

MINISTERE DE L'EDUCATION
DIRECTION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT COLLEGIAl

CAHIERS DE L'ENSEIGNEMENT COLLEGIAl 1973-74
(version provisoire)

2ème partie.

Ce cahier contient dans l'ordre indiqué, les disciplines et les programmes suivants:

- 201 Mathématiques.
- 202 Chimie.
- 203 Physique.
- 205 Géologie.
- 210.00 Techniques de chimie industrielle.
- 211.00 Techniques des matières plastiques.
- 220.00 Techniques de l'architecture.
- 230.00 Techniques cartographiques et géodésiques.
- 231.00 Techniques de la pêche.
- 232.00 Techniques du papier.
- 233.00 Techniques du meuble et du bois ouvré.
- 240.00 Techniques du génie civil.
- 241.00 Techniques de la mécanique.
- 242 Sciences graphiques.
- 243.00 Electrotechnique.
- 244.00 Techniques de laboratoire physique.
- 245.00 Mécanique du bâtiment.
- 248.00 Techniques maritimes.
- 251.00 Techniques du textile.
- 260.00 Techniques de l'eau, de l'air et de l'assainissement.
- 270.00 Techniques métallurgiques.
- 271.00 Techniques minières.
- 280.00 Aéronautique.

LB

2362

.Q3E3

1973/1974

V. prov.

2e ptie

Février 1973 Service des programmes et examens.

NOTE. N'apparaissent dans ce cahier que les modifications majeures qui ont été apportées aux cahiers 1972-73.

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'enseignement des mathématiques au collégial diffère de celui du secondaire. Une première distinction s'impose quant aux contenus. Tout au long de son cours, l'étudiant du secondaire a appris quantité de notions: algèbre, géométrie, ensembles, fonctions, etc... Cet apprentissage n'est pas encore complètement terminé au niveau du collège: selon les besoins spécifiques des concentrations, on abordera la statistique, l'algèbre linéaire, l'algèbre de Boole, le calcul différentiel, etc...

Toutefois, il serait faux de prétendre que ce qui distingue avant tout ces deux niveaux soit la nature même des notions qu'on y enseigne. L'algèbre n'appartient pas en propre au niveau secondaire, non plus que le calcul différentiel ne soit l'apanage du niveau collégial. En fait, l'originalité de l'enseignement des mathématiques au CEGEP doit s'affirmer non exclusivement dans les contenus mais plutôt dans l'attitude nouvelle qui doit se développer chez l'étudiant à l'égard de cette discipline.

À la question classique de savoir à quoi servent les mathématiques, on ne pourra plus désormais invoquer qu'il s'agit d'une affaire de culture, ou qu'elles sont utiles en prévision d'un éventuel usage ultérieur ("ça peut toujours servir... plus tard..."). Il est urgent de réconcilier les mathématiques avec la vie, de montrer qu'elles suivent le rythme de développement des différentes sphères de l'activité humaine et qu'il est peu de domaines où leur influence ne se fasse sentir.

En un mot, l'objectif premier de l'enseignement des mathématiques au niveau collégial est de rendre l'étudiant apte à mathématiser des situations concrètes.

Précisons que dans l'action de mathématiser on retrouve, bien entendu, l'acquisition de connaissances de concepts mathématiques. Mais il y a plus. Cette action comporte également l'habileté à:

- 1) reconnaître, à travers une situation concrète, la théorie mathématique qui s'y applique;
- 2) interpréter au niveau de la situation concrète les résultats obtenus dans la théorie;

3) étendre l'application de la théorie à de nouvelles situations concrètes.

Quant à l'expression "situations concrètes", une remarque s'impose également à son sujet. Il ne s'agit pas ici de ce type de situations concrètes inventées de toutes pièces que l'on propose parfois à l'étudiant pour donner un support intuitif à certaines notions abstraites. De telles situations, quoiqu'elles aient une valeur pédagogique indéniable, ne font toutefois que créer l'illusion que l'on "applique" les mathématiques. Il faudra au contraire inviter l'étudiant à résoudre des problèmes tirés de vraies situations concrètes comportant un intérêt réel pour des utilisateurs des mathématiques.

Notes.

- a) Étant donné la grande diversité des attentes mathématiques, selon l'orientation de l'étudiant, il nous apparaît inopportun de détailler les contenus de cours et de compromettre au départ la créativité requise pour atteindre l'objectif général. Nous avons donc signalé pour chacun des cours les concepts-clés qui pourront être abordés et maîtrisés par les étudiants.
- b) Pour la plupart des cours, on notera que la pondération suggérée est 3-2-3. La répartition du travail signifiée par les deux premiers chiffres peut être modifiée selon les modalités d'enseignement déterminées par les départements de mathématiques locaux pourvu que la somme totale de travail signifiée par ces deux chiffres soit respectée.
- c) L'absence de bibliographie, qui accompagne normalement chacun des cours, peut surprendre à première vue. La raison de cette omission s'explique par le fait que les bibliographies publiées dans les cahiers 1972-73 doivent être révisées en raison du nouvel objectif général et des nouveaux contenus.
- d) Quand le titre d'un cours n'est pas suffisamment suggestif, un objectif spécifique est ajouté. Dans les autres cas, le titre du cours indique d'une façon précise l'objet d'étude qui y est proposé. Ce qui importe avant tout, c'est de voir à ce que l'optique de tous les cours soit orientée en fonction de l'objectif général.

OBJECTIF SPÉCIFIQUE

En dehors des outils traditionnels que constituent le calcul différentiel et intégral, la statistique et l'algèbre linéaire, les mathématiques modernes offrent une grande variété de notions applicables aux sciences humaines. Ce cours aura donc comme objectif de faire découvrir à l'étudiant que les mathématiques n'ont pas qu'une valeur spéculative mais qu'elles peuvent constituer un outil fort important pour le sociologue, le psychologue, l'administrateur, etc...

CONTENUChoix de thèmes parmi les suivants

Théorie des graphes.
Théorie des jeux.
Analyse combinatoire et initiation à la notion de probabilité.
Algèbre de Boole.
Géométrie.
Nombres naturels et récurrence.
Notion de langage.

D'autres thèmes peuvent aussi être abordés, mais en prenant bien soin de les choisir en fonction de l'objectif général ainsi que des objectifs spécifiques de ce cours.

Le nombre de thèmes qui seront abordés variera selon les besoins des étudiants. Cependant, on estime que ce nombre devrait varier entre 2 et 4, sauf dans des cas exceptionnels.

OBJECTIF SPÉCIFIQUE

L'objectif de ce cours est de rendre l'étudiant apte à utiliser efficacement les principaux concepts mathématiques dont il aura besoin dans sa spécialité.

CONTENU

Choix de thèmes parmi les suivants:

Fonctions logarithmiques et trigonométriques.
Algèbre de Boole.
Géométrie dans le plan et dans l'espace.
Trigonométrie sphérique.
Compléments de géométrie analytique dans le plan (translations et rotations d'axes, coniques,...).
Analyse combinatoire et initiation à la notion de probabilité.
Nombres réels et nombres complexes.
Théorie des équations.
Nombres naturels et récurrence.
Vecteurs.

D'autres thèmes peuvent aussi être abordés, mais en prenant bien soin de les choisir en fonction de l'objectif général ainsi que des objectifs spécifiques de ce cours.

Le nombre de thèmes qui seront abordés variera selon les besoins des étudiants. Cependant, on estime que ce nombre devrait varier entre 2 et 5, sauf dans des cas exceptionnels.

201-103-73

CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I

3-2-3

PA math 522
du secondaire

CONTENU

Initiation à la limite et à la continuité.
La dérivation et ses applications (optimisation, taux de variations...).

Initiation à la primitivation et à l'intégration.

201-105-73

INITIATION À L'ALGÈBRE LINÉAIRE

3-2-3

PA math 522
du secondaire

CONTENU

Espaces vectoriels (approche intuitive), matrices, déterminants,

produits scalaire, vectoriel et mixte.

Systemes d'équations et d'inéquations linéaires et initiation à la méthode du simplexe.

201-110-73 MATHÉMATIQUE : DÉVELOPPEMENT ET INFLUENCE

3-0-3

OBJECTIFS SPECIFIQUES

Montrer à l'étudiant que la mathématique est une science accessible, qui a ses assises dans l'univers réel. Montrer l'importance des différentes disciplines mathématiques dans les sciences physiques et humaines et l'influence qu'elles exercent sur les arts. Montrer l'unité et le fonctionnement de la mathématique moderne. Faire comprendre que la mathématique est indispensable à la culture de l'homme moderne.

CONTENJ

Choix d'un ou plusieurs thèmes parmi les suivants

Genèse de divers concepts mathématiques: nombre, géométries, structure, probabilité, etc...

Logique d'Aristote et logique mathématique.

Mathématique et musique.

Mathématique et art.

Mathématique et littérature.

Théorie des relations et théorie des graphes: application aux sciences humaines et à la linguistique.

Mathématique et technologie: ordinateurs, télécommunications.

D'autres thèmes que ceux énoncés plus haut peuvent être abordés.

CONTENUThème obligatoire

Statistique descriptive

En plus, choix d'un thème parmi les deux suivantsAnalyse combinatoire et initiation à la notion de probabilité.
Corrélation.**CONTENU**Compléments au concept de limite (par exemple: règle de l'Hospital,
limites de fonctions transcendantes. .).

Primitivation et intégration (techniques, intégrales impropres. .).

Choix de 1 des 2 thèmes suivants (ou les 2)

Suites et séries.

Équations différentielles.

CONTENU

Complément d'algèbre linéaire.

Polygones convexes et méthode du simplexe.

Problème de transport.

201-303-73

CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL III

3-2-3
PA 201-203

CONTENU

Choix de thèmes parmi les suivants

Fonctions de plusieurs variables et dérivées partielles.
Intégrales multiples.
Équations différentielles.
Séries de Fourier.
Transformées de Laplace.

D'autres thèmes peuvent aussi être abordés selon les besoins des étudiants.

201-337-73

STATISTIQUE

3-2-3
PA math 522
du secondaire

CONTENU

Statistique descriptives.
Corrélation.
Distributions de probabilité.
Estimation de paramètre.
Test d'hypothèses

201-408-73

MÉTHODES NUMÉRIQUES

3-2-3
PA 201-103
PA 201-105

OBJECTIF SPÉCIFIQUE

L'objectif de ce cours est de résoudre certains problèmes mathématiques au moyen de l'ordinateur.

CONTENU

Choix de thèmes parmi les suivants

Étude d'un langage: Fortran, APL, PLI, ..
Méthodes d'évaluation d'une fonction (approximation, interpolation...)
Calcul des racines d'une fonction
Matrices et résolution de systèmes d'équations linéaires.
Intégration numérique.
Méthode de Monte-Carlo
Méthodes statistiques .

D'autres thèmes peuvent aussi être abordés selon les besoins des étudiants.

201-437-73

ANALYSE STATISTIQUE

3-2-3

PA 201-307-71

ou PA 201-337-73

Choix de thèmes parmi les suivants .

Étude statistique de deux caractères.
Étude de l'échantillonnage.
Test d'hypothèses à des mesures non paramétriques.
Plans d'expérience.
Analyse factorielle.

D'autres thèmes peuvent aussi être abordés selon les besoins des étudiants.

202 CHIMIE

AUCUN CHANGEMENT

OBJECTIFS

Le but de ce cours est de compléter les notions acquises au secondaire et de développer ensuite la théorie de l'énergie. Ces applications demeurent tout de même spécifiques aux élèves de l'Équipement motorisé.

CONTENU

Théorie

Notions de température et chaleur. Théorie moléculaire de la matière. Changements d'état. Transfert de chaleur. Différents combustibles. Température absolue. Équation des gaz parfaits. Loi d'Avogadro.

Note: Ces deux premiers chapitres sont des rappels de notions.

Historique de la thermodynamique. Calcul des énergies. Équivalence mécanique et électrique de la calorie. Première loi de la thermodynamique. Méthodes de la thermodynamique. Théorie cinétique des gaz. Équation énergétique des gaz. Équation générale des gaz. Enthalpie, principe de réversibilité. Compression et expansion de l'air. Cycle de Carnot, son rendement. Expérience de Joule. Transformation à pression constante et à volume constant. Transformations adiabatique et isothermique. Seconde loi de la thermodynamique. Rapports et entropie. Réfrigération.

Laboratoire

Expériences de laboratoire sur la calorimétrie, le transfert de la chaleur, l'équivalence mécanique et électrique de la calorie. Projection de films sur le moteur de Carnot, contrôles d'un banc d'essai, ajustements et diagnostics de troubles.

BIBLIOGRAPHIE

Kenneth Work, Thermodynamics, McGraw-Hill.
Strotzki, B.G.A., Basic Thermodynamics, McGraw-Hill.

OBJECTIFS:

Ce cours, offert aux étudiants qui se destinent à l'Équipement motorisé, aura pour objectif principal de faire comprendre à ces derniers le rendement réel d'un moteur, ou d'un mécanisme motorisé, et les facteurs s'y rapportant.

CONTENU**Théorie**

Différents cycles de moteurs: Otto, Brayton, Sterling. Procédés à écoulement continu, poids d'écoulement. Turbines à impulsion et à réaction, leurs cycles, entrée des gaz. Propriétés des gaz. Compresseurs centrifuges et axiaux, généralités. Chambre à combustion, caractéristiques. Sources de combustion et d'énergie.

Laboratoire

Deux séances de laboratoire seront tenues au laboratoire de physique. Toutes les autres périodes de laboratoire se tiendront au département et seront données en pratique, étant donné l'importance du doigté et des connaissances pratiques que requiert l'Équipement motorisé, ces dernières se rapportant directement à un projet.

BIBLIOGRAPHIE

Strotzki, B.G.A., Basic Thermodynamics, McGraw-Hill.

OBJECTIF

Le cours de géologie historique permettra à l'étudiant de mieux saisir la notion du temps géologique et de l'évolution physique et biologique de la terre, par l'étude des corrélations chronostratigraphiques, lithostratigraphiques et biostratigraphiques, et en arriver ainsi à l'interprétation de ces données.

CONTENUThéorie

Stratigraphie: Étude des principes de chronostratigraphie, de lithostratigraphie, de biostratigraphie et des corrélations.

Paléontologie: Étude descriptive des principaux phyllums et évolution biologique, principe de paléocologie et de paléogéographie.

Evolution physique: Étude de la formation et de la dérive des continents, évolution paléogéographique pour chacune des grandes périodes relatives à l'histoire de la terre.

Aspect économique: Caractéristiques économiques reliées à chacune des périodes géologiques.

Laboratoire

Excursions géologiques, étude systématique des fossiles, corrélations stratigraphiques.

BIBLIOGRAPHIE

Babin, C., Éléments de paléontologie, collection U, Paris, Armand Collin, 1971, (408 p.) .

Beerbower, J.R., Search for the Past, Prentice Hall, 1968, (512 p.) .

- Clark, C.W., Stearn, C.W., Geological Evolution of North America, New York, Ronald Press, 1968, (570 p.) .
- Cloud, P., Adventures in Earth History, San Francisco, Freeman, 1970, (992 p.) .
- Dott, R.H., Batten, R., Evolution of the Earth, Mc Graw-Hill, 1971, (649 p) .
- Eicher, D.L., Geologic Time, Prentice Hall, 1968, (149 p.) .
- Laporte, L.F., Ancient Environments, Prentice Hall, 1968, (115 p.) .
- McAlester, A.L., The History of the Earth's Crust, Prentice Hall, 1972.
- McAlester, A.L., The History of Life, Prentice Hall, 1968, (151 p.) .
- Romer, A.S., L'évolution animale, Tome I et II, collection la grande encyclopédie de la nature, éditions Rencontre, 1970, (767 p.) .

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Outre les suggestions mentionnées en 205-901-70, il est absolument essentiel que l'étudiant participe à quelques excursions géologiques illustrant les notions acquises en théorie au cours et, en plus, qu'un travail de recherche réparti sur toute la durée de la session, soit effectué sous la surveillance du professeur.

OBJECTIFS

Ce cours se destine aux étudiants appartenant aux concentrations à caractère scientifique. En géologie générale, l'étudiant est initié aux principes de base de la géologie et est arrivé à une meilleure compréhension des phénomènes géologiques. Ce cours a pour but d'appliquer ces principes de base et de montrer l'importance de cette discipline dans la résolution de certains problèmes rencontrés lors de la réalisation de projets tels que: construction de routes et barrages, prévention des mouvements de masse, problèmes de l'eau, etc..., et dans la recherche et l'exploitation des gisements qui contribuent à alimenter l'économie d'une société.

CONTENU

Géologie de l'ingénieur: propriétés géotechniques des roches. Propriétés des sols: minéralogie des sols, notions de mécanique des sols. Les roches comme matériaux de construction: détermination de la qualité des roches, propriétés physiques et chimiques des roches. Permafrost et gel en région tempérée: variations des propriétés mécaniques des sols sous l'action du gel, problèmes causés par l'action du gel lors de la construction, profondeur du gel, défenses contre le gel, le problème de l'alimentation en eau. Mouvements de masse: expertise, facteurs favorisant ces mouvements, méthode de contrôle. Les failles: leur influence sur les constructions, détermination de leur activité. Les barrages: le contexte géologique, les principaux types de barrage et leur étanchéité.

Recherche et prospection: cartographie et levées de terrain..
Géophysique: définition de la géophysique et introduction aux méthodes sismiques, gravimétriques, magnétiques, électriques, et l'application de ces méthodes dans divers domaines de la recherche et de la prospection. Géochimie: géochimie des roches et des sols, initiation aux méthodes d'analyse et interprétation de données géochimiques. Forages d'exploration. Bilan de la recherche.

L'exploitation: mines, métallogénie. Hydrogéologie, essais de débits. Pétrole. Les problèmes de la rentabilité.

BIBLIOGRAPHIE

Babbitt, H.E., Water Supply Engineering, Mc Graw Hill, 1962 (672 p.) .

Detwyler, Engineering Geology section 13, 24e congrès géologique international.

Goguel, J., Application de la géologie aux travaux publics, Masson, 1967.

Hawkes, Webb, Geochemistry in Mineral Exploration, Harper & Row, 1962 (415 p.) .

Lang, A.H., La prospection au Canada, Commission géologique du Canada, Ottawa, 1960, (421 p.).

Legget, Robert, Geology and Engineering, Mc Graw Hill, 1962.

Letourneur, J., Michel, R., Géologie du génie civil, Collection U, Armand Collin.

Mining and Groundwater Geophysics, G.S.C. Economical Geology rapport no 26, éd. L.W. Morley, 1967, (722 p.) .

Rickey, J E., Elements of Engineering Geology, Pitman, 1964.

Turner, D.S., Applied Earth Sciences, W.C. Brown, 1969.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Par des travaux de laboratoire et des exemples pratiques, établir le lien entre les notions théoriques et la mise en pratique de ces notions dans les divers domaines de l'industrie et de la recherche.

OBJECTIFS

Ce cours a pour but de montrer l'interaction de l'homme avec son environnement physique: influence des activités humaines sur la nature et vice-versa.

CONTENU

Introduction aux matériaux terrestres, phénomènes géologiques qui affectent l'homme, intervention de l'homme dans les processus géologiques, interaction entre la géologie et l'urbanisme, les ressources naturelles et le problème de leur conservation, géologie médicale.

BIBLIOGRAPHIE

- Burgess, Murphy, Man Impact on Environment, Mc Graw Hill, 1971.
- Flawn, P., Environment Geology, Publication: University of Texas Press, 1970.
- Flawn, P., Geology and Urban Development, A.E.G. Spec., Publication, 1966.
- Hewitt, P.F., Some Aspects of Environment Geology, Department of Mines & Industries Mineral of Ontario, Rapport no 26, 1968.
- Interaction of Man and his Environment, Plenum Publicate Corp. 1965.
- Landslide and Related Phenomena, Highway Research Board Bulletin, no 29, U.S.A.

McKenzie, Utgard, R.O., Man and His Physical Environment,
Burgess Publishing, 1972.

Plotnikov, N.A., Ressources en eaux souterraines, Gauthier-
Villard, 1962.

