureté
 - ii) composition
 - iii) propriétés
4. Nommer les types d'essais des matériaux et décrire leurs applications.
 - i) essai destructif
 - résistance à la traction
 - résistance au choc
 - ii) essai non destructif
 - essai radiographique
 - essai par liquides pénétrants
 - méthode des poudres magnétiques
 - iii) essai aux étincelles
 - iv) limage
5. Nommer les machines et les échelles utilisées pour déterminer la dureté des matériaux et décrire leurs procédures connexes.
 - i) Rockwell
 - ii) Brinell

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des fraiseuses horizontales universelles, de leur réglage, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Reconnaître les dangers liés aux fraiseuses horizontales universelles et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
2. Décrire les facteurs à considérer pour déterminer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe pour les opérations à la fraiseuse horizontale universelle.
3. Calculer la vitesse, l'avance et la profondeur de coupe.
4. Nommer les problèmes potentiels de réglage et décrire leurs causes et les mesures correctives à prendre.
5. Décrire les procédures d'alignement des pièces à usiner.
6. Décrire les procédures de réglage des fraiseuses horizontales universelles pour des opérations de fraisage de base.
7. Décrire les facteurs à considérer et les exigences lors du choix des outils et des accessoires pour les opérations de fraisage.
8. Décrire les procédures d'inspection et d'entretien des fraiseuses horizontales universelles.
9. Décrire les procédures d'exécution des opérations de fraisage à la fraiseuse horizontale universelle.
 - i) fraisage par contournage
 - ii) surfaçage
 - iii) taillage de rainures et de logements de clavette
 - iv) combiné
 - v) montées en train
 - vi) en rainure à T

- vii) en bout
 - viii) à fendage
 - ix) à rainurer
-
10. Reconnaître les défaillances des fraises et décrire leurs causes et les mesures correctives à prendre.
 11. Nommer les techniques de diagnostic des pannes des fraiseuses horizontales universelles et décrire leurs procédures connexes.

MCH-315 Engrenages et taillage d'engrenages

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des engrenages et du taillage d'engrenages.
- Démontrer la connaissance du mesurage d'engrenages.
- Démontrer la connaissance des opérations de taillage d'engrenages par fraisage.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux engrenages et au taillage d'engrenages.
2. Reconnaître les dangers liés aux engrenages et au taillage d'engrenages et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Expliquer les principes, la fonction et le fonctionnement des engrenages.
4. Nommer les types d'engrenages et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
 - i) engrenages droits
 - ii) engrenages hélicoïdaux
 - iii) engrenages coniques
 - iv) engrenages à vis sans fin
 - v) engrenages à crémaillère
 - vi) engrenages à cannelures
5. Nommer les méthodes utilisées pour mesurer les dents d'engrenage et décrire leurs procédures connexes.
6. Effectuer des calculs pour le taillage des engrenages selon les exigences.
7. Calculer des rapports relatifs aux engrenages simples et composés.
8. Nommer les machines et les accessoires utilisés pour tailler les engrenages.
9. Nommer les types d'outils de taillage des engrenages et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
10. Décrire les procédures de montage et de fabrication des engrenages.

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des mortaiseuses, de leurs applications, de leur réglage et de leurs procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des machines à brocher et à mortaiser les rainures, de leurs applications, de leur réglage et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux machines à mouvement alternatif.
2. Reconnaître les dangers liés aux machines à mouvement alternatif et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les types de mortaiseuses et décrire leurs composants et leurs applications.
4. Effectuer des calculs de vitesse et d'avance selon les exigences.
5. Décrire les procédures pour régler et faire fonctionner les mortaiseuses.
6. Décrire les procédures pour régler et faire fonctionner les étaux-limeurs.
7. Expliquer les principes de fonctionnement des machines à brocher et à mortaiser les rainures.
8. Nommer les types de machines à brocher et à mortaiser les rainures et décrire leurs composants et leurs applications.
9. Nommer les types d'outillage associé aux machines à brocher et à mortaiser les rainures et décrire leurs applications.
10. Décrire les procédures pour régler et faire fonctionner les machines à brocher et à mortaiser les rainures.

MCH-325 Finition aux abrasifs

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des abrasifs, de leurs applications et de leurs procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des meules, de leurs applications, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.
- Démontrer la connaissance des techniques de finition aux abrasifs.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée à la finition aux abrasifs.
2. Reconnaître les dangers liés aux abrasifs et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Nommer les types d'abrasifs et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
4. Nommer les types de meules et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
5. Nommer les facteurs à considérer et les exigences lors du choix d'une meule pour des opérations de meulage ordinaires.
 - i) abrasif
 - ii) grain
 - iii) catégorie
 - iv) structure
 - v) liant
6. Décrire les procédures de montage et d'équilibrage des meules.
7. Nommer les types de dresseurs et décrire leurs applications.
8. Décrire les procédures de dressage des meules et les procédures pour les rendre droites.
9. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage des meules.

