

Règlement provisoire concernant le programme d'enseignement professionnel selon un système modulaire pour opérateur

Le Conseil d'Etat de la République et Canton de Neuchâtel,

vu la loi fédérale sur la formation professionnelle, du 19 avril 1978¹⁾;

vu la loi cantonale sur la formation professionnelle, du 23 juin 1981²⁾;

vu les lignes directrices sur la formation professionnelle modulaire de l'Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie (ci-après: OFFT), du 31 mai 2002;

vu l'autorisation de l'OFFT, du 24 avril 2002;

sur la proposition du conseiller d'Etat, chef du Département de l'instruction publique et des affaires culturelles,

arrête:

TITRE PREMIER

Généralités

Enseignement professionnel

Article premier Le centre de formation dispense à l'apprenant, dans les limites du présent programme d'enseignement, les connaissances professionnelles théoriques qui lui sont nécessaires pour exercer sa profession, ainsi que des notions de culture générale.

Egalité entre femmes et hommes

Art. 2 Toute dénomination de personne, statut ou fonction s'entend indifféremment au masculin et au féminin.

TITRE II

Répartition des leçons

Leçons et branches

Art. 3 ¹La théorie se répartit sur deux niveaux, le niveau Base et le niveau I. Les branches de "Connaissances professionnelles" et de "Culture générale" sont reprises dans les différents modules selon le canevas ci-dessous.

²Les nombres de leçons indiqués ci-après sont obligatoires.

Branches		Niveaux		Total des leçons
		Base	I	
Connaissances professionnelles		160	220	380
Mathématiques	(80)	40	40	
Physique	(40)		40	

¹)RS 412.10

²)RSN 414.10

Connaissance des matériaux	(40)	20	20	
Technique du dessin	(100)	60	40	
Technologie	(80)	40	40	
Commande numérique (théorie)			40	
Culture générale			135	135
Total		160	355	515

TITRE III

Matières d'enseignement

CHAPITRE PREMIER

Généralités

Structure du programme et principes

Art. 4 ¹La structure du présent programme d'enseignement se rapporte à une formation de type modulaire et ne permet pas de scinder les objectifs généraux par niveau mais ceux-ci doivent toutefois être respectés dans leur globalité. Les objectifs particuliers sont décrits ci-dessous.

²Dans la mise en œuvre du programme d'enseignement professionnel, on observera les principes suivants:

- a) l'enseignement des connaissances théoriques sera autant que possible orienté vers la pratique et aura recours à du matériel de démonstration. L'intelligence pratique sera exploitée et encouragée par l'acquisition d'aptitudes et de connaissances au moyen d'activités pratiques;
- b) les techniques d'apprentissage et de travail, de même que l'évaluation des facultés d'apprentissage personnelles seront enseignées et développées dans toutes les branches;
- c) les branches techniques seront étudiées avec un minimum d'enseignement des mathématiques. Elles viseront l'acquisition intuitive d'aptitudes et de comportements;
- d) les objectifs particuliers de la formation dans les différentes matières seront étudiés d'une manière interdisciplinaire et dans le cadre de projets concrets.

CHAPITRE 2

Connaissances professionnelles du niveau base

Niveau base

Art. 5 Les connaissances professionnelles requises du niveau base sont:

- a) Mathématiques (environ 40 leçons)

Objectifs particuliers:

Calcul avec des valeurs Exécuter des opérations de tête, par écrit et

numériques	avec la calculette; Estimer les résultats au lieu de les calculer, arrondir par défaut et par excès
Calcul avec des unités	Connaître les unités et les transformer au moyen de tabelles; Calculer avec les unités métriques, de temps et angulaires
Calcul avec des formules	Introduire les valeurs numériques en respectant les unités correctes dans des formules données, calculer le résultat et l'interpréter
Calcul en pour-cent	Calculer des exemples d'application pour les inclinaisons et la conicité
Longueurs, surfaces, volumes, masses	Effectuer des calculs de longueurs d'éléments rectilignes et de divisions; Transformer des unités.

b) Connaissances des matériaux (environ 20 leçons)

Objectifs particuliers:

Classification des matériaux	Différencier et grouper des matériaux importants; Décrire la composition d'un atome; Citer des alliages et les relier à leur famille de base; Citer des caractéristiques importantes telles que la masse volumique, la dureté, la résistance mécanique, la conductibilité électrique et calorique ainsi que le point de fusion; Citer la provenance et l'élaboration des matériaux importants
Recyclage des matériaux	Expliquer les mesures d'élimination écologique des matériaux.

c) Technique du dessin (environ 60 leçons)

Objectifs particuliers:

Lecture de dessins techniques	Saisir les données d'une pièce à partir de dessins techniques; Décrire le contenu des informations; Expliquer la signification des normes; Connaître la signification des différentes natures de traits;
-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Expliquer l'indication d'échelle dans les dessins; Interpréter les cotations
Projections normales	Déterminer les projections normales à partir de représentations simples en perspective; Reconnaître la forme réelle dans l'espace à partir de vues normales simples
Coupes	Reconnaître des coupes complètes, des demi-coupes, des coupes locales, des traces de coupes, des plans de coupes et des sections rabattues dans des dessins techniques existants.

d) Technologie (environ 40 leçons)

Les connaissances professionnelles sont enseignées en relation étroite avec les autres matières.

La matière est approfondie autant que faire se peut en fonction de la formation spécialisée des apprenants.

Objectifs particuliers:

Usinage par enlèvement de matière	Connaître les opérations de travaux à la main, de perçage, de tournage, de fraisage et de rectification; Connaître les éléments liés à la métrologie; Connaître les caractéristiques et les valeurs importantes relatives à la vitesse, à l'avance et à la géométrie de coupe; Expliquer la relation entre la fréquence de rotation et la vitesse périphérique
Liaisons inamovibles	Connaître les procédés de rivetage et de collage
Protection de la santé	Décrire l'application des prescriptions dans des exemples de pratique enseignée dans les bases de la mécanique.

CHAPITRE 3

Connaissances professionnelles du niveau I (Module)

Niveau I

Art. 6 Les connaissances professionnelles requises du niveau I sont:

a) Mathématiques (environ 40 leçons)

Objectifs particuliers:

Proportions	Connaître l'utilisation des proportions et appliquer les calculs s'y rapportant de manière directement et indirectement proportionnelle selon les cas; Résoudre des problèmes simples présentés dans le cadre d'un texte
Calcul en pour-cent	Calculer des exemples d'application de pour-cent: intérêt, rabais
Longueurs, surfaces, volumes, masses	Effectuer des calculs relatifs au carré, au rectangle et au cercle, ainsi qu'à des corps simples tels que le cube et le cylindre
Triangles rectangles	Calculer les côtés au moyen du théorème de Pythagore; Effectuer des calculs relatifs au triangle (sans la trigonométrie)
Représentations graphiques	Au moyen de diagrammes et de courbes, expliquer des exemples simples tirés de la pratique.

b) Physique (environ 40 leçons)

Objectifs particuliers:

Mouvement uniforme	Appliquer les relations entre chemin, temps et vitesse pour le mouvement uniforme, linéaire et circulaire dans des calculs simples
Masse, force	Différencier les définitions physiques et attribuer les unités adéquates
Frottement	Différencier les notions d'adhérence de glissement et de frottement de roulement
Loi des leviers	Expliquer les notions de bras de levier et de moment; Calculer le moment d'un levier à bras unique; Expliquer la formule des leviers dans des cas simples tirés de la pratique, pour des leviers à un ou deux bras et effectuer des calculs sur la base de directives
Travail, énergie, puissance	Différencier les notions
Rendement	Différencier les formes d'énergie; Evaluer les pertes lors des transformations d'énergie; Appliquer les lois fondamentales dans des cas pratiques simples, entre autres étude du mouvement linéaire

Tension électrique	Mesurer différentes tensions et citer certaines tensions importantes; Différencier les tensions des courants alternatif et continu
Courant et résistance	Mesurer le courant de différents appareils consommateurs d'électricité; Citer la relation entre tension et courant; Citer des consommateurs d'électricité basés sur la résistance
Dangers	Citer les dangers dus à l'électricité; Mentionner les mesures de protection
Systèmes d'alimentation en électricité	Citer des genres de connections (prise de courant); Citer des valeurs importantes de tension, de courant et de puissance; Différencier les courants alternatif et continu; Citer des exemples; Citer des cas d'application d'appareils d'alimentation.