Water, Geology and the Future, water resources research center,
Indiana University, Bloomington.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Illustrer par des exemples et des diapositives ou
films la théorie vue au cours et effectuer des excursions mon-
trant l'interaction entre l'homme et son environnement.

programme 210.01 TECHNIQUES DE CHIMIE ANALYTIQUE
 champ professionnel: techniques de chimie industrielle

PREMIERE SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
202-101-73	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
210-105-70	CHIMIE ANALYTIQUE I	1-4-2

DEUXIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
202-201-73	CHIMIE DES SOLUTIONS	3-2-3
203-202-68	ÉLECTRICITÉ ET MAGNÉTISME	3-2-3
210-205-70	CHIMIE ANALYTIQUE II	1-4-2

TROISIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
203-302-68	OPTIQUE ET PHYSIQUE MODERNE	3-2-3
210-303-70	CHIMIE PHYSIQUE I	3-0-2
210-304-72	CHIMIE ORGANIQUE I	3-0-2
210-305-73	CHIMIE ANALYTIQUE II	3-0-3
210-307-70	LABORATOIRE DE CHIMIE PHYSIQUE I	0-3-2
210-308-72	LABORATOIRE DE CHIMIE ORGANIQUE I	0-3-2
210-309-70	LABORATOIRE DE CHIMIE ANALYTIQUE III	0-5-2

QUATRIÈME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
201-337-73	STATISTIQUE	3-2-3
210-403-70	CHIMIE PHYSIQUE II	3-0-2
210-404-72	CHIMIE ORGANIQUE II	3-0-2
210-405-72	CHIMIE ANALYTIQUE IV	3-0-3
210-407-70	LABORATOIRE DE CHIMIE PHYSIQUE II	0-3-2
210-408-72	LABORATOIRE DE CHIMIE ORGANIQUE II	0-3-2
210-409-72	LABORATOIRE DE CHIMIE ANALYTIQUE IV	0-5-2

CINQUIÈME SESSION

210-503-71	CHIMIE INDUSTRIELLE I	4-0-2
210-504-73	CHIMIE ORGANIQUE III	3-0-2
210-505-73	CHIMIE ANALYTIQUE INSTRUMENTALE V	3-0-3
210-508-72	LABORATOIRE DE CHIMIE ORGANIQUE III	0-4-2
210-509-73	LABORATOIRE DE CHIMIE ANALYTIQUE INSTRUMENTALE V	0-10-7
210-545-72	PROJET DE FIN D'ÉTUDES	0-3-2
210-645-72	PROJET DE FIN D'ÉTUDES	0-3-2

SIXIÈME SESSION

210-603-71	CHIMIE INDUSTRIELLE II	4-0-2
210-604-72	CHIMIE ORGANIQUE IV	3-0-2
210-605-72	CHIMIE ANALYTIQUE INSTRUMENTALE VI	3-0-3
210-608-72	LABORATOIRE DE CHIMIE ORGANIQUE IV	0-4-2
210-609-73	LABORATOIRE DE CHIMIE ANALYTIQUE INSTRUMENTALE VI	0-10-7
210-645-73	PROJET DE FIN D'ÉTUDES	0-3-2
210-901-72	DÉPANNAGE INSTRUMENTAL	0-2-2

programme 210.02 TECHNIQUES DU GENIE CHIMIQUE
champ professionnel: techniques de chimie industrielle

PREMIÈRE SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3

201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
202-101-73	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
210-105-70	CHIMIE ANALYTIQUE I	1-4-2

DEUXIÈME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3

201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
202-201-73	CHIMIE DES SOLUTIONS	3-2-3
203-202-68	ELECTRICITÉ ET MAGNÉTISME	3-2-3
210-205-70	CHIMIE ANALYTIQUE II	1-4-2

TROISIÈME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3

203-302-68	OPTIQUE ET PHYSIQUE MODERNE	3-2-3
210-303-70	CHIMIE PHYSIQUE I	3-0-2
210-304-72	CHIMIE ORGANIQUE I	3-0-2
210-306-70	OPÉRATIONS FONDAMENTALES I	3-3-3
210-307-70	LABORATOIRE DE CHIMIE PHYSIQUE I	0-3-2
210-308-72	LABORATOIRE DE CHIMIE ORGANIQUE I	0-3-2

QUATRIÈME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3

201-337-73	STATISTIQUE	3-2-3
210-403-70	CHIMIE PHYSIQUE II	3-0-2
210-404-72	CHIMIE ORGANIQUE II	3-0-2
210-406-70	OPÉRATIONS FONDAMENTALES II	3-0-3
210-407-70	LABORATOIRE DE CHIMIE PHYSIQUE II	0-3-2
210-408-72	LABORATOIRE DE CHIMIE ORGANIQUE II	0-3-2
210-410-70	LABORATOIRE D'OPÉRATIONS FONDAMENTALES II	0-3-2

CINQUIEME SESSION

210-502-72	CHIMIE INSTRUMENTALE I	3-0-3
210-506-70	OPERATIONS FONDAMENTALES III	3-0-3
210-507-71	TECHNIQUES CHIMIQUES INDUSTRIELLES I	3-3-3
210-510-73	LABORATOIRE D'OPERATIONS FONDAMENTALES III	0-6-6
210-512-73	LABORATOIRE DE CHIMIE INSTRUMENTALE I	0-3-3
420-921-73	INTRODUCTION AU LANGAGE FORTRAN	2-1-3

SIXIEME SESSION

210-602-72	CHIMIE INSTRUMENTALE II	3-0-3
210-606-70	OPERATIONS FONDAMENTALES IV	3-0-3
210-607-71	TECHNIQUES CHIMIQUES INDUSTRIELLES II	3-3-3
210-610-71	LABORATOIRE D'OPERATIONS FONDAMENTALES IV	0-6-3
210-611-70	CONTROLE DES PROCÉDÉS	3-2-3
210-612-72	LABORATOIRE DE CHIMIE INSTRUMENTALE II	0-3-0

programme 210.03 TECHNIQUES DE CHIMIE-BIOLOGIE
champ professionnel: techniques de chimie industrielle

PREMIERE SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
101-921-71	BIOLOGIE HUMAINE I	3-2-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
202-101-73	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
210-121-71	ÉLÉMENTS DE CHIMIE ORGANIQUE I	3-3-3

DEUXIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
101-931-71	BIOLOGIE HUMAINE II	3-2-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
202-201-73	CHIMIE DES SOLUTIONS	3-2-3
203-202-68	ELECTRICITÉ ET MAGNÉTISME	3-2-3
210-221-71	ÉLÉMENTS DE CHIMIE ORGANIQUE II	3-3-3

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
201-337-73	STATISTIQUE	3-2-3
210-303-70	CHIMIE-PHYSIQUE I	3-0-2
210-307-70	LABORATOIRE DE CHIMIE-PHYSIQUE I	0-3-2
210-321-71	BIOCHIMIE STATIQUE	4-4-4
210-322-71	CYTOLOGIE	2-1-1

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
203-302-68	OPTIQUE ET PHYSIQUE MODERNE	3-2-3
210-403-70	CHIMIE-PHYSIQUE II	3-0-2
210-407-70	LABORATOIRE DE CHIMIE-PHYSIQUE II	0-3-2
210-421-71	BIOCHIMIE DYNAMIQUE	4-4-4
210-422-71	GENETIQUE	2-1-1

CINQUIEME SESSION

210-521-71	MICROBIOLOGIE POLYVALENTE I	2-4-3
210-522-71	HÉMATOLOGIE I	2-2-2
210-523-71	HISTOLOGIE	2-3-2
210-524-71	ANALYSE INSTRUMENTALE BIOLOGIQUE I	3-9-5
210-565-72	PROJET DE FIN D'ETUDES	0-3-2

SIXIEME SESSION

210-621-71	MICROBIOLOGIE POLYVALENTE II	2-4-3
210-622-71	HÉMATOLOGIE II	2-2-2
210-623-71	HISTOLOGIE EXPERIMENTALE	2-3-2
210-624-71	ANALYSE INSTRUMENTALE BIOLOGIQUE II	3-9-5
210-665-72	PROJET DE FIN D'ETUDES	0-3-2

programme 211.00 TECHNIQUES DES MATIERES PLASTIQUES

PREMIERE SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-103-69	CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL I	3-2-3
203-102-68	MECANIQUE	3-2-3
211-101-70	MATERIAUX INDUSTRIELS	2-1-1
211-102-70	TECHNIQUES D'USINAGE I	1-3-1
211-103-71	CHIMIE	3-2-3
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-203-69	CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL II	3-2-3
203-202-69	ELECTRICITE ET MAGNETISME	3-2-3
211-202-70	TECHNIQUES D'USINAGE II	1-3-1
211-203-71	CHIMIE ORGANIQUE I	3-2-3
211-923-70	METROLOGIE	2-1-1
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
201-117-73	ÉLÉMENTS DE STATISTIQUE	3-1-3
203-302-68	OPTIQUE ET PHYSIQUE MODERNE	3-2-3
203-975-70	NOTIONS DE RÉSISTANCE DES MATERIAUX	2-1-3
211-303-71	CHIMIE-PHYSIQUE	3-3-3
242-301-71	SCIENCES GRAPHIQUES III	2-3-2

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
211-403-71	CHIMIE INSTRUMENTALE	3-3-3
211-404-73	TECHNOLOGIE DES MATIERES PLASTIQUES I	3-4-3
211-904-71	DÉPANNAGE	2-6-2
604-909-71	COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES	3-0-3

CINQUIEME SESSION

210-306-70	OPÉRATIONS FONDAMENTALES	3-3-3
211-503-70	TRANSFORMATION DES MATIÈRES PLASTIQUES I	5-5-5
211-504-73	TECHNOLOGIE DES MATIÈRES PLASTIQUES II	3-4-3
211-505-70	OUTILS ET MOULES	2-4-2
211-506-70	PROJET DE FIN D'ETUDES	0-5-2

SIXIEME SESSION

210-406-70	OPÉRATIONS FONDAMENTALES II	3-0-3
211-603-70	TRANSFORMATION DES MATIÈRES PLASTIQUES II	5-5-5
211-604-70	PLANNING	2-1-2
211-606-70	PROJET DE FIN D'ETUDES	0-5-2
211-607-70	OPÉRATION DES ATELIERS	3-0-1
410-116-71	STRUCTURE DE L'ENTREPRISE	3-0-3

programme 220.00 TECHNIQUES DE L'ARCHITECTURE

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-111-71	COMPLEMENTS DE MATHEMATIQUE	3-2-3
220-101-70	DESSIN D'ARCHITECTURE I	2-2-1
220-102-70	CONSTRUCTION I	2-2-1
220-103-70	DESSIN DE CREATION I (BASIC DESIGN)	1-2-1
220-104-73	HISTOIRE DE L'ARCHITECTURE I	2-1-3

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL I	3-2-2
203-102-68	MECANIQUE	3-2-3
220-201-70	DESSIN D'ARCHITECTURE II	1-3-1
220-202-70	CONSTRUCTION II	2-2-1
220-203-70	DESSIN DE CREATION II (BASIC DESIGN)	1-2-1
220-204-73	HISTOIRE DE L'ARCHITECTURE II	2-1-3

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
220-301-70	DESSIN D'ARCHITECTURE III	2-6-2
220-302-70	CONSTRUCTION III	2-1-1
220-309-70	TOPOGRAPHIE	1-2-1
242-102-73	SCIENTES GRAPHIQUES V	2-1-3
243-910-69	ELECTRICITE DU BATIMENT	1-1-1

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
220-401-70	DESSIN D'ARCHITECTURE IV	3-7-4
220-402-70	CONSTRUCTION IV	2-1-1
220-405-70	STRUCTURE DU BÂTIMENT I	2-1-1
220-408-70	SERVICES DU BÂTIMENT I	1-2-1
242-202-73	SCIENCES GRAPHIQUES VI	2-1-3

CINQUIEME SESSION

220-501-70	DESSIN D'ARCHITECTURE V	2-6-2
220-502-70	CONSTRUCTION V	2-1-1
220-505-70	STRUCTURE DU BÂTIMENT II	2-1-2
220-508-70	SERVICES DU BÂTIMENT II	1-2-1
220-610-70	REDACTION DE DEVIS	1-1-1
240-614-70	TECHNIQUE DE PLANIFICATION	1-1-1
387-980-71	ADMINISTRATION ET RELATIONS HUMAINES	3-0-3
420-921-73	INITIATION À LA PROGRAMMATION	2-1-3

SIXIEME SESSION

220-507-70	DIRECTION DE PROJETS	2-1-1
220-601-70	DESSIN D'ARCHITECTURE VI	2-11-2
220-602-70	CONSTRUCTION VI	2-1-1
220-605-70	STRUCTURE DU BÂTIMENT III	2-1-2
220-606-70	ESTIMATION	2-1-1
220-608-70	SERVICES DU BÂTIMENT III	1-2-1
387-981-71	ADMINISTRATION ET RELATION DE TRAVAIL	3-0-3

programme 230.01 TECHNIQUES CARTOGRAPHIQUES
 champ professionnel: techniques cartographiques et géodésiques

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
230-110-73	TOPOMETRIE I	2-2-2
240-914-73	CONCEPT DES TECHNIQUES URBANO-INDUSTRIELLES	1-2-2
242-104-73	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
320-948-73	MILIEU PHYSIQUE I	2-1-3

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTEGRAL I	3-2-3
230-210-73	TOPOMETRIE II	2-2-2
242-204-73	GÉOMETRIE DESCRIPTIVE	2-3-2
320-949-73	MILIEU PHYSIQUE II	2-1-3
420-921-73	INTRODUCTION AU LANGAGE FORTRAN	2-1-3

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
201-337-73	STATISTIQUE	3-2-3
230-303-73	PHOTOGRAMMETRIE I	3-4-3
230-310-71	MATÉRIAUX, INSTRUMENTS ET PRINCIPES GÉNÉRAUX DE DESSIN DE CARTOGRAPHIE	1-3-1
320-203-70	INITIATION AUX TECHNIQUES GÉOGRAPHIQUES	1-2-3

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
230-403-71	PHOTOGRAMMETRIE II	3-4-3
230-411-73	CARTOGRAPHIE STATISTIQUE	2-4-2
320-102-71	GÉOGRAPHIE HUMAINE	2-1-3
604-201-70	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

CINQUIEME SESSION

230-504-73	PROJECTIONS CARTOGRAPHIQUES I	3-3-3
230-512-71	PHOTO-INTERPRÉTATION	1-3-1
230-513-73	INITIATION À L'ASTRONOMIE DE POSITION	1-2-1
230-514-73	CARTOGRAPHIE THÉMATIQUE I	2-5-4
230-515-71	HISTOIRE DE LA CARTOGRAPHIE	2-0-1
230-516-71	INITIATION PRATIQUE À LA PHOTOGRAPHIE	1-2-1
604-301-70	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

SIXIEME SESSION

230-614-73	CARTOGRAPHIE THÉMATIQUE II	2-5-4
230-617-71	CARTES DE SYNTHÈSE RÉGIONALE	2-5-4
230-618-71	LES MAQUETTES	1-3-1
230-619-71	CARTOTHÉCONOMIE	2-2-1
570-118-69	TECHNIQUES DE REPRODUCTION I	1-2-1
{ 609-101-69	ALLEMAND	3-0-6
OU		
	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

* La connaissance de la langue seconde de l'étudiant est évaluée au moment de son entrée au Collège. Si l'étudiant possède déjà le niveau 401 en langue seconde ou l'atteint après un ou plusieurs cours il devient exempté des cours de langue seconde. En aucun cas l'étudiant n'est tenu de faire plus de cours de langue seconde que le nombre indiqué au programme. Les cours dont il est exempté n'ont pas à être remplacés et il sera fait mention de cette exemption à son dossier scolaire.

programme 230.02 TECHNIQUES GÉODÉSIQUES
 champ professionnel: techniques cartographiques et géodésiques

PREMIERE SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
230-110-73	TOPOMETRIE I	2-2-2
240-914-73	CONCEPT DES TECHNIQUES URBANO-INDUSTRIELLES	1-2-2
242-104-73	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
320-948-73	MILIEU PHYSIQUE I	2-1-3

DEUXIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTEGRAL I	3-2-3
230-210-73	TOPOMETRIE II	2-2-2
242-204-73	GÉOMETRIE DESCRIPTIVE	2-3-2
320-949-73	MILIEU PHYSIQUE II	2-1-3
420-921-73	INTRODUCTION AU LANGAGE FORTRAN	2-1-3

TROISIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
230-303-73	PHOTOGRAMMETRIE I	3-4-3
230-320-73	TOPOMETRIE III	3-3-3
230-321-71	DENDROLOGIE	2-1-2
230-322-71	TRAVAUX D'APPLICATION ET DE SYNTHÈSE I	0-3-0
242-102-73	SCIENCES GRAPHIQUES V	2-1-3

QUATRIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
203-980-70	OPTIQUE INSTRUMENTALE	2-1-3
230-403-71	PHOTOGRAMMETRIE II	3-4-3
230-420-71	TOPOMETRIE IV	3-2-3
230-422-71	TRAVAUX D'APPLICATION ET DE SYNTHÈSE II	0-3-0
242-202-73	SCIENCES GRAPHIQUES VI	2-1-3

CINQUIEME SESSION

230-504-73	PROJECTIONS CARTOGRAPHIQUES I	3-3-3
230-520-71	TOPOMETRIE V	3-4-3
230-522-71	TRAVAUX D'APPLICATION ET DE SYNTHESE III	0-6-0
230-523-73	ASTRONOMIE DE POSITION	3-3-3
230-524-71	EVALUATION FONCIERE	3-1-1

SIXIEME SESSION

230-620-71	TOPOMETRIE VI	4-2-3
230-622-71	TRAVAUX D'APPLICATION ET DE SYNTHESE IV	0-6-0
230-625-73	PROJECTIONS CARTOGRAPHIQUES II	2-3-3
230-626-71	GÉODÉSIE	2-2-2
230-627-71	LOIS ET REGLEMENTS	2-1-2

programmes 231.01 MECANIQUE DE MARINE
 231.02 NAVIGATION
 champ professionnel: techniques de la pêche

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHEMATIQUES APPLIQUEES B	3-2-3
202-101-73	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTEGRAL I	3-2-2
203-202-68	ÉLECTRICITÉ ET MAGNÉTISME	3-2-3
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3
410-116-71	STRUCTURE DE L'ENTREPRISE	3-0-3
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
203-302-68	OPTIQUE ET PHYSIQUE MODERNE	3-2-3
231-301-70	TECHNOLOGIE DU NAVIRE I	2-1-1
231-303-70	TECHNOLOGIE MARITIME I	2-1-1
231-322-70	MACHINES MARINES I	2-3-2
231-421-70	ENGINS DE PÊCHE I	1-3-1
242-401-71	SCIENCES GRAPHIQUES IV	2-3-2

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
203-975-70	NOTIONS DE RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX	2-1-3
231-401-70	TECHNOLOGIE DU NAVIRE II	1-2-2
231-402-70	NAVIGATION I	3-2-2
231-403-70	TECHNOLOGIE MARITIME II	2-1-1
231-420-70	Océanographie I	2-1-1
231-422-70	MACHINES MARINES II	3-4-2

programme 231.01 MÉCANIQUE DE MARINE
champ professionnel: techniques de la pêche

CINQUIEME SESSION

231-513-70	ÉLECTRICITÉ DU NAVIRE I	3-4-3
231-520-70	Océanographie II	3-2-2
231-522-70	MACHINES MARINES III	5-15-5

SIXIEME SESSION

231-205-70	GESTION DES NAVIRES DE PÊCHE	2-1-1
231-613-70	ÉLECTRICITÉ DU NAVIRE II	5-4-4
231-622-70	MACHINES MARINES IV	6-15-6

programme 231.02 NAVIGATION
champ professionnel: techniques de la pêche

CINQUIEME SESSION

231-501-70	TECHNOLOGIE DU NAVIRE III	2-2-2
231-502-70	NAVIGATION II	4-4-3
231-503-70	TECHNOLOGIE MARITIME III	2-2-1
231-520-70	Océanographie II	3-2-2
231-521-70	ENGINS DE PÊCHE II	2-4-2
248-420-73	ÉLECTRODYNAMIQUE II	2-1-2
248-562-73	MÉTÉOROLOGIE I	1-0-1

SIXIEME SESSION

231-205-70	GESTION DES NAVIRES DE PÊCHE	2-1-1
231-602-70	NAVIGATION III	5-5-4
231-603-70	AIDES A LA NAVIGATION	3-2-2
231-621-70	ENGINS DE PÊCHE III	3-5-2
248-662-73	MÉTÉOROLOGIE II	1-0-1

programme 231.03 PRODUCTION ET GESTION
champ professionnel: techniques de la pêche

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
202-101-73	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
202-201-69	CHIMIE DES SOLUTIONS	3-2-3
203-202-68	ÉLECTRICITÉ ET MAGNÉTISME	3-2-3
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3
410-116-71	STRUCTURE DE L'ENTREPRISE	3-0-3

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3

202-202-69	CHIMIE ORGANIQUE I	3-2-3
203-302-68	OPTIQUE ET PHYSIQUE MODERNE	3-2-3
210-105-70	CHIMIE ANALYTIQUE I	1-4-2
231-305-71	MICROBIOLOGIE	2-4-2

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3

201-337-73	STATISTIQUE	3-2-3
202-302-69	CHIMIE ORGANIQUE II	3-2-3
210-205-70	CHIMIE ANALYTIQUE II	1-4-2
231-420-70	Océanographie I	2-1-1
231-905-70	TRAITEMENT DES PRODUITS MARINS I	2-3-1

CINQUIEME SESSION

210-305-73	CHIMIE ANALYTIQUE III	3-0-3
231-201-70	BIOCHIMIE DES PRODUITS MARINS I	4-3-4
231-520-70	Océanographie II	3-2-2
231-524-71	RELATIONS INDUSTRIELLES ET HUMAINES	4-1-2
410-999-69	COMPTABILITE	3-0-3