10. Décrire les procédures de formage ou de finition de la pièce à usiner au moyen de techniques abrasives.
11. Nommer les types de matériaux et d'équipement utilisés pour roder et pierrer les pièces à usiner.
12. Nommer les techniques de rodage et de pierrage et décrire leurs procédures connexes.
13. Nommer les types de matériaux et d'équipement utilisés pour poncer et polir les pièces à usiner.
14. Nommer les techniques de polissage et de mélange et décrire leurs procédures connexes.

MCH-330 Rectifieuses planes

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des rectifieuses planes, de leur réglage, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Reconnaître les dangers liés à la rectification des surfaces et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
2. Décrire les facteurs à considérer pour déterminer l'avance et la profondeur de coupe pour les opérations de rectification.
3. Calculer l'avance et la profondeur de coupe.
4. Décrire les procédures de réglage des rectifieuses et de leurs accessoires.
5. Décrire les procédures d'alignement de la pièce à usiner.
6. Nommer les problèmes potentiels de réglage et décrire leurs causes et les mesures correctives à prendre.
7. Décrire les types d'accessoires utilisés pour les opérations de rectification des surfaces et décrire leurs applications.
8. Décrire les procédures d'ajustement et d'entretien des rectifieuses planes.
9. Décrire les procédures d'exécution des opérations de rectification des surfaces.
10. Nommer les techniques de diagnostic des pannes des rectifieuses planes et décrire leurs procédures connexes.
11. Nommer les types de dresseurs et décrire leurs applications.
12. Décrire les procédures de dressage des meules et les procédures pour les rendre droites.

MCH-335 Rectifieuses cylindriques

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des rectifieuses cylindriques, de leur réglage, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Reconnaître les dangers liés aux opérations de rectification cylindrique et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
2. Décrire les facteurs à considérer pour déterminer l'avance et la profondeur de coupe pour les opérations de rectification.
3. Calculer l'avance et la profondeur de coupe.
4. Décrire les procédures de réglage des rectifieuses et de leurs accessoires.
5. Décrire les procédures d'alignement ou de positionnement de la pièce à usiner.
6. Nommer les problèmes potentiels de réglage et décrire leurs causes et les mesures correctives à prendre.
7. Décrire les types d'accessoires utilisés dans les opérations de rectification cylindrique et décrire leurs applications.
8. Décrire les procédures d'inspection et d'entretien des rectifieuses cylindriques.
9. Décrire les procédures d'exécution des opérations de rectification cylindrique.
10. Nommer les techniques de diagnostic des pannes des rectifieuses cylindriques et décrire leurs procédures connexes.
11. Nommer les types de dresseurs et décrire leurs applications.
12. Décrire les procédures de dressage des meules et les procédures pour les rendre droites.

MCH-340 Traçage de précision

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du traçage de précision et de ses applications.
- Démontrer la connaissance des instruments et de l'équipement de traçage de précision, de leurs applications, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les instruments et l'équipement de traçage de précision et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) rapporteur d'angles universel
 - ii) barre-sinus
 - iii) trusquin de précision
 - iv) cales étalons
 - v) table en granite
 - vi) marbre
2. Décrire les procédures de traçage de précision.
3. Effectuer des calculs au moyen de la barre-sinus.
4. Calculer les angles, les arcs et les positions à partir d'un point de repère.
5. Décrire les procédures d'inspection, d'entretien et d'entreposage des instruments et de l'équipement de traçage de précision.

Niveau 4

MCH-400 Planification du travail

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des procédures de planification et d'organisation du travail.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les sources de renseignements sur la planification du travail.
 - i) documents de travail
 - ordres de production et de fabrication
 - données techniques
 - documents de référence
 - ii) dessins
 - iii) professionnels de métiers connexes
 - iv) clients
 - v) normes de qualité
 - Organisation internationale de normalisation (ISO)
2. Interpréter et remplir la documentation liée au métier.
3. Interpréter les spécifications des dessins détaillés.
 - i) tolérance
 - ii) exigences de finition
 - iii) dimensions et tolérances géométriques
4. Nommer les facteurs à considérer et les exigences lors de la planification du travail et des tâches.
 - i) matériaux
 - ii) machines et outils
 - iii) ordre des opérations
 - iv) nettoyage
5. Effectuer des calculs du temps de coupe selon les exigences.
6. Nommer les facteurs à considérer et les exigences lors du choix des machines et des outils afin d'exécuter les travaux indiqués.
7. Calculer la quantité de matériaux requis pour exécuter les travaux indiqués.