c) Matériaux (environ 20 leçons)

Objectifs particuliers:

Matières synthétiques	Introduire les matériaux synthétiques avec leur utilisation et leurs caractéristiques
Traitements thermiques	Citer les traitements thermiques
Traitements de surface	Protections contre la corrosion et revêtements décoratifs
Produits toxiques	Citer les dangers et les mesures de sécurité subséquents à l'utilisation de toxiques et nommer les intoxications possibles.

d) Technique du dessin (environ 40 leçons)

Objectifs particuliers:

Méthodologie de travail et d'apprentissage	Saisir et développer la méthodologie sur la base d'exemples pratiques
Esquisses	Esquisser des vues simples de pièces d'atelier
Nomenclatures	Interpréter les indications principales

Vues particulières	Reconnaître à partir de dessins simples: les pièces voisines, les faces planes individuelles, les parties situées en avant du plan de coupe
Cotation	Interpréter les genres de cotes, l'inscription et la disposition des chiffres de cotes, à partir de dessins simples; Interpréter les cotations de chanfreins et de fraises, de divisions, d'angles, de cordes, d'arcs, de cônes et d'inclinaisons
Indications des états de surface et d'usinage	Interpréter les indications dur les dessins; Différencier les classes de rugosité
Tolérances de dimension et de forme	Interpréter la signification des tolérances indiquées par les symboles ISO ainsi que sous forme chiffrée
Représentations d'éléments de machines	Connaître les liaisons les plus importantes et reconnaître sur les dessins techniques, les filetages, les vis, les écrous, les éléments de sécurité, les clavettes ainsi que les cônes au moyen de leur représentation normalisée.

e) Technologie (environ 40 leçons)

Les connaissances professionnelles sont enseignées en relation étroite avec les autres matières.

La matière est approfondie autant que faire se peut en fonction de la formation spécialisée des apprenants.

Objectifs particuliers:

Usinage par enlèvement de matière	Compléter les connaissances des opérations de tournage, perçage et fraisage; Connaître les opérations de rectification
Usinage sans enlèvement de matière	Citer les procédés d'usinage sans enlèvement de matière
Usinage de tôle	Connaître les opérations de cisailage, de découpage, de grignotage, de pliage et d'étampage ainsi que les particularités de celles-ci
Éléments de transmission	Reconnaître sur des dessins techniques des arbres, des axes, des tourillons, des accouplements, des roues dentées, des engrenages, des paliers, des câbles, des courroies, des chaînes, des ressorts, des éléments d'amortissement et d'étanchéité
Machines diverses	Connaître les modes de fonctionnement des moteurs à explosion, des pompes, des compresseurs, des ventilateurs et des appareils

	de réfrigération
Sécurité au travail, protection de la santé et de l'environnement	Citer les dispositions légales et les ordonnances correspondantes; Décrire l'application des prescriptions dans des exemples; Expliquer les mesures de sécurité au travail, d'hygiène professionnelle et de protection de la santé et de l'environnement.

f) Commande numérique (environ 40 leçons)

Objectifs particuliers:

Introduction à l'environnement des machines à commande numérique	Maîtriser les différents aspects de la sécurité sur une machine CNC; Reconnaître et nommer les différents types de machines CNC; Reconnaître et nommer les organes essentiels d'une machine CNC; Maîtriser les différentes fonctions préparatrices; Maîtriser les différentes fonctions auxiliaires
Programmation	Ecrire des programmes simples en tournage; Ecrire des programmes simples en fraisage.

TITRE IV

Culture générale

Module de culture générale **Art. 7** Le module de culture générale I (CG1) comporte 135 périodes d'enseignement.

TITRE V

Dispositions finales

Entrée en vigueur **Art. 8** ¹Le présent programme d'enseignement entre en vigueur avec effet au 1^{er} mai 2003.

²Il sera publié dans la Feuille officielle et inséré au Recueil de la législation neuchâteloise.

Neuchâtel, le 11 juin 2003

Au nom du Conseil d'Etat:

Le président,
TH. BEGUIN

Le chancelier,
J.-M. REBER