SIXIEME SESSION

231-202-70	BIOCHIMIE DES PRODUITS MARINS II	2-8-4
231-624-71	GESTION ADMINISTRATIVE ET ORGANISATION INDUSTRIELLE	4-1-2
231-906-70	TRAITEMENT DES PRODUITS MARINS II	4-6-3

* La connaissance de la langue seconde de l'étudiant est évaluée au moment de son entrée au Collège. Si l'étudiant possède déjà le niveau 401 en langue seconde ou l'atteint après un ou plusieurs cours, il devient exempté des cours de langue seconde. En aucun cas l'étudiant n'est tenu de faire plus de cours de la langue seconde que le nombre indiqué au programme. Les cours dont il est exempté n'ont pas à être remplacés et il sera fait mention de cette exemption à son dossier scolaire.

programme 232.00 TECHNIQUES DU PAPIER

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
101-933-73	ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VEGETALES	3-2-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
202-101-73	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
202-201-73	CHIMIE DES SOLUTIONS	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
232-321-69	TECHNOLOGIE DU BOIS	3-1-2
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
201-203-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL II	3-2-3
202-202-69	CHIMIQUE ORGANIQUE I	3-2-3
203-202-68	ÉLECTRICITÉ ET MAGNÉTISME	3-2-3
232-324-69	INITIATION À LA PAPETERIE	1-0-2
232-334-69	PÂTES MÉCANIQUES	1-2-2
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3

201-337-73	STATISTIQUE	3-2-3
202-302-69	CHIMIE ORGANIQUE II	3-2-3
203-975-70	NOTIONS DE RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX	2-1-3
232-434-69	ESSAIS DES PÂTES	3-4-3
232-444-69	TRAITEMENTS DES PÂTES	2-2-3

CINQUIEME SESSION

232-500-71	PROJET DIRIGÉ	1-3-3
232-504-68	INSTRUMENTATION	3-1-2
232-524-70	CELLULOSE I	3-0-3
232-534-69	TRAITEMENTS DES PAPIERS	3-4-3
232-554-69	PÂTES CHIMIQUES	3-4-3
420-921-73	INTRODUCTION AU LANGAGE FORTRAN	2-1-3

SIXIEME SESSION

203-956-72	PSYSIQUE, HYDRAULIQUE	3-2-3
232-600-71	PROJET DIRIGÉ	1-3-3
232-624-70	CELLULOSE II	3-3-3
232-634-69	ESSAIS DES PAPIERS	3-3-3
232-644-69	MACHINE À PAPIER	3-3-3
410-118-71	PRIX DE REVIENT ET SYSTEMES	3-1-4

* La connaissance de la langue seconde de l'étudiant est évaluée au moment de son entrée au Collège. Si l'étudiant possède déjà le niveau 401- en langue seconde ou l'atteint après un ou plusieurs cours, il devient exempté des cours de langue seconde. En aucun cas l'étudiant n'est tenu de faire plus de cours de langue seconde que le nombre indiqué au programme. Les cours dont il est exempté n'ont pas à être remplacés et il sera fait mention de cette exemption à son dossier scolaire.

programme 233.00 TECHNIQUES DU MEUBLE ET DU BOIS OUVRE

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
202-103-71	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
233-101-70	TECHNIQUES DE PRODUCTION I	4-5-2
233-104-70	PHYSIQUE DU BOIS I	2-1-2
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES A	3-2-3
233-201-70	TECHNIQUES DE PRODUCTION II	4-5-2
233-305-70	ETUDE DES METHODES	3-1-3
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
233-301-70	TECHNIQUES DE PRODUCTION III	5-6-4
233-302-71	ELEMENTS DU MEUBLE I	2-2-3
233-303-70	PRODUITS DE FINITION I	1-1-2
410-901-68	ÉTUDE DES MOUVEMENTS ET DES TEMPS	3-1-3

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
233-304-70	PHYSIQUE DU BOIS II	2-1-2
233-401-70	TECHNIQUES DE PRODUCTION IV	5-6-4
233-402-71	ELEMENTS DU MEUBLE II	2-2-3
233-403-70	PRODUITS DE FINITION II	1-2-2

*LANGUE SECONDE (anglais ou français)

3-0-3

CINQUIÈME SESSION

233-503-73	PROJET DE FIN D'ÉTUDES	2-1-3
233-504-71	HISTOIRE ET ÉTUDE DES STYLES DU MOBILIER I	1-0-1
387-980-71	ADMINISTRATION ET RELATIONS HUMAINES	3-0-3
410-101-71	COMPTABILITÉ I	3-1-3
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3
Option production		
233-501-70	TECHNIQUES DE PRODUCTION V	4-10-3
Option dessin		
233-502-71	DESSIN I	4-10-6

SIXIÈME SESSION

233-604-71	HISTOIRE ET ÉTUDE DES STYLES DU MOBILIER II	2-1-2
410-115-71	MARKETING I	3-1-4
410-118-71	PRIX DE REVIENT ET SYSTEME	3-1-4
410-905-68	ÉVALUATION DES TÂCHES ET PLANS BONES	3-0-2..
Option production		
233-601-70	TECHNIQUES DE PRODUCTION VI	4-10-3
Option dessin		
233-602-71	DESSIN II	4-10-6

* La connaissance de la langue seconde de l'étudiant est évaluée au moment de son entrée au Collège. Si l'étudiant possède déjà le niveau 401 en langue seconde ou l'atteint après un ou plusieurs cours il devient exempté des cours de langue seconde. En aucun cas l'étudiant n'est tenu de faire plus de cours de langue seconde que le nombre indiqué au programme. Les cours dont il est exempté n'ont pas à être remplacés et il sera fait mention de cette exemption à son dossier scolaire.

programme 240.00 TECHNIQUES DU GENIE CIVIL

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHEMATIQUES APPLIQUEES B	3-2-3
240-101-70	ARPENTAGE I	2-2-2
240-102-70	GEOLOGIE DES AGREGATS	1-2-1
240-103-70	CONSTRUCTION GENERALE I	2-2-2
242-104-73	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-1

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL I	3-2-3
203-102-68	MECANIQUE	3-2-3
240-201-70	ARPENTAGE II	2-2-2
240-202-70	TECHNOLOGIE DES AGREGATS	1-2-1
240-203-73	CONSTRUCTION GENERALE II	2-2-2
242-204-73	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
201-337-73	STATISTIQUE	3-2-3
203-976-70	STATISTIQUE GRAPHIQUE ET ANALYTIQUE	2-1-2
240-301-73	ARPENTAGE III	2-2-2
240-305-70	BETON I	2-2-2
240-306-70	EQUIPEMENTS ET METHODES I	2-1-1
240-307-73	DESSIN DE STRUCTURE D'ACIER I	2-2-2

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
203-975-70	NOTIONS DE RESISTANCE DES MATERIAUX	2-1-3
240-401-73	ARPENTAGE IV	2-2-2
240-405-73	BÉTON II	2-2-2
240-406-70	EQUIPEMENTS ET METHODES II	2-1-1
240-407-70	DESSIN DE STRUCTURE D'ACIER II	2-2-1
420-921-73	INTRODUCTION AU LANGAGE FORTRAN	2-1-2

CINQUIEME SESSION

240-504-73	HYDRAULIQUE	2-0-2
240-508-73	DESSIN DE STRUCTURE EN BÉTON I	2-2-2
240-509-70	VOIRIE	3-4-2
240-511-70	MÉCANIQUE DES SOLS I	2-2-2
240-513-70	ESTIMATION	2-1-2
240-515-70	MÉLANGES BITUMINEUX	2-3-2
240-517-73	CHARPENTE I	2-2-2

SIXIEME SESSION

240-608-70	DESSIN DE STRUCTURE EN BÉTON II	2-2-2
240-610-70	GÉNIE MUNICIPAL	2-3-2
240-611-70	MÉCANIQUE DES SOLS II	2-2-2
240-612-73	ÉVALUATION FONCIÈRE	2-1-3
240-614-70	TECHNIQUES DE PLANIFICATION	1-1-1
240-616-70	MÉCANIQUE DU BÂTIMENT	2-1-2
240-617-73	CHARPENTE II	2-2-2
240-900-70	COURS OPTIONNELS OU PROJETS	0-5-2

programmes 241.01 TECHNIQUES DE FABRICATION MECANIQUE
 241.02 EQUIPEMENT MOTORISE
 241.03 DESSIN DE CONCEPTION MECANIQUE
 champ professionnel: techniques de mécanique

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
202-103-70	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
241-131-70	PROCÉDES DE FABRICATION I	2-1-1
241-223-70	MÉTROLOGIE DIMENSIONNELLE I	2-2-1
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
201-105-73	INITIATION A L'ALGÈBRE LINÉAIRE	3-2-3
241-102-70	TECHNIQUES DE MACHINES OUTILS I	2-6-2
241-901-70	MATÉRIAUX INDUSTRIELS	2-1-1
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3

La connaissance de la langue seconde de l'étudiant est évaluée au moment de son entrée au Collège. Si l'étudiant possède déjà le niveau 401 en langue seconde ou l'atteint après un ou plusieurs cours, il devient exempté des cours de langue seconde. En aucun cas l'étudiant n'est tenu de faire plus de cours de langue seconde que le nombre indiqué au programme. Les cours dont il est exempté n'ont pas à être remplacés et il sera fait mention de cette exemption à son dossier scolaire.

programme 241.01 TECHNIQUES DE FABRICATION MECANIQUE
champ professionnel: techniques de la mécanique

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
203-102-68	MECANIQUE	3-2-3
241-202-70	TECHNIQUES DE MACHINES-OUTILS II	2-3-2
241-302-70	TECHNIQUES DE MACHINES-OUTILS III	2-3-2
241-921-70	TRAITEMENTS THERMIQUES	2-1-1
241-923-70	METROLOGIE DIMENSIONNELLE II	1-2-1
242-301-73	SCIENCES GRAPHIQUES III	2-3-2

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
203-202-68	ELECTRICITE ET MAGNETISME	3-2-3
203-950-70	RESISTANCE DES MATERIAUX	3-2-3
241-402-70	TECHNIQUES DE MACHINES-OUTILS IV	2-6-2
242-401-71	SCIENCES GRAPHIQUES IV	2-3-2

CINQUIEME SESSION

241-502-70	TECHNIQUES DE MACHINES-OUTILS V	2-4-1
241-508-70	DESSIN DE MONTAGE (JIGS & FIXTURES)	1-2-2
241-602-70	TECHNIQUES DE MACHINES-OUTILS VI	2-4-1
241-953-70	ÉNERGIE DES FLUIDES	3-3-2
243-901-73	CIRCUITS LOGIQUES	2-2-2
420-921-73	INTRODUCTION AU LANGAGE FORTRAN	2-1-3

SIXIEME SESSION

241-604-70	PLANNING	4-1-2
241-608-70	DESSIN DE POINCONS ET MATRICES	1-2-1
**241-612-70	CONTROLE NUMERIQUE	3-1-2
241-622-70	TECHNIQUES DE FABRICATION I	2-4-0
241-917-70	CONTROLE STATISTIQUE DE LA QUALITE	3-2-2

Plus deux cours optionnels

241-632-70	TECHNIQUES DE FABRICATION II	2-4-0
241-642-70	TECHNIQUES DE FABRICATION III	2-4-0
ou		
241-613-70	TECHNIQUES D'ENTRETIEN I	2-4-0
241-623-70	TECHNIQUES D'ENTRETIEN II	2-4-0
ou		
241-613-70	TECHNIQUES D'ENTRETIEN I	2-4-0
241-632-70	TECHNIQUES DE FABRICATION II	2-4-0

**Pour des raisons d'organisation matérielle ou pédagogique, et avec l'autorisation de la DIGEC, ce cours peut être remplacé par un des cours optionnels.

programme 241.02 EQUIPEMENT MOTORISE
 champ professionnel: techniques de la mécanique

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
203-102-68	MECANIQUE	3-2-3
203-952-73	THERMODYNAMIQUE I	2-1-3
241-306-73	MECANIQUE I	3-6-3
242-301-73	SCIENCES GRAPHIQUES III	2-3-2
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
203-950-70	RESISTANCE DES MATERIAUX	3-2-3
203-953-73	THERMODYNAMIQUE II	2-1-3
203-954-70	ELEMENTS D'ELECTRICITE	3-2-3
241-406-73	MECANIQUE II	3-4-2
420-921-73	INTRODUCTION AU LANGAGE FORTRAN	2-1-3

CINQUIEME SESSION

241-507-73	ELECTRICITE APPLIQUEE (MOTEURS)	3-4-2
241-541-70	THERMODYNAMIQUE III	3-6-3
241-950-70	HYDRAULIQUE	2-1-2
241-951-70	PRINCIPES DE BASE EN PNEUMATIQUE	2-1-1
241-954-73	EQUIPEMENT MOTORISE	2-2-2
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

SIXIEME SESSION

241-641-73	THERMODYNAMIQUE IV	3-6-3
241-651-73	MECANIQUE DES FLUIDES III	3-4-2
241-925-70	ELECTRONIQUE	2-2-2
241-926-70	GROUPE ELECTROGENES	2-3-2
241-930-73	PETROLE	2-1-2
410-102-71	ADMINISTRATION	3-0-3

*La connaissance de la langue seconde de l'étudiant est évaluée au moment de son entrée au Collège. Si l'étudiant possède déjà le ni-

veau 401 en langue seconde ou l'atteint après un ou plusieurs cours, il devient exempté des cours de langue seconde. En aucun cas l'étudiant n'est tenu de faire plus de cours de langue seconde que le nombre indiqué au programme. Les cours dont il est exempté n'ont pas à être remplacés et il sera fait mention de cette exemption à son dossier scolaire.

programme 241.03 DESSIN DE CONCEPTION MÉCANIQUE
 champ professionnel: techniques de la mécanique

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
203-102-68	MECANIQUE	3-2-3
241-202-70	TECHNIQUES DE MACHINES-OUTILS II	2-3-2
241-921-70	TRAITEMENTS THERMIQUES	2-1-1
241-923-70	METROLOGIE DIMENSIONNELLE II	1-2-1
242-102-73	SCIENCES GRAPHIQUES V (GÉOMETRIE DESCRIPTIVE)	2-1-3
242-301-73	SCIENCES GRAPHIQUES III	2-3-2

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
203-202-68	ELECTRICITE ET MAGNETISME	3-2-3
203-950-70	RESISTANCE DES MATÉRIAUX	3-2-3
242-202-73	SCIENCES GRAPHIQUES VI (GEOMETRIE DESCRIPTIVE)	2-1-3
242-401-72	SCIENCES GRAPHIQUES IV	2-3-2
420-921-73	INTRODUCTION AU LANGAGE FORTRAN	2-1-3

CINQUIEME SESSION

241-501-70	PROJETS I	2-2-2
241-503-70	ETUDE DE CONCEPTION DE MACHINES I	2-4-2
241-953-70	ENERGIE DES FLUIDES	3-3-2
243-901-73	CIRCUITS LOGIQUES	2-2-2

*3 cours optionnels

SIXIEME SESSION

241-601-70	PROJETS II	2-2-2
241-603-70	ETUDE DE CONCEPTION DE MACHINES II	2-3-2
241-604-70	PLANNING	4-1-2
** 241-612-70	CONTROLE NUMERIQUE	3-1-2
241-917-70	CONTROLE STATISTIQUE DE LA QUALITE	3-2-2

*2 cours optionnels

*Les cours optionnels seront choisis
d'après la liste qui suit:

241-231-70	PROCEDES DE FABRICATION II	2-1-1
241-504-70	DESSIN D'IMPLANTATION INDUSTRIELLE	2-1-1
241-505-70	ESTIMATION	2-1-1
241-508-70	DESSIN DE MONTAGE (JIGS & FIXTURES)	1-2-2
241-606-70	DESSIN ELECTROMÉCANIQUE	1-2-1
241-608-70	DESSIN DE POINÇONS ET MATRICES	1-2-1
241-611-70	DESSIN DE TUYAUTERIE	1-2-1
241-661-70	DESSIN DE STRUCTURE D'ACIER	1-2-1
241-902-70	IMPLANTATION, MANUTENTION ET GESTION DES STOCKS	3-0-1
241-914-70	PLANNING SECONDAIRE	2-1-1
241-952-69	DESIGN D'HYDRAULIQUE ET DE PNEUMATIQUE	2-1-3
410-901-68	ETUDE DES MOUVEMENTS ET DES TEMPS	3-1-3

**Pour des raisons matérielles ou pédagogiques et avec l'autorisation
de la DIGEC, ce cours peut être remplacé par un des cours optionnels.

OBJECTIFS

Voir le cours 241-102-71.

CONTENU

Traçage: contour, sur pièces coulées. Scie à ruban: découpage de formes complexes et soudage des scies. Tours: fini des surfaces, utilisations complexes. Fraiseuses horizontales et verticales: réalisation de contours, de diamètres intérieurs. Coupe des engrenages droits et hélicoïdaux.

BIBLIOGRAPHIE

Voir le cours 241-102-70.

SUGGESTIONS METHODOLOGIQUES

Voir le cours 241-102-70.

OBJECTIFS

Fournir à l'étudiant les possibilités d'acquérir les compétences nécessaires à l'utilisation des différents instruments de mesures fondamentales, tels que: les règles d'acier, les instruments à vernier, les micromètres, les indicateurs, les cales étalons etc...

Permettre à l'étudiant d'assimiler les notions fondamentales nécessaires pour l'utilisation des différentes techniques de mesure.

Parmi les notions fondamentales, nous en énumérons ici les principales:

- La notion d'étalonnage pour assurer une fabrication conforme aux dimensions prévues permettant ainsi l'interchangeabilité des pièces.
- Familiarisation avec le langage de cette science de la mesure.
- Connaissances nécessaires pour pouvoir choisir l'instrument adéquat qui servira au contrôle d'un travail défini.
- Acquérir la sensibilité manuelle nécessaire assurant une meilleure exactitude dans la mesure.
- Prendre conscience des différentes sources d'erreurs qui pourraient être les suivantes: les erreurs inhérentes à l'instrument, d'observation, de manipulation, de biaisement, de calcul, de fléchissement, les erreurs dues à la température etc...

CONTENU

Théorie

Raison du mesurage. Langage et mesure. Systèmes de mesure. Mesurage. Instruments à échelles graduées, à vernier, à micromètre. Evolution des standards. Utilisation des cales étalons. Mesure par comparaison. Calibration.

Laboratoire

Exercice et contrôle sur la lecture et l'utilisation de la règle d'acier. Graduations. Les instruments à échelles graduées, les instruments à Vernier, les instruments à lecture micrométrique, les étalons, emploi des cales étalons, mesure par comparaison, l'étalonnage.

BIBLIOGRAPHIE

Fundamentals of Dimensional Metrology, Delmar Publishing.

Handbook of Industrial Metrology, Astme, Dearborn, Mich.

Métrologie dimensionnelle, vol. 13, Technologie des fabrications mécaniques, Delagrave, Paris.

Mil Standard 120 and M18 Handbook, Government Printing Office, Washington, D.C.

Precision Measurement in the Metals Working Industry, Syracuse University Press, Syracuse, N.Y.

Roth, E.S., *Functional Inspection Techniques*, Astme, Dearborn, Michigan.

SUGGESTIONS METHODOLOGIQUES

Étude, test, explication, démonstration en regard des laboratoires et de la théorie.

CONTENU

Procédés de soudure, coupe automatique. Procédés d'usinage par électro-érosion. Les plastiques. Moulages des thermoplastiques et des thermodurcissables. Façonnage. Finis. Métallisation. Les plastiques de verre (Fiberglass). Les époxy, les caoutchoucs: leur utilisation dans l'industrie des fabrications métalliques. Soudure des plastiques.

BIBLIOGRAPHIE

Voir le cours 241-131-70.

241-302-70

TECHNIQUES DE MACHINES-OUTILS III

2-3-2

PR 241-202-70

OBJECTIFS

Voir le cours 241-102-70.

CONTENU

Entretien des outils de coupe, affûtage à la main. Perceuse à colonne et radiale: gamme d'outils et accessoires pour travail complexe. Meulage: procédures générales, moulage à la main par meules circulaires et courroies, meulage de surface. Étaux-limeurs, planeurs, mortaiseuses; réalisation de contours et de formes complexes.

BIBLIOGRAPHIE

Voir le cours 241-102-70.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Voir le cours 241-102-70.

241-306-73

MECANIQUE I

3-6-3

CONTENU**Théorie**

Définition des machines thermiques à combustion externe et interne. Historique des moteurs et vue d'ensemble de leurs applications industrielles. Étude du fonctionnement des moteurs à essence et diesel: cycles deux et quatre temps monocylindriques et polycylindriques, cycle "Wankel". Principe de fonctionnement des turbines à gaz. Classification des moteurs selon la vitesse et la puissance. Notions de base en carburation, injection, allumage et démarrage.