MCH-405 Contrôle de la qualité

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance du contrôle de la qualité et de son utilisation.
- Démontrer la connaissance du système de coordonnées cartésiennes et de son utilisation.
- Démontrer la connaissance des machines de mesure des coordonnées, de leurs applications et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée au contrôle de la qualité.
 - i) cote nominale
 - ii) limites
 - iii) tolérances
 - iv) cote limite
2. Nommer les types de jauges de précision utilisées pour le contrôle de la qualité et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) calibre fixe
 - ii) calibre cylindrique
 - iii) bague étalon
 - iv) jauge d'épaisseur
 - v) calibre à mâchoires
 - vi) calibre de filetage
3. Nommer les types d'instruments de mesure de précision utilisés pour le contrôle de la qualité et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
4. Décrire les procédures d'inspection des pièces usinées.
5. Nommer les types de comparateurs et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) comparateurs mécaniques
 - ii) comparateurs électroniques
 - iii) comparateurs optiques
 - iv) comparateurs pneumatiques

6. Décrire le système de coordonnées cartésiennes, sa fonction et ses applications.
7. Nommer les types de machines de mesure des coordonnées et décrire leurs composants, leurs applications et leurs procédures d'utilisation.

MCH-410 Machines-outils à commande numérique par ordinateur (CNC)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des machines-outils à commande numérique par ordinateur (CNC), de leurs accessoires, de leurs dispositifs complémentaires et de leurs applications.

Objectifs et contenu :

1. Définir la terminologie associée aux machines-outils à CNC.
2. Reconnaître les dangers liés aux machines-outils à CNC et décrire les méthodes de travail sécuritaires.
3. Décrire les avantages d'utiliser les machines-outils à CNC.
4. Nommer les points d'extrémité de coordonnées des CNC et décrire leurs interrelations.
5. Nommer les types de machines-outils à CNC et décrire leurs caractéristiques et leurs applications.
6. Nommer les types d'accessoires et de changeurs d'outils utilisés avec les machines-outils à CNC et décrire leurs applications.
7. Nommer les types de porte-outils et d'organes de serrage utilisés avec les machines-outils à CNC et décrire leurs applications.

MCH-415 Usinage à commande numérique par ordinateur (CNC)

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance de la programmation de base en commande numérique par ordinateur (CNC).
- Démontrer la connaissance des machines-outils à CNC, de leur réglage, de leur entretien et de leurs procédures d'utilisation.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les unités de commande des machines-outils à CNC et décrire leur fonction.
2. Nommer les types de codes et de langages de base de programmation et décrire leurs applications.
 - i) codes G
 - ii) codes M
 - iii) en mode conversationnel
3. Reconnaître les points de référence relatifs aux CNC et leur emplacement.
4. Décrire les procédures de programmation de base des machines à CNC.
 - i) examiner la documentation reliée au processus
 - ii) calculer les coordonnées pour déterminer la trajectoire de l'outil
 - iii) créer un programme de base
 - iv) saisir les données du programme dans la mémoire de commande
 - v) optimiser le programme
5. Décrire les procédures de réglage des machines-outils à CNC.
 - i) émission et réception de programmes
 - ii) choix et montage de l'outil et du porte-outil
 - iii) vérification du mouvement des outils
 - iv) montage de la pièce à usiner
 - v) établissement du système de coordonnées de travail
 - vi) vérification du programme

6. Décrire leurs procédures d'utilisation des machines-outils à CNC.
 - i) ajuster les décalages
 - ii) monter et démonter la pièce à usiner
 - iii) surveiller le processus
 - iv) interrompre le cycle programmé
 - v) redémarrer le cycle programmé

7. Décrire les procédures d'entretien préventif de base.

MCH-420 Remise à neuf

Résultats d'apprentissage :

- Démontrer la connaissance des procédures de remise à neuf.

Objectifs et contenu :

1. Nommer les types d'ajustements, de jeux, de tolérances et leurs limites d'utilisation.
2. Nommer les types de composants mécaniques et décrire leurs procédures de démontage.
 - i) paliers
 - ii) joints
 - iii) filets rapportés
 - iv) adaptateurs et coussinets
3. Décrire les procédures de réparation ou de remplacement des composants mécaniques.
4. Nommer les types d'équipement utilisé pour la remise à neuf et décrire leurs procédures d'utilisation.
 - i) extracteurs
 - ii) presses
5. Nommer les types de matériaux utilisés pour ajuster et remonter des composants et décrire leurs applications et leurs procédures d'utilisation.
 - i) adhésifs
 - ii) produits d'étanchéité
 - iii) lubrifiants et systèmes de lubrification
6. Décrire les procédures d'ajustement et de remontage des composants.