Laboratoire

Étude et analyse des opérations fondamentales: démontage, vérification, remontage, ajustement et mise au point des moteurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Adams, O.L., Traité élémentaire du moteur Diesel, Paris, Dunod, 1960.
Crouse, W.H., Mécanique automobile, McGraw-Hill.
Dhermy, Y., Technologie automobile, Paris, Dunod, 1965.
G.M. Ce qui le fait marcher, Alger Press Ltd.
Maleev, V.L., Diesel Engines Operational Maintenance, McGraw-Hill.
Thonon, J., Moteurs à essence, Paris, Dunod, 1963.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES:

Les principes de base sont expliqués en classe et l'étudiant doit compléter cette étude par des travaux de laboratoire et de recherches personnelles.

EVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

L'évaluation de l'apprentissage s'effectue à partir des deux données fondamentales: la valeur des travaux personnels de l'étudiant et ses résultats d'examens. On attache cependant plus d'importance au premier facteur qu'au second: la répartition des notes s'effectue en effet selon une proportion de 6 à 4.

241-402-70

TECHNIQUES DE MACHINES-OUTILS IV

2-6-2

PR 241-302-70

OBJECTIFS

Voir le cours 241-102-70.

CONTENU

Fraiseuses horizontales et verticales, réalisation d'engrenages coniques, vis sans fin, came, fraisage de précision. Tours verticaux: procédures générales, méthodes de maintenir les pièces, façage, tournage, perçage, alésage. Machines à aléser horizontales: procédures générales, méthodes de maintenir les pièces, façage, perçage, alésage, taraudage. Machines à pointer, procédures générales, méthodes de maintenir les pièces, réalisation de diamètres intérieurs et fraisage. Meulage: cylindrique, extérieur et intérieur, affûtage d'outils de fraiseuses et autres, rodage. Machines à électro-érosion.

BIBLIOGRAPHIE

Voir le cours 241-102-70

SUGGESTIONS METHODOLOGIQUES

Voir le cours 241-102-70

241-406-73

MECANIQUE 11

3-4-2

CONTENU

Théorie

Les embrayages: but, nécessité, principes de fonctionnement des systèmes les plus utilisés dans l'industrie de l'équipement motorisé.

Les organes de transmission: boîtes de vitesse classiques et synchronisées de trois à vingt vitesses; les arbres de transmission; les différentiels standards et à tractions positives; les joints déformables; les essieux.

Les systèmes de direction standards, les suspensions.

Vue d'ensemble des systèmes mécaniques contenant des poulies, cames, chaînes, ressorts.

Laboratoire

Etude et analyse des opérations fondamentales: démontage, vérification, remontage et ajustement de tous les éléments de mécanismes énumérés dans le contenu.

BIBLIOGRAPHIE

Chagette, J. Technique automobile, Tome II, 5e édition, Paris, Dunod, 1965.

Crouse, W.H. Automotive Transmission and Power Trains, McGraw-Hill.

Manuels de références des manufacturiers.

OBJECTIFS

Faire connaître à l'étudiant les principes des divers systèmes électriques utilisés en équipement motorisé et les méthodes de vérification qui leur sont propres. Ces connaissances lui sont en outre indispensables pour le diagnostic des troubles et la mise au point de l'équipement.

CONTENUThéorie

Les accumulateurs au plomb, la charge des batteries d'accumulateurs, les différents types de chargeurs. Les circuits de charge C.A.-C.C. et leurs contrôles. Les circuits de démarrage avec systèmes de lancement: à prise directe, à réduction, à inertie. Les circuits d'allumage: conventionnel, par magnéto, transistorisé. Les circuits d'éclairage tels que: les phares de route, les projecteurs de virage et de brouillard, les projecteurs de vitesse et de grande portée, les feux de position avant et arrière, les feux de stationnement, le feu de la plaque d'immatriculation arrière, les feux de gabarit, les lampes à l'intérieur du véhicule. Le circuit des avertisseurs sonores. Les circuits auxiliaires tels que: les jauges d'essence magnétiques et thermostatiques, les indicateurs de pression d'huile et de température d'eau, les allumeurs à cigarettes, les indicateurs lumineux, les essuie-glaces, les lave-glaces, les vitres, les sièges, les toits de décapotables, les chaufferettes, les valises. Les canalisations électriques: la sélection des conducteurs, les circuits imprimés, les connexions, les fusibles, les lames thermostatiques, les relais, les symboles des appareils, le code des couleurs.

Laboratoire

Réparation et essais de banc des appareils étudiés en théorie. Exercices de mise au point de ces appareils sur tout équipement roulant et moteurs stationnaires.

BIBLIOGRAPHIE

Carigan, Joseph, Electricité appliquée à l'automobile, le service des cours par correspondance Ministère de l'Éducation.

Crouse, W.H., Automotive Electrical Equipment, McGraw-Hill.

Gory, G., Connaissances des alternateurs d'automobile, Librairie: Gérald St-Cyr, Montréal.

Piron, N. et Blanckaert, L., Équipement électrique, Tome III, Dunod, Paris.

Publications des manufacturiers.

SUGGESTIONS METHODOLOGIQUES

Il serait préférable que le professeur procède comme suit: construction, fonctionnement, vérification, défauts, entretien, réparation.

EVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Elle se fera par l'évaluation des travaux pratiques et quelques tests écrits.

OBJECTIFS

Tout en partageant l'objectif du cours THERMO III A, il permettra à l'étudiant d'accéder à la compréhension de certains principes essentiels et fondamentaux des moteurs à allumage par compression et de leurs systèmes d'alimentation.

CONTENU*Théorie*

Moteurs à allumage par compression (diesel). Cycle diesel classique. Cycle réel. Taux de compression. Les stages de combustion: période de délai, de combustion rapide, de combustion contrôlée. Effets du réglage d'injection, de la température et de la pression de l'air, de la quantité de combustible, de la vitesse de l'engin, de la grosseur de l'engin. Combustibles. Indice d'octane. Système d'injection: pompe, injecteurs, formes des jets. Chambre de combustion. Chambre de précombustion. Turbulence. Opération: puissance, rendement, démarrage, surcharge. Avantages, désavantages.

Laboratoire

Les expériences de laboratoire porteront sur la mise au point des moteurs et des systèmes d'injection.

BIBLIOGRAPHIE

Adams, G.L., *Fonctionnement et entretien des moteurs Diesel*, Dunod, Paris.

Adams, G.L., *Traité élémentaire du moteur Diesel*, Dunod, Paris, (370 p.).

Heldt, P.M., *Le moteur Diesel à grande vitesse*, Dunod, Paris, (470 p.).

Lighty, L.C., *Combustion Engine Processes*, McGraw-Hill, 1951.

Maleev, V.L., *Engine Operation and Maintenance*, McGraw-Hill, 1954, (500 p.).

Rogowski, A.R., *Elements of International-Combustion Engines*, McGraw-Hill, (230 p.).

Skrotzki, B.G.A., *Basic Thermodynamics*, McGraw-Hill.

Stinson, K.W., *Diesel Engineering Handbook*, Diesel Publications, 1952, (383 p.).

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

En plus de concrétiser la théorie par des expériences de laboratoire, l'étudiant pourra faire des travaux de recherches relatifs à certaines sections de la matière enseignée.

EVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Un travail personnel au moins est recommandé. Toutefois, la compréhension de l'ensemble de la matière vue aux cours théoriques, devrait être évaluée par un examen écrit et les rapports de laboratoire.

CONTENU

Dans le but de répondre aux besoins particuliers de diverses régions, le contenu de ce cours pourra être élaboré par un collège, afin de mieux servir les étudiants. Cependant, le contenu devra être soumis, au sous-comité de révision des programmes des techniques de la fabrication pour fin d'évaluation.

241-651-73

MÉCANIQUE DES FLUIDES III

3-4-2

OBJECTIFS

Compléter la formation de l'étudiant par la mise en pratique des connaissances acquises aux cours d'hydraulique et de pneumatique.

CONTENU

Circuits hydrauliques appliqués à l'équipement motorisé. Transmissions automatiques et hydrauliques. Convertisseurs de couple. Trains planétaires. Servo-freins, servo-direction, embrayage hydraulique.

BIBLIOGRAPHIE

Collaboration, *Automotive Transmission*, Bruce Publishing, (406 p.).

Crouse, W. H., *Automotive Transmission and Power Trains*, McGraw-Hill, (626 p.).

Keins, R.F., *Automotive Transmission*, Bruce Publishing, (466 p.).

Pipenger, Hicks, *Industrial Hydraulics*, McGraw-Hill.

Pipenger, Knoff, *Fluid Power Controls*, McGraw-Hill.

Stewart, *Hydraulic and Pneumatic Power for Production*, Industrial Press.

Yaxle, F.D., *Hydraulic and Pneumatic Power*, Publications récentes des manufacturiers.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Afin d'aider les étudiants à assimiler la théorie, on complètera les expériences de laboratoire par des visites industrielles, films, diapositives et toute documentation pertinente pouvant être fournie par les manufacturiers.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Un examen écrit pourrait servir à évaluer, la maîtrise acquise des principes de base. Toutefois, l'étudiant devra démontrer sa compétence pratique en effectuant des travaux personnels en laboratoire.

Sphéroidisation. Bains de chauffe, de trempe. Traitements de surface. Classification des aciers à outils (F.I.S.I.-S.A.E.). Taux d'usinage, trempabilité, déformation, coût approximatif de chacun des aciers.

Défauts dus à la conception de la pièce, au choix de l'acier, à l'usinage, au traitement thermique lui-même, au meulage.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Il serait bon que l'étudiant connaisse les traitements thermiques, mais non de façon aussi poussée en théorie, que pour un métallurgiste.

BIBLIOGRAPHIE

Chaussin, C., Hilly, G., *Métallurgie*, tome I, Alliages métalliques, Dunod.

De Smet, *La pratique des traitements thermiques des métaux industriels*, Dunod, Paris.

Grossman, M.A., *Principles of Heat Treatment*, 5^e éd., A.S.H.

241-923-70

MÉTROLOGIE DIMENSIONNELLE-II

1-2-1

PA 241-223-70

OBJECTIFS

Ce cours est la suite de métrologie dimensionnelle I. Il a pour but de donner à l'étudiant les éléments de base nécessaires, dans le mesurage angulaire, et les jauges à limite employées pour les productions. Après avoir pris connaissance des divers appareils de mesurage tels que: optique, pneumatique, électronique, mécanique, il sera en mesure de juger et décider de l'appareil nécessaire en fonction de la pièce à vérifier et du genre de production, connaissant les possibilités des divers systèmes disponibles.

CONTENU

Théorie

Théorie sur les calculs se rapportant aux laboratoires. Opérations sur les angles: somme, soustraction, multiplication, division, interpolation. (1 période). Cales angulaires: composition d'un jeu, méthode pour les compiler. (1 période). Opération sur les angles et cales angulaires. (1 période). Queue d'aronde. Mâle et femelle. Démonstration des formules et exercices. (1 période). Barre de sinus, démonstration de calcul pour barre de 1", 5", 10" et 20". (1 période). Queue d'aronde, cône et barre de sinus. (1 période). Mesurage des filets et engrenages à l'aide des broches. (1 période).

Total: (8 périodes). Ces heures sont consécutives afin d'accélérer le laboratoire par la suite.

Laboratoire

Une démonstration pour chaque montage est donnée dès le début des laboratoires afin que tous les montages soient utilisés pendant les laboratoires qui suivent.

Ces démonstrations comprendront: la manipulation des instruments, le soin, la propreté, les vérifications pour leur fiabilité, exactitude et précision, la relation entre l'exercice et l'application dans l'industrie.

Il y aura 27 périodes pour les exercices pratiques et ces démonstrations.

Problèmes de montage, béton (qualité), formes, structures, manutention, montage, ferro-ciments, alignements, couplage, chauffage, trace de boulons d'ancrage. Mise en marche; lecture des paramètres et observation pertinente. Carburateur ou injection pertinente à la mise en marche selon le B.H.P. (de 3 B.H.P. à 5000 B.H.P.).

Service, lubrification stationnaire, soins, attitude du personnel, choix du personnel d'entretien.

Soudure à génération mécanique DC-AC.

Laboratoire

L'analyse des composants et des ensembles utilisés dans la partie théorique.

BIBLIOGRAPHIE

Focll, C.F., Thompson, M.E., *Diesel Electric Locomotive*, Diesel Publications Inc.

Kates, E.J., *Diesel électrique*, American Technical Society, Chicago, U. S. A., (400 p.).

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Pour aider les élèves à assimiler la théorie on complètera les expériences de laboratoire par des visites industrielles. Films, diapositives et toute documentation pertinente pouvant être fournie par les manufacturiers.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Outre un examen écrit et des travaux de laboratoire, un travail personnel d'une certaine envergure (tel que la surveillance d'un groupe électrogène pour une période déterminée), devrait compter pour le tiers de la note finale.

241-930-73

PÉTROLE

2-1-2

OBJECTIFS

Fournir à l'étudiant les notions qui lui permettront de vérifier et sélectionner les combustibles qu'il aura à utiliser.

CONTENU

Pétrole: origine, extraction, raffinage, distillation et sous-produit. "Cracking" et sous-produits. Analyse de Base, en fonction des moteurs et équipement.

Dérivés du pétrole (kérosène, essence, combustibles gazeux, substances lubrifiantes). Caractéristiques physiques et chimiques des combustibles et lubrifiants les plus en usage en équipement motorisé.

Additifs. Filtration des huiles.

Composantes d'un système hydraulique: lexique et symboles graphiques, circuits de base et pratique du dessin, réservoirs et accessoires, fluides hydrauliques et conditionnement, pompes non-volumétriques, pompes volumétriques rotatives et réciproques, contrôles, récepteurs linéaires rotatifs et à rotation limitée, joints d'étanchéité, conduits: tuyau, tube, tube flexible, boyaux et raccords. Soupapes: classification, principes de construction, caractéristiques et contrôles, soupapes de contrôle de pression, distributeurs, régulateurs de débit. Amortisseur, accumulateur, multiplicateur de pression, échangeur de chaleur, instruments de mesure et appareils de contrôle, accessoires électriques, conception de circuits et de systèmes, analyse et dépannage.

La pneumatique

Mécanique des fluides appliquée à la pneumatique. Introduction au débit comprimé, lois des gaz: loi de Charles, loi de Boyle, loi générale des gaz. Perte de débit d'air dans les conduits, contrôle par orifices.

Composantes d'un système pneumatique: types, choix, capacité, rendement et cheval-vapeur des compresseurs, traitement de l'air au compresseur, réservoirs et accessoires, filtration, limitation de la pression et lubrification, limitation de la pression et lubrification, systèmes de distribution de l'air comprimé, soupapes: généralité et principes de construction, type de base, fonctions, contrôles et accessoires. Récepteurs pneumatiques: linéaires, rotatifs et à rotation limitée. Joints d'étanchéité, accessoires, conception de circuits et de systèmes, systèmes air sur huile, circuit de base, analyse et dépannage.

La fluidique

Introduction et définitions, principes de fonctionnement: amplificateur par turbulence, attachement au mur, tourbillon-"Vortex". Fonctions logiques, applications, circuits logiques.

BIBLIOGRAPHIE

Basal Jr., P.R., *Mobile Hydraulics Manual M-2990-S*, Vickers Sperry.

Henke, Russel, *Introduction to Fluid Mechanics*, Addison-Wesley.

O'Neil, F.W., *Compressed Air Data Handbook of Pneumatic Engineering Practice*, Compressed Air Magazine.

Pease, D.A., *Basic Fluid Power*, Prentice-Hall.

Stewart, H.L., *Fluid Power Students Package 20591*, Howard W. S. & Co. Inc.

241-954-73

ÉQUIPEMENT MOTORISÉ

2-2-2

OBJECTIFS

Présenter l'ensemble mécanique et technique de l'équipement motorisé qu'on utilise sur les différents chantiers.

CONTENU

Une étude des principes couvrant le fonctionnement, l'utilisation et l'entretien de la machinerie constituant les différentes catégories d'équipements: équipement de terrassement, équipement de nivellement, équipement de forage, équipement de bétonnage, équipement d'opérations minières, équipement d'opérations forestières.

OBJECTIFS

Connaissance du langage graphique que l'élève devra comprendre dans l'application pratique de sa spécialité. Apprendre à maîtriser la technique du croquis pour exprimer sa pensée, reproduire des formes ou décrire un objet. Étude de la grammaire du langage graphique qui favorise le développement de l'imagination et de la vision spatiale. Se familiariser avec les conventions et symboles du langage graphique.

CONTENU

Les instruments de dessin, l'atelier de travail, les méthodes de reproduction des dessins. Les échelles: M.A., métriques, lettrage. Alphabet du trait. Constructions géométriques, polygones, circonférences, tangentes, raccords, courbes (seulement les plus usuelles). Technique du croquis. Projections orthogonales simples avec éléments de cotation. Lecture de formes. Coupes et vues auxiliaires. Conventions et symboles dans les projections. Notions sur les coniques, ellipses, paraboles, hyperboles (quelques méthodes seulement). Dessins axonométriques (isométriques, obliques, cabinet, cavalières, point de fuite). Application de dessins isométriques.

BIBLIOGRAPHIE

- French, Vierck, Graphic Science, McGraw-Hill
Giesecke et Mitchell, Technical Drawing, Macmillan
Jensen, C.H., Engineering Drawing and Design, McGraw-Hill

SUGGESTIONS METHODOLOGIQUES

On doit initier l'étudiant au dessin à main levée, il y aurait donc avantage à faire exécuter des exercices de projections en dessin et en croquis.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Les trois principaux éléments de base pour l'évaluation sont: la vision spatiale, le trait et le lettrage.

De plus, on doit rappeler à l'étudiant que les trois qualités du dessinateur sont la précision, la propreté et la rapidité.

242-201-71

SCIENCES GRAPHIQUES II

1-2-3

PR 242-101-71

OBJECTIF

Etudier les conventions élémentaires de la technique du dessin industriel. Initier l'étudiant à la recherche et l'entraîner à lire convenablement les tables de spécifications des manufacturiers d'organes de machines.

CONTENU

Les conventions en dessin: coupes, vues auxiliaires simples. Éléments simples d'assemblage. Nomenclature et utilisation des tables. Description des divers modes de reproduction des dessins et des documents. Vues explosées, démonstrations simples, vues auxiliaires doubles. Mise des cotes.

BIBLIOGRAPHIE

On insistera sur la projection orthogonale et sur les vues manquantes; on aura recours aux dessins isométriques pour développer la vision spatiale. (Même que 242-101-71).

SUGGESTIONS METHODOLOGIQUES

On insistera sur la projection orthogonale et sur les vues manquantes; on aura également recours aux dessins isométriques pour développer la vision spatiale. Il est fort recommandé de faire beaucoup d'exercices à compléter, bien gradués dans l'ordre des difficultés, et choisis suivant le programme

(géométrie descriptive)

OBJECTIFS

Développer l'imagination, la vision spatiale et le raisonnement afin de permettre à l'étudiant de visualiser dans l'espace des problèmes plus abstraits et de rendre capable de produire graphiquement une synthèse claire et précise de ses idées.

CONTENU

Plans de projection. Quadrants. Alphabet du point et de la droite.
Vraie grandeur d'une droite: par rotation et par changement de plans.
Le tracé d'une droite. Problèmes d'application. Le plan: représentation, alphabet du plan. Droites remarquables d'un plan. Droite perpendiculaire à un plan. Inclinaison d'un plan. Problèmes. Rabattement: relèvement de figures et solides. Intersection de plans. Point de percée d'une droite dans un plan. Angle dièdre. Sections planes et leur vraie grandeur: prisme, pyramide, cylindre, cône.

BIBLIOGRAPHIE

- Roberge, D., Éléments de géométrie descriptive.
Roberge, D., Éléments de géométrie descriptive, Planches.
Wellman, B.L., Technical Descriptive Geometry, McGraw-Hill.
Wellman, B.L., Problem Layout for Technical Descriptive Geometry, McGraw-Hill.

SUGGESTIONS METHODOLOGIQUES

On aura profit à concrétiser la théorie par des maquettes et des diapositives explicatives.

EVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Évaluation de la vision spatiale, de la capacité d'appliquer les connaissances théoriques à la solution de problèmes pratiques.

242-301-73

SCIENCES GRAPHIQUES III

2-3-2
PR 242-201-71

OBJECTIFS

Montrer aux étudiants les différentes méthodes utilisées pour indiquer le degré de finition sur une pièce, ainsi que les jeux et tolérances. Montrer également les modes de représentation graphique des différents organes de transmission de mouvements et de puissance.

CONTENU

Cotations de précision: tolérances, symboles d'usinage, calibration des finis. Applications graphiques des éléments de machines; engrenages (droits, crémailliers, secteurs d'engrenages, intérieurs coniques, vis sans fin, hélicoïdaux, cames représentation des mouvements et tracés (disques, plateaux à barils) et autres mécanismes. Bielles, excentriques, etc.

BIBLIOGRAPHIE

Voir la bibliographie du cours 242-101.

SUGGESTIONS METHODOLOGIQUES

Recherche et choix faits par l'élève de certains éléments ou pièces d'une machine simple. Forme active de recherche. Dans l'application graphique des éléments de machine,

243.00 ÉLECTROTECHNIQUE

OBJECTIFS DU PROGRAMME

Le programme d'électrotechnique mène à l'une des spécialités suivantes: électrodynamique (électricité), instrumentation et contrôle, électronique.

Pendant les quatre premières sessions, les étudiants reçoivent un enseignement commun dans les matières de base: mathématique, chimie, physique, dessin industriel, circuits électroniques-électriques, machines électriques.

L'objectif principal de ces quatre sessions (2 années scolaires) est de permettre à l'étudiant de s'adapter plus facilement aux changements et à l'évolution accélérée des techniques de ce secteur.

L'étudiant en électrotechnique doit être doué d'un esprit d'observation très développé et être à l'affût des innovations.

À la cinquième session, l'étudiant aura donc à choisir entre les spécialités dont nous venons de parler et qui sont décrites ci-après.

243.01 ÉLECTRODYNAMIQUE

OBJECTIFS DU PROGRAMME

Dans cette spécialisation, l'enseignement donne à l'étudiant des connaissances en production, transmission, distribution et utilisation de l'énergie électrique dans les domaines résidentiel, commercial et industriel, en schémas et conception, en électronique industrielle et automatisation. De plus ce programme prépare l'étudiant à schématiser, concrétiser et entretenir des systèmes électriques existants et futurs.

PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

La technologie de l'électricité est un domaine en plein essor. L'accroissement de la consommation de l'énergie électrique constitue un critère d'évaluation de la vitalité économique d'un pays. La consommation de l'électricité croissant sans cesse au pays, les perspectives professionnelles sont donc très bonnes en électrodynamique.

L'industrie moderne, les bureaux d'ingénieurs-conseils, les centres de recherche, la défense nationale, les compagnies de distribution d'énergie électrique, l'industrie du téléphone, offrent des débouchés où le diplômé en électrodynamique peut jouer un rôle important aussi bien dans la conception, le montage, l'amélioration, l'entretien, la vente d'appareillage que dans l'estimation et la surveillance des travaux.

243.02 INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE

OBJECTIFS DU PROGRAMME

L'automatisation des industries requiert des techniciens capables d'associer des circuits électroniques à des éléments mécaniques. Les techniques modernes de production industrielle nécessitent un contrôle rigoureux de la qualité et de la quantité des produits manufacturés ou traités.

Les cours du programme d'Instrumentation et Contrôle préparent l'étudiant à superviser le montage, l'entretien et la réparation des instruments et des appareils de contrôle impliqués dans l'ensemble des procédés industriels. Par ses études collégiales, le technicien acquiert une formation qui lui permet de développer ou d'améliorer la mesure ou le contrôle de procédés industriels. Il est bien préparé à remplir des tâches connexes dans les secteurs de l'électronique, de la pneumatique et de l'hydraulique. Il saura de plus faire une utilisation rationnelle de la télémétrie, du contrôle et de la télévision industrielle. S'il possède de l'initiative et une bonne connaissance des langues, il peut être préposé à la vente ou affecté à la rédaction de rapports ou de devis techniques.

PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

Le système d'instrumentation d'une usine est constitué d'instruments de mesure, servant à vérifier la qualité ou la quantité des produits, et d'appareils de contrôle servant à maintenir les variations de la production dans les normes requises.

Les industries pétrolières, chimiques, aéronautiques, les laboratoires pharmaceutiques et médicaux, les usines de formation, les services publics, engagent de nombreux techniciens en Instrumentation et Contrôle.

243.03 ÉLECTRONIQUE

OBJECTIFS DU PROGRAMME

Le domaine de l'électronique connaît depuis plusieurs années une expansion considérable. Les découvertes et les mises en application sont choses quotidiennes dans ce secteur.

Afin de donner à l'étudiant les connaissances dont il aura besoin pour faire face à cette évolution rapide, les deux dernières sessions de ce cours sont consacrées à la spécialisation.

Le programme d'électronique rend l'étudiant apte à schématiser, simplifier et entretenir des systèmes électroniques. Il tend à développer la capacité d'apprendre et non la capacité d'emmagasiner des connaissances, et ce, par des cours et des problèmes pratiques qui font réaliser au futur diplômé, l'importance de la technologie appliquée.

Diverses options sont offertes au niveau de la 6e session de la spécialité en électronique: les ordinateurs, les télécommunications, la micro-électronique et les équipements audiovisuels. Pour les ordinateurs, les cours sont axés sur le fonctionnement des différents systèmes qui les constituent. En télécommunication, l'accent est mis sur les systèmes et appareils de communication modernes. En micro-électronique, les cours sont orientés vers les principes modernes de fabrication des circuits intégrés. En équipement audio-visuels, les cours sont centrés sur l'appareillage utilisé par les techniques audio-visuelles.

PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

En électronique les perspectives professionnelles sont très vastes. De plus en plus, dans toutes les sphères de l'activité humaine, l'électronique joue un rôle considérable qui va sans cesse grandissant. Les centres de recherche, les usines de montage et de produits électroniques, les fabricants d'ordinateurs offrent des débouchés au spécialiste en électronique. Les stations de communications terrestres, navales ou aériennes, privées, commerciales ou gouvernementales emploient un grand nombre de spécialistes en communication. Les services des techniques audio-visuelles des universités, collèges, écoles secondaires ainsi que l'industrie d'équipement audio-visuel, ont un grand besoin de spécialistes.

programmes
 243.01 ELECTRODYNAMIQUE
 243.02 INSTRUMENTATION ET CONTROLE
 243.03 ELECTRONIQUE
 champ professionnel: électrotechnique
 (sessions communes)

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
243-101-73	CIRCUITS À COURANT CONTINU	3-2-2
243-111-73	ÉLÉMENTS DE CIRCUITS	3-1-2
243-902-73	INITIATION AUX TECHNIQUES INDUSTRIELLES	1-1-1

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3
* 243-201-73	CIRCUITS À COURANT ALTERNATIF I	6-3-3
* 243-211-73	CIRCUITS À COURANT ALTERNATIF II	6-3-3

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
201-203-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL II	3-2-2
203-302-68	OPTIQUE ET PHYSIQUE MODERNE	3-2-3
243-301-73	ÉLÉMENTS D'ÉLECTRONIQUE I	3-2-2
243-311-73	MACHINES À COURANT CONTINU	3-2-2
243-321-73	ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE I	3-2-2

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
243-401-73	ELEMENTS D'ELECTRONIQUE II	3-2-2
243-411-73	MACHINES A COURANT ALTERNATIF	3-2-2
243-421-73	ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE II	3-2-2
243-901-73	CIRCUITS LOGIQUES	2-2-2
420-921-73	INTRODUCTION AU LANGAGE FORTRAN	2-1-3

*Note. Le cours 243-201-73 est donné avec la pondération indiquée pendant la première moitié de la session. Le cours 243-211-73 est donné avec la pondération indiquée pendant la seconde moitié de la session.

programme 243.01 ELECTRODYNAMIQUE
champ professionnel: électrotechnique

CINQUIEME SESSION

243-501-73	SCHEMAS ET CONCEPTION I	1-2-3
243-511-73	MACHINES ET APPAREILS DE COMMANDE INDUSTRIELS I	3-2-2
243-521-73	SYSTEMES ASSERVIS	3-2-2
243-531-73	CONTRÔLE ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS I	3-2-2
243-541-73	UTILISATION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE	2-2-3
243-551-73	PRODUCTION, TRANSMISSION, DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE	3-2-2

SIXIEME SESSION

243-601-73	SCHEMAS ET CONCEPTION II	1-2-3
243-611-73	MACHINES ET APPAREILS DE COMMANDE INDUSTRIELS II	3-4-3
243-621-73	ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE III	2-2-3
243-631-73	CONTRÔLES ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS II	3-4-3
243-641-69	CONTRÔLES FLUIDIQUES	2-2-3

programme 243.02 INSTRUMENTATION ET CONTROLE
champ professionnel: électrotechnique

CINQUIEME SESSION

243-503-73	SCHEMAS ET CONCEPTION I	1-2-3
243-513-73	INSTRUMENTATION INDUSTRIELLE	3-2-4
243-521-73	SYSTEMES ASSERVIS	3-2-2
243-523-73	AUTOMATION INDUSTRIELLE I	2-3-4
243-532-73	TECHNIQUES DES IMPULSIONS	3-2-3
243-622-73	INSTRUMENTS DE MESURE	2-2-2

SIXIEME SESSION

243-603-73	SCHEMAS ET CONCEPTION II	1-2-3
243-613-73	INSTRUMENTATION D'ANALYSE	3-2-4
243-623-73	AUTOMATION INDUSTRIELLE II	2-3-4
243-643-73	TELEVISION INDUSTRIELLE	2-2-3
243-653-73	TECHNIQUES NUMERIQUES	3-2-3
243-663-73	TELEMESURE	2-2-4

programme 243.03 ELECTRONIQUE
champ professionnel: électrotechnique

CINQUIEME SESSION

243-512-73	ELECTRONIQUE I	3-2-3
243-521-73	SYSTEMES ASSERVIS	3-2-2
243-522-73	ELECTRONIQUE II	3-3-3
243-532-73	TECHNIQUES DES IMPULSIONS	3-2-3
243-622-73	INSTRUMENTS DE MESURE	2-2-2
	*LANGUE SECONDE(anglais ou français)	2-1-3

SIXIEME SESSION (à options)

Option A (Télécommunication)

243-602-70	SCHEMAS ET CONCEPTION	2-4-4
243-612-73	ELECTRONIQUE III	4-3-4
243-642-73	COMMUNICATIONS	4-3-4
243-653-73	TECHNIQUES NUMERIQUES	3-2-3

Option B (Ordinateurs et Automatismes)

243-602-70	SCHEMAS ET CONCEPTION	2-4-4
243-612-73	ELECTRONIQUE III	4-3-4
243-632-73	ORDINATEURS ET AUTOMATISMES	4-3-4
243-653-73	TECHNIQUES NUMERIQUES	3-2-3

Option C (Micro-électronique)

243-602-70	SCHEMAS ET CONCEPTION	2-4-4
243-612-73	ELECTRONIQUE III	4-3-4
243-614-73	MICRO-ELECTRONIQUE	4-3-4
243-653-73	TECHNIQUES NUMÉRIQUES	3-2-3

Option D (Equipements audio-visuels)

243-652-70	EQUIPEMENT AUDIO-VIDEO	8-7-5
243-662-70	EQUIPEMENT DE PROJECTION	2-1-2
243-672-70	METHODOLOGIE	2-1-1
243-682-70	PRODUCTION LOCALE	1-2-1
391-922-68	CINEMA I	1-1-1
570-119-69	TECHNIQUES PHOTOGRAPHIQUES I	1-2-1

*La connaissance de la langue seconde de l'étudiant est évaluée au moment de son entrée au Collège. Si l'étudiant possède déjà le niveau 401 en langue seconde ou l'atteint après un ou plusieurs cours il devient exempté des cours de langue seconde. En aucun cas l'étudiant n'est tenu de faire plus de cours de langue seconde que le nombre indiqué au programme. Les cours dont il est exempté n'ont pas à être remplacés et il sera fait mention de cette exemption à son dossier scolaire.

OBJECTIFS

Ce cours a pour but principal de permettre à l'étudiant d'atteindre les objectifs suivants: utiliser les instruments de mesure usuels, identifier tout type de circuits résistifs, calculer et construire des réseaux de résistances, différencier les mécanismes d'instruments de mesure et les effets de leur branchement, faire preuve d'habileté professionnelle dans le montage de circuits à l'aide des composants de base.

*CONTENU**Théorie*

Courant et tension: circuit électrique simple, définition de la charge électrique, l'ampère, le volt, les sources d'énergie. Résistance linéaire et non linéaire, caractéristiques volt-amp, des résistances. Les conducteurs: calcul. Circuits résistifs: séries, parallèles, mixtes. Analyse mathématique des réseaux résistifs: en courant continu, transfert maximal d'énergie, diviseur de tension, diviseur de courant (techniques de calcul), loi de Kirchoff. Théorème de superposition, théorème de Thévenin. Transformation étoile-triangle. Circuits complexes. Appareils de mesure: mécanismes, galvanomètre, ampèremètre, voltmètre, ohmmètre, pont de Wheastone, wattmètre. Autres appareils usuels. Effet d'un voltmètre et d'un ampèremètre dans un circuit.

Laboratoire

Joints. Fer à souder. Lecture d'instruments de mesure. Code des couleurs. Résistances linéaires et courbes « volt vs ampères ». Résistances non linéaires et résistance dynamique. Circuits d'éléments linéaires en série. Théorème de Thévenin et résistance interne d'une source. Puissance dissipée dans les circuits en série. Circuits d'éléments linéaires en parallèle. Rendement et transfert maximal d'énergie. Lois de Kirchoff. Transformation triangle-étoile. Analyse d'un pont déséquilibré. Analyse d'un réseau à plusieurs sources. Théorème de Norton. Analyse d'un réseau avec le théorème de Norton.

BIBLIOGRAPHIE

- Busson, A., *Lois générales de l'électrotechnique*, tome I, II, III, Masson & Cie, 1962.
- Fouillé, A., *Électrotechnique*, tome I, *Électricité fondamentale*, 1969, Dunod, Montréal.
- Gillie, A.C., *Electrical Principles of Electronics*, 2e éd., McGraw-Hill.
- Jackson, H.W., *Introduction to Electric Circuits*, Prentice-Hall, 3e éd., 1970.
- Middleton, Livingstone, *Laboratory Experiments for Basic Electricity and Electronics*, Holt, Rinehart and Winston, 1966, Montréal.
- Schaum, *Electric Circuits*, McGraw-Hill.
- Siskind, C., *Electrical Circuits*, 2e éd., 1967, McGraw-Hill.
- Tinnell, R.W., *Expériences d'électricité C.C.*, McGraw-Hill, 1967.

DOCUMENTATION AUDIO-VISUELLE

- C.D.A. (Cesco), *Séries de transparents*.
- Lab-Volt, *Séries de transparents*.
- Prentice-Hall, *Séries de transparents*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Par l'utilisation des méthodes audio-visuelles modernes, on fera appel à la recherche personnelle de l'étudiant afin de susciter et développer son intérêt. À l'occasion, favoriser les laboratoires de problèmes.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Au moyen de contrôles périodiques (tests, rapports de laboratoire) et de l'examen final.

OBJECTIFS

Ce cours a pour objectifs immédiats de sensibiliser l'étudiant à l'utilisation de l'électricité en tant que forme d'énergie et faire acquérir la connaissance des principes de base des phénomènes électriques.

*CONTENU**Théorie*

Électricité physique: l'énergie, la nature de l'électricité, les champs électriques, la structure atomique, arrangement des électrons dans les métaux, les charges électriques. Source d'énergie potentielle. Les conducteurs, les isolants, quelques notions sur les semi-conducteurs, systèmes d'unités, mètre kilogramme, seconde, ampère. Puissance et travail: travail et énergie, le joule rendement, puissance, le Horse-Power, le Kilowatt-heure. Circuits magnétiques et électro-magnétisme, nature du magnétisme. Flux magnétique, force magnétomotrice, réluctance, perméabilité, rémanence, densité, courbes de magnétisation, hystérésis, circuits magnétiques. Inductance: induction électromagnétique, les lois de Faraday, Laplace et Lenz, la self-induction, groupement des inductances. Constante de temps. Caractéristiques des circuits inductifs en courant continu. Capacité: électricité statique, induction électrostatique, diélectrique, montage des condensateurs, constante de temps, caractéristiques des circuits capacitifs en courant continu.

Laboratoire

Différenciation de travail, énergie et puissance. Loi de coulomb. Sources de courants électriques. Construction d'un condensateur. Electro-aimants. Vérification des circuits magnétiques. Champ magnétique. Courbe de magnétisation d'un noyau de fer. Distribution de la charge dans un circuit capacitif. Condensateurs en série et en parallèle. Constante de temps R-C, courbe universelle.

BIBLIOGRAPHIE

- Autgis, A.W., Megow, W.F., *Laboratory Manuel for Electric Circuit*, Wentworth Institute, Prentice Hall.
- Autgis, A.W., Megow, W.F., *Laboratory Manuel for Electronic Shop Practice*, Wentworth Institute, Prentice Hall.
- Bisson, A., *Lois générales de l'électrotechnique*, tome I, II, III, Masson & Cie, 1962.
- Fouillé, A., *Électrotechnique, tome I, Électricité fondamentale*, 1969, Dunod, Montréal.
- Gillie, A.C., *Electrical Principles of Electronics*, 2e éd., McGraw-Hill.
- Jackson, H.W., *Introduction aux circuits électriques*, 1969, Masson & Cie.
- Jackson, H.W., *Introduction to Electric Circuits*, Prentice-Hall, 3e éd., 1970.
- Middleton, Livingstone, *Laboratory Experiments for Basic Electricity and Electronics*, Holt, Rinehart and Winston, 1966, Montréal.
- Schaum, *Electric Circuits*, McGraw-Hill.
- Siskind, C., *Electrical Circuits*, 2e éd., 1967, McGraw-Hill.
- Tinnell, R.W., *Expériences d'électricité C.C.*, McGraw-Hill, 1967.

DOCUMENTATION AUDIO-VISUELLE

- C.D.A. (Cesco), *Séries de transparents*.
- Lab-volt, *Séries de transparents*.
- Prentice-Hall, *Séries de transparents*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Par l'utilisation des méthodes audio-visuelles modernes, on fera appel à la recherche personnelles de l'étudiant afin de susciter et développer son intérêt. À l'occasion, favoriser des laboratoires de problèmes.

OBJECTIFS

Ce cours a pour objectifs immédiats de faire acquérir à l'étudiant la connaissance des principes, des phénomènes électriques et des circuits de base CA, notions essentielles au développement des cours futurs de cette discipline.

*CONTENU**Théorie*

Courant alternatif. Génératrice élémentaire. Fréquence. Cycle. Période. Courbe sinusoïdale. Valeurs: instantanée, maximale, moyenne et efficace. Appareils de mesure.

Circuits en courant alternatif. Réactances. Algèbre vectorielle. Impédance. Circuits en série R-C, R-L, R-C-L. Conductance. Susceptance. Admittance. Puissance. Déphasage. Réseaux en courant alternatif. Impédances en série et parallèle, circuits équivalents. Lois de Kirchoff. Théorème de superposition. Théorème de Thévenin. Transformation triangle-étoile. Ponts en courant alternatif.

Laboratoire

Répartition des charges dans un circuit capacitif. Constante de temps d'un circuit résistif, capacitif. Mesure de tensions alternatives à l'aide de l'oscilloscope. Puissance réactive en régime sinusoïdal. Mesure de la réactance d'une capacité. Impédance des circuits RC en série et parallèle. Mesure de la réactance inductive.

BIBLIOGRAPHIE

- Busson, A., *Lois générales de l'électrotechnique*, tome I, II, III, Masson & Cie, 1962.
- Fouillé, A., *Électrotechnique, tome I, Électricité fondamentale*, 1969, Dunod, Montréal.
- Gillie, A.C., *Electrical Principles of Electronics*, 2e éd., McGraw-Hill.
- Jackson, H.W., *Introduction aux circuits électriques*, 1969, Masson & Cie.
- Jackson, H.W., *Introduction to Electric Circuits*, Prentice-Hall, 3e éd., 1970.
- Middleton, Livingstone, *Laboratory Experiments for Basic Electricity and Electronics*, Holt, Rinehart and Winston, 1966, Montréal.
- Schaum, *Electric Circuits*, McGraw-Hill.
- Siskind, C., *Electrical Circuits*, 2e éd., 1967, McGraw-Hill.
- Tinnell, R.W., *Expériences d'électricité C.A.*, McGraw-Hill, 1967.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

La théorie sera mise en application en laboratoire. On mettra l'accent sur l'utilisation des appareils utilisés dans les circuits électriques et sur l'interprétation des résultats obtenus.

D'autre part, on fera appel à la recherche personnelle de l'étudiant afin de développer le sens des responsabilités.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Au moyen de contrôles périodiques (tests, rapports de laboratoire) et de l'examen final.

243-211-73

CIRCUITS À COURANT ALTERNATIF II

6-3-3

PR 243-201-73

OBJECTIF

Se référer aux objectifs du cours 243-201-73.

CONTENU

Théorie

Résonance en série. Résonance en parallèle. Courbe de résonance Coefficient de surtension « Q ». Sélectivité. Filtres. Transfert maximal d'énergie. Transformateurs. Inductance mutuelle. Rapport de transformation. Impédance réfléchie. Essais en circuit ouvert. Essais en court-circuit. Auto-transformateurs. Circuits d'accouplement. Paramètres. Transformateurs à noyau d'air. Inductance mutuelle. Impédance d'accouplement. Transformateurs accordés. Introduction aux systèmes polyphasés. Systèmes à 3 et 4 fils. Connexions en étoile, en triangle et en T. Puissance.

Laboratoire

Impédance des circuits RL série et parallèle. Impédance des circuits RLC série et parallèle. Impédance complexe en série et en parallèle. Transformateur. Impédance réfléchie d'un transformateur. Réponse en fréquence des circuits résonnants en série. Mesure et correction du facteur de puissance.

BIBLIOGRAPHIE

Se référer au cours 243-201-73.

243-301-73

ÉLÉMENTS D'ÉLECTRONIQUE I

3-2-2

PR 243-201-73

OBJECTIF

L'objectif principal de ce cours est de permettre à l'étudiant de se familiariser avec les caractéristiques des principaux éléments semi-conducteurs, tout en donnant une importance secondaire aux lampes à vide.

CONTENU

Physique électronique des semi-conducteurs: niveau d'énergie dans l'atome. Impuretés dans les semi-conducteurs. Matériel type P, type N. Porteurs majoritaires et minoritaires. Jonction PN. Polarisation inverse. Polarisation avant. Colline de potentiel (barrière de valence). Effet avalanche (effet Zener), applications. Effet tunnel. Applications. Courbes caractéristiques. Diode Varactor.

Les transistors. Structures. Symboles. Polarisation. Niveau de «Fermi». Colline de potentiel. Courbes caractéristiques. Paramètres. Configurations. Stabilisation. Caractéristiques statiques des semi-conducteurs: fet, mosfet, unijonction. Les circuits intégrés, construction, connexions.

Tubes: émission thermoionique. Distribution du potentiel, loi de Child. Caractéristiques. Droite de charge. Structures. Symboles. Fonction des grilles. Classification. Polarisation.

BIBLIOGRAPHIE

- Brazee, J.G., *Semiconductors and Tube Electronics*, Holt, Rinehart and Winston, Montréal.
H.R.W., *Series in Electronics Technology*, Holt, Rinehart and Winston, Montréal.
Malvino, P., *Transistor Circuit Applications*, McGraw-Hill, 1968.
Meyer, E., *Practical Semiconductors*, Prentice-Hall, 1968.
Milsant, F., *Tubes et semi-conducteurs*, tome II, Eyrolles, 1968.
Rainey, G.L., *Transistors and Vacuum Tube, Fundamentals*, H.R.W., 1966.
Rider, J.D., *Electronics Fundamentals and Applications*, 4e éd., Prentice-Hall.
Romanowitz, H.A., *Fundamentals of Semi-Conductors and Tube Electronics*, Wiley, 1962.
Romanowitz, H.A., *Introduction to Electronics*, Lab-Volt Ltée, Montréal.
Zbar, P.B., *Basic Electronics Lab. Manual*, 3e éd., McGraw-Hill.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Il est bon de mentionner que l'on attribuera dans ce cours, beaucoup d'importance à l'enseignement des semi-conducteurs. On se limitera aux structures et au fonctionnement interne de ces éléments (tubes et semi-conducteurs).

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Au moyen de tests périodiques, de réalisations en laboratoire, et d'un examen final.

243-311-73

MACHINES À COURANT CONTINU

3-2-2

PR 243-201-73

PR 243-211-73

OBJECTIFS

Le but des cours de machines industrielles est de donner au futur technologue, des connaissances essentielles sur les machines CC.

CONTENU

Généralités sur les machines. Machines électriques rotatives. Les enroulements de l'induit. Les enroulements de l'inducteur. Vitesse des machines CC. Générateurs de courant alternatif. Démarrage des moteurs CC.

Principes: générateurs et moteurs CC. Principe du générateur CC. Calcul de la force électromotrice. Principe du générateur à courant alternatif. Principe de la commutation dans un générateur. Force et couple dans un moteur CC. Inducteurs principaux dans une machine CC.

Les dynamos: constitution. Construction des moteurs et générateurs. Pièces polaires. Bobines inductrices, le bâti. Le rotor. Le collecteur (ses formes). Le porte-balais. Un exposé bref sur le bobinage.

Les caractéristiques des dynamos. Les caractéristiques usuelles. Amorçage d'une dynamo autoexcitatrice. Caractéristiques externes d'une dynamo shunt en charge. Caractéristiques externes d'une dynamo à excitation compound en charge. Caractéristiques externes de la dynamo série en charge. Réaction d'induit. Pôles de commutation. Enroulements compensateurs. Commutation. Couplage des dynamos.

Caractéristiques des moteurs CC. Classification des moteurs CC. La force contre-électromotrice. Démarrage des moteurs à courant continu. Effet de la charge sur la vitesse et le courant de l'induit. La caractéristique de couple d'un moteur CC. Régulation de vitesse. Moteur compound à flux soustractif. Commande de la vitesse. Réaction de l'induit dans un moteur CC. Changement du sens de rotation.

Rendement, régime et application des dynamos. Les pertes dans une dynamo. Rendement des générateurs CC. Rendement des moteurs CC. Importance d'un rendement élevé. Régime de la dynamo. Choix des générateurs et des moteurs CC. Dynamos spéciales. Freinage dynamique. Freinage à contre-courant. Application des moteurs CC.

BIBLIOGRAPHIE

- Dawes, C.L., *A course in Electrical Engineering*, 1 et 2, 3e éd., McGraw-Hill, 1960.
- Kasow, I.L., *Electronic Machinery and Control*, Prentice-Hall, 1964.
- Lister, C., *Electric Circuit and Machines*, 4e éd., McGraw-Hill, 1968.
- Pillet, E., *Électrotechnique élémentaire*, tome II, Dunod, 1966.
- Siskind, C., *Electrical Machines*, 2e éd., McGraw-Hill, 1959.
- Turin, J., *Fonctionnement et emploi des machines électriques*, Eyrolles, 1966.

DOCUMENTATION AUDIO-VISUELLE

- D.C.A., *Série de transparents*.
- General Publishing, *Série de transparents*.
- Lab-Volt, *Série de transparents*.
- Prentice-Hall, *Série de transparents*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Dans les cours théoriques, il faudra faire ressortir les caractéristiques statiques et dynamiques des machines. Les expériences de laboratoire auront deux aspects: un aspect pratique de manipulation; un aspect théorique qui permettra d'analyser les caractéristiques propres de chaque machine en vue de les appliquer dans différents systèmes.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Tests périodiques, et travaux en laboratoire mettant à l'épreuve les connaissances pratiques et examen final.

OBJECTIFS

Compléter l'étude des circuits électriques et aborder l'étude des appareils et circuits utilisés en électronique industrielle.

*CONTENU**Théorie*

Réseaux électriques avancés: analyse par la méthode des noeuds. Dipôles et quadripôles passifs. Théorème de réciprocité. Décibel et V.U.

Tubes à atmosphère gazeuse et redresseurs industriels: conduction dans les gaz. Tubes à lueur et à décharge en arc. Loi de Paschen, Lampes à atmosphère gazeuse - phanotron, thyatron, ignitron-: caractéristiques statiques. Fonctionnement. Redresseurs contrôlés à semi-conducteurs. SCR, TRIAC, LAS, SCS, LACS, LASCR-: caractéristiques statiques. Fonctionnement.

Circuits redresseurs: blocs d'alimentation. Redressement d'une alternance. Redressement de deux alternances. Filtrage. Régulation de tension. Redresseurs à semi-conducteurs. Redresseurs en pont. Multiplicateurs de tension. Redresseurs polyphasés.

BIBLIOGRAPHE

Chute, G.M., *Applications industrielles de l'électronique*, 3e éd., Dunod, 1966.

General Electric, *SCR Manual*.

Lagasse, J., *Étude des circuits électriques*, tome I, Eyrolles, 1968.

Milsant, F., *Circuits à régime variable*, tome I, Eyrolles, 1968.

Romanowitz, H.A., *Introduction to Electronics*, Lab-Volt Ltée, Montréal.

Zbar, D.B., *Industrial Electronics Lab, Manual*, McGraw-Hill.

Zeines, B., *Principles of Industrial Electronics*, McGraw-Hill, 1966.

DOCUMENTATION AUDIO-VISUELLE

D.C.A., *Série de transparents*.

General Publishing, *Série de transparents*.

Lab-Volt, *Série de transparents*.

Prentice-Hall, *Série de transparents*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Faire la liaison entre les composants étudiés et leur utilisation pour le contrôle des machines électriques.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Au moyen de tests périodiques, de réalisations en laboratoire, de l'examen final.

243-401-73

ÉLÉMENTS D'ÉLECTRONIQUE II

3-2-2

PR 243-301-73

OBJECTIFS

L'objectif principal de ce cours est de permettre à l'étudiant de développer sa capacité d'analyser le comportement des circuits électroniques et d'en calculer les éléments. L'étudiant utilisera les notions acquises sur les semi-conducteurs et les lampes à vide.

CONTENU

Les caractéristiques des amplificateurs. Classe d'amplification. Couplage R-C. Réponse en fréquence. Distorsion. Analyse d'un amplificateur à transistors à deux étages. Analyse mathématique.

Amplificateurs spéciaux. Liaison directe. Liaison par transformateur. Amplificateur cathodyne. Collecteur commun. Base commune.

Amplificateurs de puissance. Calcul de la puissance de sortie et de la distorsion. Fonctionnement en push-pull et en parallèle. Fonctionnement en classes A, AB, B, C. Inverseurs de phase.

Amplificateurs à réaction. Théorie de la réaction. Circuits à contre-réaction. Réaction positive et négative. Effet de la réaction sur l'impédance d'entrée et l'impédance de sortie. Amplificateur opérationnel.

Oscillateurs sinusoïdaux. Oscillateur Armstrong. Oscillateur Hartley - Colpitts. Oscillateur R-C. Pont Wien.

BIBLIOGRAPHIE

Brazeo, J.G., *Semi-Conductors and Tube Electronics*, Holt, Rinehart and Winston, Montréal.

H.R.W., *Series in Electronics Technology*, Holt, Rinehart and Winston, Montréal.

Malvino, P., *Transistor Circuit Applications*, McGraw-Hill, 1968.

Meyers, E., *Practical Semiconductors*, Prentice-Hall, 1968.

Milsant, F., *Tubes et semi-conducteurs*, tome II, Eyrolles, Paris, 1968.

Rainey, G.L., *Transistors and Vacuum Tube, Fundamentals*, H.R.W., 1966.

Rider, J.D., *Electronics Fundamentals and Applications*, 4e éd., Prentice-Hall.

Romanowitz, H.A., *Fundamentals of Semi-Conductors and Tube Electronics*, Wiley, 1962.

Romanowitz, H.A., *Introduction to Electronics*, Lab-Volt Ltée, Montréal.

Zbar, P.B., *Basic Electronics Lab. Manual*, 3e éd., McGraw-Hill.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

On insistera surtout sur les circuits utilisant des éléments semi-conducteurs tels que transistors et circuits intégrés.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Au moyen de tests périodiques, de travaux en laboratoire, et d'un examen final.

OBJECTIFS

Le but des cours de machines industrielles est de donner au futur technologue, les connaissances essentielles sur les machines CA.

CONTENU

L'alternateur. Construction. Fréquence. Machines à haute et à basse vitesse. Champ tournant. Stator. Voltage généré. Régulation des alternateurs. Réactance synchrone et impédance synchrone. Vérification de la résistance. Essai en circuit ouvert. Essai en court-circuit. Rendement des alternateurs. Opération en parallèle. Répartition des charges.

Moteurs à courant alternatif. Principe du champ tournant triphasé. Principe du champ tournant biphasé. Moteur biphasé à cage d'écureuil. Moteur triphasé à cage d'écureuil. Moteur synchrone (les éléments). Production d'un champ tournant à partir d'une source monophasée. Les moteurs monophasés usuels.

Régulateurs de vitesse et de tension des dynamos. Commande d'un moteur shunt. Réglage de la tension de l'induit. Commande des moteurs CC par des circuits à tubes. Commande de petits moteurs. Principe du régulateur. Régulation de la vitesse par la tension de l'induit. Régulation de la traction. Régulateurs de tension et de vitesse.

Techniques industrielles. Entretien des principaux outils utilisés par un technicien dans les spécialités en cause: les limes, les mèches, les burins, les tarauds, les alésoirs, le tour. Pliage du métal en feuille. Tournage cylindrique. Opération d'un poste de soudure oxyacétylénique.

BIBLIOGRAPHIE

- Dawson, C.L., *A Course in Electrical Engineering*, Vol. 1 et 2, 3e Ed., McGraw-Hill, 1960.
 Kasow, I.L., *Electronic Machinery and Control*, Prentice-Hall, 1964.
 Lister, C., *Electric Circuit and Machines*, 4e Ed., McGraw-Hill, 1968.
 Pillet, E., *Électrotechnique élémentaire*, Tome II, Dunod, 1966.
 Rosenblatt & Friedman, *Direct and Alternating Current Machinery*, McGraw-Hill, 1963.
 Siskind, C., *Electrical Machines*, 2e Ed., McGraw-Hill, 1959.
 Turin, J., *Fonctionnement et emploi des machines électriques*, Eyrolles, 1966.

DOCUMENTATION AUDIO-VISUELLE

- D.C.A., *Série de transparents*.
 General Publishing, *Série de transparents*.
 Lab-Volt, *Série de transparents*.
 Prentice-Hall, *Série de transparents*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Dans les cours théoriques, il faudra faire ressortir les caractéristiques statiques et dynamiques des machines. Les expériences de laboratoires auront deux aspects: un aspect pratique de manipulation; un aspect théorique qui permettra d'analyser les caractéristiques propres de chaque machine en vue de les appliquer dans différents systèmes.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Tests périodiques, travaux en laboratoire mettant à l'épreuve les connaissances pratiques, examen final.

OBJECTIFS

Étudier les composants et circuits employés en électronique industrielle en vue de leur utilisation pour le contrôle de la machinerie électrique, à titre de circuits ou machines seulement.

CONTENU

Photoélectricité: énergie, photo-lumière, longueur d'onde, unité d'illumination, théorie de la photo-émission. Émission photo-électrique. Unités d'illumination. Caractéristiques statistiques et dynamiques: photo-cellule à vide, à gaz, semi-conducteurs, photo-diodes, photo-transistor. Cellules Photo conductrice et photo voltaïque. Diode électro lumineuse (LED). Indicateur alpha-numérique. Crystal liquide, fibre optique. Tube photomultiplicateur. Tube-image, orthicon, vidicon, plumbicon. Photo-tube à gaz. Circuits en courant continu utilisant des phototubes. Principes et conception des circuits CC avec phototubes. Opération d'un phototube dans un circuit à courant alternatif. Action différée par un condensateur. Relais à action différée fonctionnant en CC et CA.

Amplificateur magnétique et applications. Transformateurs à tension constante.

Éléments de synchro-moteurs, transmetteurs, comparateurs, transformateurs. Vibreurs ou convertisseurs pour courant faible. Transducteurs à résistance variable. Jauge de contrainte. Circuit en pont. Transducteurs à inductance, à réluctance et à capacité variable. Transducteurs piézoélectriques. Magnétostriction.

BIBLIOGRAPHIE

- Chute, G.M., *Applications industrielles de l'électronique*, Dunod, 1966, 4e éd.
Lagasse, J., *Étude des circuits électroniques*, tome I, Eyrolles, 1968.
Milsant, F., *Circuits à régime variable*, tome I, Eyrolles, 1968.
Romanowitz, H.A., *Introduction to Electronics*, Lab-Volt Ltée, Montréal.
Zbar, D.B., *Industrial Electronics Lab. Manual*, McGraw-Hill.
Zeines, B., *Principles of Industrial Electronics*, McGraw-Hill, 1966.

DOCUMENTATION AUDIO-VISUELLE

- D.C.A., *Série de transparents*.
General Publishing, *Série de transparents*.
Lab-Volt, *Série de transparents*.
Prentice-Hall, *Série de transparents*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Faire la liaison entre les composants étudiés et leur utilisation pour le contrôle des machines électriques.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Au moyen de tests périodiques, de réalisations en laboratoire, et de l'examen final.

243-501-73

SCHÉMAS ET CONCEPTION I

1-2-3

PR 243-511-73

OBJECTIFS

Ce cours sert de trait d'union entre les cours théoriques et les cours pratiques de laboratoire. Il permet donc à l'étudiant de concevoir des projets et de les exprimer à l'aide de schémas. Ces schémas aboutissent, par la suite, à la concrétisation de projets.

Note. Il est pédagogiquement possible d'intervertir les cours de Schémas I pour Schémas II. Ceci permettrait d'intégrer le cours 243-541-73. Utilisation de l'énergie électrique à celui de Schémas II, 243-601-73. Cet enseignement pourrait, de cette façon, être dispensé par le même professeur avec une pondération 2-4-6. Ainsi Schémas I serait reporté à la deuxième session.

CONTENU

Théorie

Plans et estimations de projets industriels.

Principaux symboles des composantes de circuits électriques, d'appareils industriels: contacteurs, relais de surcharge, contacts normalement fermés, normalement ouverts, interrupteurs de fin de course, etc. Modes de représentation d'une installation de démarreurs, de force motrice, d'après différents procédés: diagrammes unilignes, schématiques, de connexions, d'interconnexions, de détails (riser), de disposition des conduits (layout). Lecture de plans appliquée à ces représentations.

Projets

Diagrammes de contrôles de moteurs CC et CA. Installations de force motrice. Dessin du projet d'un système Ward Leonard. Diagrammes d'interconnexions. Diagrammes d'applications pratiques à partir d'un diagramme schématique utilisant l'amplidyne, l'amplificateur magnétique, etc. d'un système de régulation de vitesse, ou de voltage, sur moteurs ou générateurs.

BIBLIOGRAPHIE

Garry, J., *Schémas d'électricité*, Eyrolles, Paris.

Bishop, C., *Electrical Drafting and Design*, McGraw-Hill, 3 éd.

Combarvaux, M., Guazzora, R., *Schémas d'équipement électrique*, Librairie André Desvignes, Paris.

Corporation des Maîtres Électriciens du Québec, *Guide Technique*.

Hydro-Québec, *Directives et renseignements relatifs aux entrées de service électrique en basse tension*.

Ministère du travail, *Code canadien d'électricité*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Ce cours requiert de la part de l'étudiant, une attention et un engagement personnel soutenus. Le professeur devra aussi être constamment en contact avec les enseignements pratiques dispensés en laboratoire.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Un projet final à réaliser par l'étudiant. Le temps d'exécution devra être sérieusement contrôlé.

243-503-73

SCHÉMAS ET CONCEPTION I

1-2-3

PC 243-421-73

OBJECTIFS

Habituer l'étudiant à concevoir des projets et à les présenter.

CONTENU

Électricité-électronique. Dimensions des symboles électriques et électroniques. Gabarits de traçage. Disposition, connexions, croisement, etc. Annotations des références. Disposition des circuits. Disposition des lignes d'après les voltages. Dessins de circuits à lampes et/ou à transistors à partir d'ébauches. Unités d'usage habituel pour les composantes (composants). Formes des ondes ou courbes. Séparation ou interruption.

Pneumatique. Symboles universels d'instrumentation (pneumatique et hydraulique). Nomenclature française et anglaise des pièces de raccord de tuyauterie. Caractéristiques des tuyaux rigides, flexibles et de plastique (poids, dimensions, épaisseur, filets, étanchéité, etc.). Dessin d'un accessoire de raccord applicable à un des tuyaux mentionnés plus haut. Conception d'une tuyauterie simple applicable à un compteur, à un convertisseur ou à tout autre appareil. Conception d'un dispositif pneumatique ou hydraulique (assemblage, détails et propriétés).

BIBLIOGRAPHIE

French, *Engineering Drawing*, McGraw-Hill.

Shiers, G., *Electronic Drafting*, Prentice-Hall.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Les chapitres « Électricité-électronique » et « Pneumatique » peuvent être enseignés parallèlement.

243-511-73

MACHINES ET APPAREILS DE COMMANDE
INDUSTRIELS I

3-2-2

PR 243-411-73

OBJECTIFS

Ce cours fait l'étude plus approfondie des machines électriques déjà étudiées. De plus, il permet d'initier l'étudiant à des appareils utilisés dans les circuits de commande.

CONTENU

Composantes électriques d'un circuit de commande. Fonctions d'un circuit de commande. Symboles. Diagrammes des circuits. Interrupteurs de fin de course et circuits. Interrupteurs de niveau, de pression et actionnés par le pied. Autres types. Freins. Appareils de protection. Les différentes sortes de protection pour les moteurs. Protection contre les surcharges. Relais de surcharge. Relais de surcharge thermiques. Relais de surcharge magnétiques. Relais de surcharge à déclenchement instantané. Relais de surcharge combinés (thermique-magnétique). Protection contre l'étincellement aux contacts. Protection contre l'ouverture des champs. Relais de champ pour le démarrage. Relais de champ pour la décélération. Relais de surcharge genre « thermistor ». Protection contre les surcharges des moteurs triphasés. Protection contre la basse tension.

Contrôle des moteurs monophasés. Les différentes sortes de moteurs monophasés. Démarreurs à pleine tension. Moteur universel (série). Inversion du sens de rotation et contrôle de la vitesse des moteurs universels. Moteur à bobine écran. Moteurs à phase auxiliaire, à capacité au démarrage, à capacité au démarrage et en marche, à capacité à double valeur. Démarrage d'un moteur à capacité. Freinage dynamique des moteurs à phase auxiliaire. Inversion du sens de rotation des moteurs à capacité au démarrage. Contrôle de la vitesse des moteurs à phase auxiliaire. Contrôle de la vitesse des moteurs à capacité, au démarrage et en marche.

Contrôle de la vitesse des moteurs CC et CA. Généralités. Relations entre le couple et la puissance. Contrôle par le champ shunt. Contrôle de la vitesse d'un moteur série, applications. Système Ward Leonard. Système de contrôle utilisant plusieurs moteurs. Système utilisant deux excitatrices. Système de contrôle utilisant un générateur à trois champs. Technologie de raccordement des moteurs triphasés. Généralités sur le contrôle de la vitesse des moteurs CA. Moteurs à 2 vitesses, 2 enroulements. Moteurs à 2 vitesses, 1 enroulement. Caractéristiques des moteurs à 2 vitesses. Inversion du sens de rotation des moteurs à 2 vitesses, l'enroulement. Moteurs à 3 et 4 vitesses, 2 enroulements. Contrôle de la vitesse en variant la fréquence. Moteur induction à vitesse variable en variant le voltage du rotor. Déplacement des balais pour contrôler la vitesse. Système Kraemer pour contrôler la vitesse. Moteur spécial à cage d'écureuil à 5 vitesses. Contrôle spécial pour moteur à rotor bobiné.

BIBLIOGRAPHIE

Voir la bibliographie du cours 243-531-73.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

L'accent doit être mis sur les modes de contrôle de vitesse des moteurs. Dans les circuits de commande, on devra utiliser les symboles étudiés au cours de schémas: symboles conventionnels et logiques.

243-512-73

ÉLECTRONIQUE I

3-2-3

PR 243-401-73

OBJECTIF

Familiariser l'étudiant avec les principes et modes de modulation et de démodulation employés en communication.

CONTENU

Compléments de circuits résonnants et couplés. Atténuateurs et filtres. Oscillateurs RF, types, effet de la température. Émetteurs C.W. Modulation d'amplitude: principes, modes de modulation, types de modulateurs. Démodulation A-M, principe, mode employé. Modulation et démodulation B.L.U. (S.S.B.). Analyse de circuits de récepteur A-M et B.L.U. Principes, caractéristiques particulières.

BIBLIOGRAPHIE

De France, J.J., *Communication Electronics Circuits*, Holt.

Herrick, C.N., *Introduction to Electronic Communications*, Merrill.

Kennedy, *Communications Electronics*, McGraw-Hill.

DOCUMENTATION AUDIO-VISUELLE

EKS nos. SRG, TRG, TV-1, TV-2, INC. TRO

General Publishing No. 7000.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Le professeur devra enseigner la modulation le plus tôt possible au début de la session afin de favoriser l'enseignement de la matière du cours Électronique II. Plusieurs aides audio-visuelles; disponibles pour ce cours et les démonstrations, faciliteront l'acquisition de cette théorie (l'analyseur spectral est très bien adapté pour démontrer les types de modulation et les bandes latérales).

OBJECTIF

Ce cours initie l'étudiant aux principes des mesures et aux caractéristiques physiques et chimiques des composantes utilisées.

CONTENU

Théorie

Mesure de la pression. Manomètre en U, incliné et à réservoir. Manomètre différentiel. Manomètre à Hg avec flotteur, à cloche. Diaphragme métallique. Diaphragme de cuir. Bourdon: tube en C, en spirale, tube hélicoïdal. Vérification à poids neutre « Dead Weight » Soufflet métallique.

Mesure du vide. Manomètre McLeod, Gauge Pirani, Gauge à thermocouple. Gauge à ionisation.

Mesure de la température. Thermomètre de verre. Thermomètre bi-métal. Thermomètre à bulbe (filled system). Thermomètre à résistance. Thermistor. Thermocouple. Pyromètre à radiation.

Mesure de débit. Débitmètre à déplacement positif. Débitmètre de surface. Débitmètre de tête « Head flowmeter »; principe, sortes.

Nombre de Reynolds, démonstration de la formule de Bernouilli, orifice, venturi, tube de Dall, « flow nozzle », tube de Pitot et tube de Gentile, orifice intégral. Débitmètre électromagnétique Débitmètre à cible. Mesure dans des conduits ouverts: weir et flume.

Mesure du niveau. Méthode visuelle. Méthode à flotteur. Méthode à flotteur à déplacement variable. Mesure par diaphragme. Mesure par tube « bulle à bulle ». Mesure différentielle de pression (colonne de référence, élévation et surpression). Mesure par détecteurs électriques.

Laboratoire

Mesures effectuées avec des instruments pouvant mesurer les variables étudiées dans la partie théorique.

Nous suggérons les exercices suivants:

Étude sur la pression. Utilisation du « dead-weight tester ». Utilisation d'un manomètre: lecture et différentes échelles, étalonnage d'un élément 0-100 po. d'eau. Régulateur de pression. Utilisation et expérimentation d'un « draft-gauge ». Étude et expérimentation de la méthode de mesure d'une pression différentielle: a) « D.P. Cell » à diaphragme Foxboro, b) « D.P. Cell » à soufflet Honeywell, c) Cloche Ledoux de Bailey.

Étude sur le niveau. Mesure par pression hydrostatique. Mesure par la méthode du « buddler ». Mesure à l'aide du « diaphragm box ». Mesure de flottaison « Buoyancy ». Mesure avec « D.P. Cell ». Détection de niveau par électrode. Détection de niveau par ultrason.

Étude sur la température. Thermomètre à bulbe. Potentiomètre de calibration. Pont à balancement continu. Vérification d'un moteur. Vérification d'un amplificateur Bailey. Thermomètre à résistance. Thermocouple et utilisation du four. Pyromètre à radiation.

Étude sur le débit. Utilisation du manomètre à Hg pour la mesure du débit. Utilisation d'une « D.P. Cell » pour la mesure du débit. Débitmètre électromagnétique. Débitmètre à turbine. « Gas displacement meter ». Étude des appareils de mesure et d'analyse. Humidité, bûlbe sec et humide. Humidité par transducteur. Analyseur d'oxygène Bailey. Mesure du pH. Mesure de la turbidité. Opacimètre,

OBJECTIFS

Faire connaître les lois et principes de l'asservissement ainsi que différents systèmes d'automatisation (électrique, photo-électrique, hydraulique).

CONTENU*Théorie*

Systèmes asservis. Boucle ouverte et boucle fermée. Systèmes de contrôle et servo-mécanismes. Forme élémentaire des systèmes de contrôle. Détecteur d'erreur. Systèmes servomoteurs CC et C.A. Amplificateurs électroniques et magnétiques. Amélioration de la performance. Méthodes de mesure sur les servos. Application des systèmes asservis.

Laboratoire

Essais sur servomoteurs CC et CA. Analyse de ponts détecteurs d'erreurs. Analyse de systèmes asservis. Conception, montage et essais sur système asservi. Analyse d'un dispositif d'enregistrement de la température.

BIBLIOGRAPHIE

Bulkstein, *Les bases des servo-mécanismes*, H.R.W., Dunod.

Chute, G.M., *Applications industrielles de l'électronique*, Dunod, Montréal, 1966, Ch. 21, 25, 27, 28 et 29.

Gauvreau, V., *Éléments constitutifs des automatismes*, Eyrolles, Paris, 1967.

Philco, *Servomechanism Fundamentals and Experiments*, Philco.

Zeines, B., *Principles of Industrial Electronics*, McGraw-Hill, 1966.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Tout en étant pratique, le professeur tentera de faire une approche mathématique des équations d'asservissement. Par la suite, il faudrait décrire les différents systèmes d'asservissements et référer à l'équipement existant dans les différents laboratoires (électronique, fluide, machines industrielles) pour des expériences pratiques. Exemples: blocs d'alimentation régularisée. Thymotrol et « SCR Drive », instruments enregistreurs de niveau, de débit, de température. L'amplidyne peut aussi servir pour de l'asservissement à plus grande puissance.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Tests périodiques pour les cours théoriques avec examen final. Un projet d'asservissement pour évaluer l'initiative de l'étudiant.

OBJECTIFS

Familiariser l'étudiant avec les principes et modes de modulation et démodulation employés en communication.

CONTENU

Amplificateur R.F. caractéristiques, calculs et applications. Modulation de F.M.: principe, mode de modulation et modulateur. Démodulation de fréquence: principe et mode, description et analyse de circuits de récepteur F.M., multiples. Modulation par pulsations: principe type, mode et application. Émetteurs et récepteurs spéciaux. Éléments de laser et maser, F-M multiples, S.C.A., principes et applications.

BIBLIOGRAPHIE

A.B.C. of Laser and Maser, Sams Publishing.

De France, J.J., *Communication Electronics Circuits*. Holt.

Herrick, C.N., *Introduction to Electronic Communications*, Merrill.

DOCUMENTATION AUDIO-VISUELLE

EKS nos. SRG, TRG, TV-1, TV-2, INC. TRO.

General Publishing No. 7000.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Le professeur devra enseigner la modulation le plus tôt possible au début de la session, afin de favoriser l'enseignement de la matière du cours Électronique II. Plusieurs aides audiovisuelles, disponibles pour ce cours et les démonstrations, faciliteront l'acquisition de cette théorie (l'analyseur spectral est très bien adapté pour démontrer les types de modulation et les bandes latérales).

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Au moyen de tests théoriques et de réalisations en laboratoire.

OBJECTIFS

Familiariser l'étudiant avec les systèmes de contrôle et les composantes de ces systèmes.

*CONTENU**Théorie*

Techniques d'instrumentation. Techniques pneumatiques, hydrauliques, électriques et fluidiques. Techniques analogues électriques. Circuits de contrôle, analyse des composantes et des systèmes. Transmissions: a) pneumatique, b) hydraulique, c) électrique. Salles de contrôle. Systèmes d'alarme et de sécurité. Mécanismes d'amplification et autres, se rapportant à différents manufacturiers. Introduction à la régulation automatique: a) principes généraux, b) action « ON » et « OFF » (tout ou rien). Étude de procédés de fabrication, se rapportant aux industries régionales.

Laboratoire

Techniques pneumatiques: production de l'air comprimé. Compresseurs. Assèchement de l'air. Canalisation. Mécanismes des enregistreurs. Mécanisme des relais. Transducteurs: P à I, I à P, MV à I. Systèmes d'alarme: utilisation et programmation.

BIBLIOGRAPHIE

Bryan, *Control Systems for Technician*, Mussen Book.

Carrol, *Industrial Process Measuring Instruments*, McGraw-Hill.

Instrumentation Training Courses, vol. 1 et 2, Howard & Sons.

Kirk, Rimboi, *Instrumentation*, American Tech. Society.

Manifold, *Automatic Control for Power and Process*, McGraw-Hill.

OBJECTIFS

Développer chez l'étudiant une méthode d'analyse des systèmes et des automatismes industriels.

CONTENU

Démarrateurs manuels pour moteurs CC et CA: types de moteurs CC et leurs applications. Principes de l'accélération des moteurs CC. Types de moteur CA. Principes de l'accélération des moteurs polyphasés. Démarrateurs CC à contacts plans. Démarrateurs CA à contacts plans. Contrôleurs à tambour pour moteur CC. Démarrateurs à résistances pour moteurs à cage d'écureuil. Démarrateurs pour moteurs à cage d'écureuil, avec bobine de self. Démarrateurs pour moteur à cage d'écureuil avec transformateurs.

Démarrateurs automatiques et circuits de commande pour moteur CC: différentes sortes de démarrateurs pour accélération automatique. Principe ampèremétrique, chronométrique, chronométrique-ampèremétrique. « Neo-time ». Changement de rotation des moteurs CC. Marche par secousse. Freinage dynamique. Arrêt rapide (plugging relay). Calcul des résistances de démarrage. Calcul des résistances de freinage. Calcul des résistances pour arrêt rapide.

Contrôleurs maîtres et circuits de commande pour les moteurs CC: interrupteurs à tambour et à cames. Avantages des contrôleurs maîtres. Contrôleur pour un sens de rotation. Contrôleurs inverseurs, inverseur-arrêt rapide, inverseur-arrêt rapide et freinage dynamique.

BIBLIOGRAPHIE

- Boyer, H., *Cours de construction du matériel électrique*, parties 1, 2, 3, 4, 6, Éditions de la Capitelle — UZES.
- Chevalier, M., *Appareillage électrique des automatismes industriels*, Tomes 1 et 2, Eyrolles, 1968.
- Kosow, I.L., *Electric Machinery and Control*, Prentice-Hall, 1964.
- McIntyre, R.L., *Electric Motor Control Fundamentals*, 2e Ed., McGraw-Hill, 1966.
- McIntyre, R.L., *A.C. Motor-Control Fundamentals*, McGraw-Hill, 1960.
- Nadon, Gelmine, *Industrial Electricity*, Van Nostrand, N.Y.
- Siskind, C., *Electrical Control Systems in Industry*, McGraw-Hill.

DOCUMENTATION AUDIO-VISUELLE

General Publishing, *Transparents*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Utilisation des techniques audio-visuelles et démonstrations en laboratoire.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Au moyen de tests périodiques et d'un examen final pour les cours théoriques et de réalisations pratiques en laboratoire, il faudrait apporter une attention particulière à l'esprit d'analyse des contrôles.

243-532-73

TECHNIQUES DES IMPULSIONS

3-2-3

PC 243-901-73

PR 243-401-73

OBJECTIFS

Donner à l'étudiant les connaissances fondamentales pour l'étude des circuits d'ordinateurs et des techniques numériques

CONTENU

Réponse des circuits R C, R L et R L C à des signaux carrés: intégrateurs et différentiateurs. Circuits limiteurs et écrêteurs à diodes. Multivibrateurs: astables, monostables, bistables (flip flop en circuits intégrés: R.S., T, D, J.K. etc.).

Exemples d'utilisation des multivibrateurs: oscillateurs bloqués. Générateurs de rampe (dents de scie). Générateurs de signaux en escalier. Portes à diodes, à transistors et circuits intégrés. Différents types de logique. (R T L, D T L, T T L, E C T L, etc.). Application des impulsions à la télémétrie.

BIBLIOGRAPHIE

Blitzer, R., *Basic Pulse Circuits*, McGraw-Hill.

Campbell, C., *Simplified Industrial Telemetering*, Hayden.

Ketchum, Alvarez, *Pulse and Switching Circuits*, McGraw-Hill.

Millman, Taub, *Pulse and Digital Circuits*, McGraw-Hill.

Rivers, P., *Impulsions*, Foucher, Paris.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

L'accent doit être mis sur la formation des impulsions, la télémétrie en étant une application, l'usage d'aides audio-visuelles favorisera la compréhension.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

L'évaluation devra se faire au moyen de tests périodiques, d'exercices en laboratoire et d'un examen final.

OBJECTIFS

Donner les éléments de base de l'éclairage, du chauffage et de l'installation électrique résidentielle, commerciale et industrielle.

CONTENU*Théorie*

Installation électrique à basse tension pour édifices résidentiels et commerciaux. Règles du code. Éclairage. L'oeil et la vision. Caractéristiques et mesure de la lumière. Chauffage électrique. Calcul de chauffage. Normes du chauffage électrique domiciliaire (Hydro-Québec). Coût du chauffage électrique. Prix comparatifs. Mesure et comptage. Mesure de la puissance électrique. Mesures dans les circuits CC et CA. Mesure de l'énergie. Compensations pour les erreurs dans les compteurs CA. Principes des compteurs à demande. Transformateurs d'instruments. Facteur de puissance. Mesure du facteur de puissance. Calcul et mesure du facteur de puissance par la méthode des deux wattmètres.

Laboratoire

Manipulation des instruments et essais de mesure, comptage et facteur de puissance.

BIBLIOGRAPHIE

Corporation des Maîtres Électriciens, *Guide Technique*.

Haines, *Automatic Control of Heating and Air Conditioning*, McGraw-Hill.

Hydro-Québec, *Chauffage électrique*.

Laederich, G., Escudier, R., *Alimentation en énergie électrique*, Eyrolles, Paris, 1968.

Ministère du Travail, *Code canadien de l'électricité*.

Robert, *Montages électriques*, Service des cours par correspondance. Ministère de l'Éducation, Québec.

Westinghouse, *Lighting Handbook*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Recours aux techniques audio-visuelles et à divers catalogues. De plus, des visites industrielles et des conférences organisées avec l'industrie, permettront à l'étudiant une meilleure adaptation.

Note. Ce cours peut être intégré avec celui des schémas 243-501-69 et donné avec une pondération 2-4-6.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Au moyen de tests théoriques, de travaux en laboratoire, d'un examen final.

OBJECTIFS

Familiariser l'étudiant avec les problèmes de la production et de la transmission de l'énergie électrique.

CONTENU

Transformateurs et régulateurs. Transformateurs monophasés. Transformateurs triphasés. Régulation des transformateurs. Rendement. Connexions. Couplage. Transformateurs de mesure. Auto-transformateurs. Régulateurs de tension.

Usines génératrices d'électricité. Barrages et turbines (éléments à l'aide de diapositives). Alternateurs. Unités d'urgence. Centrales thermiques et nucléaires.

Systèmes de distribution. Sous-stations. Distribution primaire et secondaire. Variation de voltage. Applications des condensateurs.

Lignes de transmission. Systèmes. Réactance sur lignes monophasées et triphasées. Capacité. Calcul des lignes. Effet couronne (corona). Les parafoudres. Les isolateurs. Structures des lignes. Disjoncteurs.

Protection des réseaux par relais. Protection de l'alternateur. Protection des transformateurs, du « Switchgear ». Protection de la ligne principale et secondaire. Vérification du système de protection. Diagrammes unifilaires.

Télémetrie. Principes de base. Caractéristiques des systèmes. Télémetrie par fils et sans fils. Applications aux réseaux et centrales. Contrôle de la tension. Transformateur avec prises de réglage, régulateurs à induction, régulateurs à bobine mobile. Contrôle du facteur de puissance.

BIBLIOGRAPHIE

Boisvert, R., *Machines à courant alternatif*, Office des cours par correspondance.

Corporation des Maîtres Électriciens du Québec, *Guide Technique*.

Cotton, H., *The Transmission and Distribution of Electrical Energy*, English Universities Press Ltd., London, 1963.

Dawnes, C., *Alternating Current*, vol. II, 4e éd., McGraw-Hill, 1967.

Laederich, G., Escudier, R., *Alimentation en énergie électrique*, Eyrolles, Paris, 1968.

Maudit, A., *Installations électriques*, vol. 1, 2, 3, Dunod, Paris, 1956.

Skrotzki, *Electric System Operation*, McGraw-Hill.

Skrotzki, *Electric Transmission and Distribution*, McGraw-Hill.

Westinghouse, *Distribution System*, vol. 3.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

On insistera sur les transformateurs, les alternateurs, la protection et l'analyse des réseaux. On recommande des visites industrielles appropriées.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Au moyen de tests périodiques, de réalisations en laboratoire, d'un examen final. Pour l'étudiant, ce cours se prête à la recherche; c'est pourquoi l'on pourrait exiger un travail long soit à la suite de visites industrielles soit sur une partie du programme qui pourrait être développée davantage.

OBJECTIFS

Ce cours sert de trait d'union entre les cours théoriques et les cours pratiques de laboratoire. Il permet donc à l'étudiant de concevoir des projets et de les exprimer à l'aide de schémas. Ces schémas aboutissent par la suite à la concrétisation de projets.

CONTENU

Théorie

Principaux symboles des composantes de circuits électriques relatifs aux édifices publics: sortie de lumières, prises de courant. Façon de représenter la distribution et les installations électriques dans les édifices tenant compte des lois du Code canadien de l'électricité. Étude d'un plan d'installation complète d'édifice public, approuvé par le bureau des examinateurs électriciens. Chauffage à l'électricité, calcul du chauffage, choix des unités, calcul de la capacité d'un branchement. Estimation du coût de filerie d'un domicile et d'un chauffage à l'électricité. Lecture de plans appliquée à ces installations.

Laboratoire

Projets. Installation électrique à basse tension, d'un domicile. Dessin d'éclairage de salles différentes, ayant des niveaux d'éclairage variés. Dessin d'application d'une distribution de chauffage à l'électricité. Calcul des unités de chauffage. Plans et projets de la production, transmission et distribution de l'énergie électrique. Étude de plans déjà en opération mise en plan d'un système de distribution comprenant tous les appareils de protection, nécessaires. Cheminement critique (critical path).

BIBLIOGRAPHIE

- Corporation des Maîtres Électriciens du Québec, *Guide Technique*.
Hydro-Québec, *Normes pour réseau de distribution*.
Hydro-Québec, *Notes de cours en chauffage électrique*.
Ministère du Travail, *Code canadien de l'électricité*, 9e éd., Ottawa.
Westinghouse, Co., *Westinghouse Lighting Handbook*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Ce cours requiert de la part de l'étudiant, une attention et un engagement personnel soutenus. Le professeur devra aussi être constamment en contact avec les enseignements dispensés en laboratoire.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Un projet final à réaliser par l'étudiant. Le temps d'exécution devra être sérieusement contrôlé.

Note. Ce cours peut être réparti sur deux sessions en faisant un arrangement avec le cours 243-532-73, en étalant ce dernier sur deux sessions.

OBJECTIFS

Entraîner l'étudiant à réaliser des projets à partir d'idées de base, pour ensuite franchir les étapes: dessin, prototype, montage final.

CONTENU

Symboles de pièces et dispositifs électroniques et non-électroniques, dessins de production, connexions, câblage; câbles et harnais; construction et assemblage; fabrication de chassis; diagrammes schématiques; préparation des dessins, tracés de circuits imprimés et exécution; assemblage de micromodules; conception et réalisation de projets.

BIBLIOGRAPHIE

Coombs, *Printed Circuit Handbook*, McGraw-Hill.

Kirsher, Stone, *Electronic Drafting and Design*, Prentice-Hall.

Mornand, J., *Schémas d'électronique*, tome I et II, Dunod.

Raskhodoff, N.M., *Electronic Drafting and Design*, Prentice-Hall.

Shiers, G., *Design and Construction of Electronic Equipment*, Prentice-Hall.

Shiers, G., *Electronic Drafting Techniques and Exercices*, Prentice-Hall.

DOCUMENTATION AUDIO-VISUELLE

Diapositives, Kodak.

Transparents, McGraw-Hall.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

La théorie devra être axée sur la réalisation de projets en laboratoire. Étapes: schémas, dessins, plans avec annotations standards et réalisation de projets avec transistors et circuits intégrés sur circuits imprimés.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Projet final à réaliser par l'étudiant.

OBJECTIFS

Habituer l'étudiant à concevoir des projets et à les présenter.

CONTENU

Représentation graphique des données techniques. Étude des systèmes de distribution, de contrôle, de commande, de protection et de mesure. Diagrammes de travail pour les industries. Mise à jour des développements techniques.

BIBLIOGRAPHIE

French, *Engineering Drawing*, McGraw-Hill.

Shiers, G., *Electronic Drafting*, Prentice-Hall.

243-611-73

**MACHINES ET APPAREILS DE COMMANDE
INDUSTRIELS II**3-4-3
PR 243-511-73**OBJECTIFS**

Familiariser l'étudiant avec les démarreurs et contrôleurs utilisés pour les moteurs triphasés.

CONTENU

Démarreurs automatiques et circuits de commande pour moteurs polyphasés: sortes de moteurs polyphasés et caractéristiques. Classification NEMA des moteurs à cage d'écureuil. Étude du moteur à rotor bobiné. Méthodes de démarrage des moteurs à cage d'écureuil. Démarreur à pleine tension. Démarreur à voltage réduit avec résistances dans le primaire (sur ligne). Démarreur à voltage réduit avec bobines de réactance. Démarreur à voltage réduit avec auto-transformateurs. Démarreur étoile-triangle. Démarreur « part-winding ». Moteurs bi-phasés sur ligne triphasée. Démarreurs pour moteurs à rotor bobiné. Inversion des moteurs CA. Arrêt rapide et marche par secousse. Freinage dynamique. Moteurs synchrones, construction et fonctionnement. Démarreur pour moteurs synchrones.

Appareils auxiliaires et circuits de commande spéciaux: aimants de levage. Circuits de commande des camions électriques. Freinage par courant de Foucault. Moteurs CA à vitesse variable utilisant un moteur CC et des redresseurs (Rectiflow drive, de Westinghouse). Alternateur à diodes (brushless alternator).

BIBLIOGRAPHIE

Boyer, H., *Cours de construction du matériel électrique*, parties 1, 2, 3, 4, 6. Éditions de la Capitelle, UZES.

Chevalier, M., *Appareillage électrique des automatismes industriels*, Tomes 1 et 2, Eyrolles, 1968.

Kosow, I.L., *Electric Machinery and Control*, Prentice-Hall, 1964.

McIntyre, R.L., *Electric Motor Control Fundamentals*, 2e Ed., McGraw-Hill, 1966.

McIntyre, R.L., A.C., *Motor Control Fundamentals*, McGraw-Hill, 1960.

Nadon, Gelmine, *Industrial Electricity*, Van Norstrand, N.Y.

Siskind, C., *Electrical Control Systems in Industry*, McGraw-Hill.

DOCUMENTATION AUDIO-VISUELLE

General Publishing, Transparents.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Pour les cours théoriques, il faudrait utiliser le plus souvent possible des moyens audio-visuels. Dans les laboratoires, on mettra l'accent sur les schémas de réalisation. On devra favoriser des projets qui se rapprochent de ceux que l'étudiant aura à résoudre dans l'industrie.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Au moyen de tests périodiques, de travaux dirigés en laboratoire, d'un examen final.

243-612-73

ÉLECTRONIQUE III

4-24

CR 243-512-73

OBJECTIFS

Familiariser l'étudiant avec les systèmes de communication, particulièrement la télévision.

CONTENU

Le système de T.V.: émetteur, composition de l'image et du signal vidéo composé, balayage, synchronisation, caméra et chaîne vidéo, addition de la couleur.

Récepteur: analyse du signal, reconstitution de l'image, balayage et synchronisation, étude de toutes les étapes, récepteur couleur.

Enregistrement et reproduction audio et audio-vidéo, principes, opération et fonctionnement, installations typiques audio et vidéo (V.T.R.).

BIBLIOGRAPHIE

Grob, B., *Basic T.V.* (dernière édition). McGraw-Hill.

Laperrière, J.J., *Théorie de télévision*, Service des cours par correspondance.

Motorola, *Color T.V.*

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

La visite de stations commerciales de télévision serait très appropriée à ce cours. Le professeur doit éviter d'axer son cours sur le service de téléviseurs.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Tests périodiques, exercices en laboratoire, examen final.

OBJECTIFS

Ce cours initie l'étudiant aux principes des mesures et aux caractéristiques physiques et chimiques des composants utilisés.

CONTENU

Théorie

Mesures de position et mesures de poids en continu. Mesures de viscosité. Définition: Unités. Méthodes de mesure en laboratoire. Méthodes de mesure en continu.

Mesure de densité. Unités. Méthodes de mesure en laboratoire. Méthodes de mesure dans un procédé continu, contrôle.

Mesure de l'humidité. Définition des termes. Psychromètre et hygromètre. Bulbe sec et humide. Hygromètre à cheveux. Mesure par conductibilité. Point de rosée, « Dew-cell ». Hygromètre électrolytique.

Mesure du pH. Définition, nature, concentration, ionisation, acide, base, sel, échelle. Mesure colorimétrique et électrométrique. Principe, électrode de référence et de mesure. Amplificateurs.

Mesure de l'oxygène. Importance. Caractéristiques. Méthode paramagnétique. Méthode par thermoconductibilité. Échantillonnage. Contrôle. Analyse des combustibles. Analyse de l'oxygène dissous dans l'eau.

Chromatographie des gaz. Définition de termes. Principe. Diagramme bloc. Préparation et injection de l'échantillon. Colonnes. Détecteurs. Chauffage. Programmeur.

Mesure par radio-isotopes. Radioactivité, sortes de radiations. Caractéristiques. Émissions. Détecteurs. Applications.

Note. Suivant le marché régional du travail, il y aura possibilité de faire l'étude de mesures telles que analyse des gaz par infrarouge, analyse par ultraviolet, réfractomètre et autres.

Laboratoire

Voir les exercices suggérés dans le programme d'Instrumentation industrielle I, 243-513-73.

BIBLIOGRAPHIE

Carroll, *Industrial Instruments Servicing Handbook*, McGraw-Hill.

Condibine, *Process, Instruments and Controls Handbook*, McGraw-Hill.

Fribance, *Industrial Instrumentation*, McGraw-Hill.

O'Higgins, *Basic Instrumentation*, McGraw-Hill.

Sol. D. Prenskey, *Electronic Instrumentation*, Prentice-Hall.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Un choix d'éléments mesureurs serait très efficace pour fins de démonstration et d'examen visuel.

OBJECTIFS

Le cours de micro-électronique a pour but de former des techniciens aptes à la réalisation de circuits intégrés. Ceci implique la connaissance: des notions essentielles concernant les circuits intégrés monolithiques et hybrides, en particulier, les principes de réalisation des différents composants actifs et passifs en circuits intégrés; des techniques de base nécessaires à la réalisation, à l'encapsulation, et aux tests de vérification des circuits intégrés. Ces techniques impliquent la connaissance des différents appareils nécessaires à la fabrication et à la vérification des circuits intégrés.

CONTENU

Étude des circuits intégrés, notions essentielles sur les circuits intégrés monolithiques et hybrides, transistors et diodes dans les circuits monolithiques, dispositifs à effet de champ dans les circuits imprimés (F.E.T), autres dispositifs pour circuits intégrés, composants passifs pour circuits intégrés.

Réalisation des circuits intégrés, croissance des monocristaux et isoépitaxie du silicium, traitement des rondelles, couches minces en circuits intégrés, méthodes de montage, encapsulation des circuits intégrés.

Notes sur la sécurité, propreté, toxicité, ventilation et anti-pollution.

Laboratoire

En laboratoire, l'élève aura l'occasion de mettre en pratique ces différentes techniques, par la réalisation de circuits intégrés hybrides dans la technologie des couches épaisses (la technologie des couches minces étant prévue dans le développement futur du laboratoire). L'élève sera ainsi sensibilisé aux différents problèmes technologiques spécifiques aux circuits intégrés, notamment en ce qui concerne la « propreté » et la précision dans l'utilisation du matériel.

BIBLIOGRAPHIE

Berry, et al., *Thin Film Technology*, Van Nostrand.

Burger, D., *Fundamentals of Silicon Integrated Device Technology*, Vol. 1 et 2, Prentice-Hall.

Carmenzind, *Circuits Design for Integrated Electronic*, Addison-Wesley.

Larner, R.W., *Circuits intégrés*, Dunod, (Motorola).

Motorola, *Analysis and Design of I.C.*, Motorola.

Motorola, *Integrated Circuits*, Motorola.

Schwartz, *Integrated Circuits Technology*, McGraw-Hill.

Sideris, *Micro Electronics Packaging*, McGraw-Hill.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Avant tout il est nécessaire de donner aux élèves les connaissances de base dans la matière. Ceci sera réalisé au moyen de cours théoriques et les résultats théoriques seront vérifiés en laboratoire au moyen d'expériences simples. Exemple: études de composants actifs et passifs élémentaires en C.I.

Ensuite la réalisation de dispositifs intégrés hydrides sera présentée sous forme de projets, dont la conception sera faite en classe, et la réalisation, exécutée en laboratoire.

Lors de la réalisation de ces ensembles intégrés, les élèves se familiariseront avec l'appareillage: travail sous vide et avec microscope.

De plus, ce cours nécessite une grande partie descriptive qui se prête très bien à l'utilisation des techniques audio-visuelles. Les opérations successives permettant d'aboutir à un circuit intégré, avec des masques successifs, peuvent très bien être montrées à l'aide de transparents.

243-621-73

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE III

2-2-3

PR 243-421-73

OBJECTIF

Faire connaître à l'étudiant en électrodynamique, des applications particulières de l'électronique.

CONTENU

Circuit de chronométrage simple et à séquences avec lampes et semi-conducteurs. Applications dans les circuits utilisés en soudage. Circuits de commande utilisés en soudage par résistance. Circuits de chronométrage à thyristor dans différents types de circuits (résistif, inductif). Relais photoélectrique et thermique. Relais à thyristor. Applications. Hautes fréquences. Spectre. Sons et ultrasons. Radio-électricité. Chauffage par induction. Rayons-X et gamma.

BIBLIOGRAPHIE

Chute, *Applications industrielles de l'électronique*, 3e éd., Dunod, 1966.

Siskind, C., *Electrical Central System in Industry*, McGraw-Hill.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

On favorisera la visite d'installations qui utilisent des applications mentionnées dans le contenu du cours.

La matière contiendra surtout les circuits fondamentaux de contrôle.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Au moyen de tests périodiques, de projets dirigés en laboratoire, et d'un examen final.

OBJECTIFS

Familiariser l'étudiant avec les instruments de mesure utilisés en communication et d'autres domaines de l'électronique, ainsi que leur calibration.

CONTENU

Principes de la mesure, précision, sensibilité, réponse, stylets, sondes, impédance, instruments actifs et passifs, vérification, calibration, mesures potentiométriques, ponts, instruments analogiques et numériques.

BIBLIOGRAPHIE

Kidwell, W., *Electrical Instruments and Measurements*, McGraw-Hill.

Malvino, *Fundamentals of Instrumentation*, McGraw-Hill.

Malvino, *Notices techniques et manuels d'information de compagnies*

Soisson, H.E., *Electronic Measuring Instruments*, McGraw-Hill.

Turin, J., *Mesures électriques et électroniques*. Eyrolles.

Zbar, *Electronics Instruments and Measurements*, Laboratory Manual, McGraw-Hill, 1965, (112 p.).

3M Instructional Unit No. 2034, *Electronic Instruments and Measurements*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Mettre l'accent sur la calibration et l'utilisation rationnelle des instruments de mesure.

OBJECTIF

Familiariser l'étudiant avec les principes de la régulation automatique.

CONTENU*Théorie*

Régulation automatique: action proportionnelle, action intégrale, action dérivée. Étude des contrôleurs. Éléments terminaux de régulation: définition, soupapes pneumatiques. Calcul du ressort. Calcul de la capacité en C.V. de l'aire. Servos: moteur, pneumatique, hydraulique, électro hydraulique. Soupapes électriques.

Laboratoire

Régulation automatique: alignement du contrôleur, utilisation d'un contrôleur à 1, 2 ou 3 actions, comparaison d'un système à boucle fermée. Contrôleur pneumatique et électronique comparés. Soupapes de contrôle: démontage, inspection, calibration de la soupape. Servo-moteurs: démontage, inspection, calibration.

Note. Il faut bien comprendre qu'au laboratoire d'automatisme industrielle, l'étudiant devra faire appel, très souvent, à des connaissances d'instrumentation industrielle.

BIBLIOGRAPHIE

- Bryan, *Control Systems for Technician*, Musson Book.
Carroll, *Industrial Process Measuring Instruments*, McGraw-Hill.
Manifold, *Automatic Control for Power & Process*, McGraw-Hill.
Manifold, *Instrumentation Training Course*, Vol. 1 et 2, Howard & Sons.

243-631-73 **CONTRÔLES ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS II** 3-4-3
PR 243-531-73

OBJECTIFS

Familiariser l'étudiant avec la régularisation automatique et le contrôle statique.

CONTENU

Amplificateurs tournants et magnétiques dans les circuits de commande: amplidyne. Contrôle de la vitesse, du voltage et du courant avec l'amplidyne. Rototrol. Contrôle de la vitesse avec Rototrol. Le Rototrol comme régulateur de four à arc. Contrôle d'une grue électrique avec un Rototrol. Montage Ward-Leonard pour moteur à vitesse constante. Bobinage à saturation. Amplificateur magnétique. Applications de l'amplificateur magnétique (contrôle de position, d'intensité lumineuse, de vitesse et de charge).

Régulateurs: généralités sur les régulateurs. Régulateurs de voltage, courant, vitesse et position. Régulateurs utilisant la force contre-électromotrice. Régulateurs utilisés sur les lignes de production continue.

Contrôle statique et circuits associés: élaboration d'un circuit de contrôle utilisant des éléments logiques. Sortes de contrôles statiques. Amplificateur magnétique dans les circuits logiques. Amplificateur magnétique à impulsions dans le contrôle statique. Transistors dans les contrôles statiques. Relais à transistor.

BIBLIOGRAPHIE

- Boyer, H., *Cours de construction du matériel électrique*, parties 1, 2, 3, 4, 6. Éditions de la Capitelle, UZES.
- Chevalier, M., *Appareillage électrique des automatismes industriels*, Tomes I et II. Eyrolles, 1968.
- Kosow, I.L., *Electric Machinery and Control*, Prentice-Hall, 1964.
- McIntyre, R.L., *Electric Motor Control Fundamentals*, 2e éd.
- McIntyre, R.L., *A.C. Motor-Control Fundamentals*, McGraw-Hill, 1960.
- Nadon, Gelmine, *Industrial Electricity*, Van Nostrand, N.Y.
- Siskind, C., *Electrical Control Systems in Industry*, McGraw-Hill.

DOCUMENTATION AUDIO-VISUELLE

General Publishing, *Transparents*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

La théorie devra être axée sur la réalisation de projets. On favorisera des visites industrielles qui concordent avec le programme. Pour la partie des contrôles statiques, mettre l'accent sur les symboles particuliers pour ce genre de circuit de contrôle.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Au moyen de tests périodiques, de travaux dirigés en laboratoire, d'un examen final.

243-632-73

ORDINATEURS DE AUTOMATISMES

4-3-4

PR 243-532-73

OBJECTIF

Familiariser l'étudiant avec les ordinateurs et leur utilisation industrielle.

CONTENU

Introduction aux ordinateurs. Circuit logique séquentiel. Unité arithmétique. Mémoire. Organe périphérique. Calculatrice analogique. Calculatrice hybride. Applications industrielles.

BIBLIOGRAPHIE

- Bartee, F.C., *Digital Computer Fundamentals*, 2e éd., McGraw-Hill, 1966.
- Mandl, M., *Fundamentals of Electronic Computers*, Prentice-Hall.
- Pressman, *Design of Transistorised Circuits for Digital Computers*, Rider.
- Smittson, D., *L'électronique des ordinateurs*, Dunod.
- Turner, J.F., *Digital Computer Analysis*, Merrill.
- I.B.M., *Documentation technique*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Faire voir à l'étudiant ce que renferment les ordinateurs et les méthodes employées pour s'en servir à des fins industrielles.

OBJECTIFS

Donner au futur diplômé en électrodynamique, des connaissances d'hydraulique et de pneumatique ainsi que les applications de cette discipline. L'amener à appliquer les connaissances acquises, à la conception de réseaux hydrauliques et l'initier aux divers circuits utilisés en logique pneumatique et fluidique, en se basant surtout sur des applications industrielles pour exécuter les calculs et trouver les solutions les plus économiques.

CONTENU

Hydrauliques Sciences de base: mécanique, physique, résumé de formules employées. Composantes d'un système de base en hydraulique. Sécurité. La filtration de l'huile. Les fluides hydrauliques. Les pompes hydrauliques. Unités de puissance hydraulique. Composantes du système de circulation. Joints et dispositifs d'étanchéité. Dissipation de la chaleur (refroidisseur d'huile). Les contrôles de pression hydraulique. Les régulateurs de débit hydraulique. Les valves directionnelles hydrauliques. Opération des valves directionnelles. Les cylindres hydrauliques. Les moteurs hydrauliques. Les actionneurs et les accumulateurs hydrauliques. Les multiplicateurs de pression. Les instruments de mesure. Divers circuits hydrauliques incorporés dans la section hydraulique.

Pneumatique de base. Symboles graphiques pneumatiques des accessoires. Composantes d'un système pneumatique. Les compresseurs pour produire de l'air comprimé et produire du vide. Les contrôles de pressions pneumatiques. Les régulateurs de débit. Les distributeurs pneumatiques. Opération des distributeurs pneumatiques. Les vérins pneumatiques. Les moteurs pneumatiques. Les accumulateurs pneumatiques. Différents circuits de base en pneumatique: circuits industriels.

Logique pneumatique. Révision de l'algèbre de Boole et son application à l'électricité. Circuit logique électrique, analogie. Tableau de Karnaugh. Applications de différents distributeurs à la logique pneumatique. Les fonctions logiques de base. Impossibilités technologiques de conception d'un système, simplification, application. Logigrammes et applications. Problèmes pratiques de circuits séquentiels simples. Système de pilotage pour distributeurs pneumatiques. Étude des circuits du mouvement pendulaire continu. Étude des circuits logiques combinatoires continus. Étude d'une logique séquentielle continue.

Fluidique. Histoire de la fluidique. Terminologie des inventions fluidiques. Terminologie logique. Symboles fluidiques. Logique des contrôles fluidiques; composition d'un système à partir des fonctions booléennes. Les amplificateurs. Les accessoires. Circuits fluidiques industriels. Applications industrielles, circuits hydrauliques, circuits pneumatiques, contrôle par fluidique logique.

BIBLIOGRAPHIE

- Bureau of Naval Personnel Navy, *Fluid Power*, Training Course Navpers, 16193-A.
 Chappert, R., Cojean, J., *L'automatisme par les problèmes*, tome II, Foucher, Paris.
 Compressed Gaz Institute, *Compressed Air and Gaz Handbook*.
 Deschênes, P.A., *Industrial Fluid Power Text*, vol. I et II.
 Deslisle, J., Deschênes, P.A., *Introduction aux circuits logiques*, Lidec, 1970.
 Naslin, P., *Circuits logiques et automatismes à séquences*, Diffusion, Dunod, Montréal.
 Naslin, P., *Vickers Manual Hydraulic*, 2e éd., Womack Machine Supply Co.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Le professeur devra passer de la technologie à des réalisations pratiques, en mettant à profit les connaissances acquises et le matériel de laboratoire en place. Faire appel à l'initiative de l'étudiant. Utiliser au maximum le matériel didactique et les méthodes audio-visuelles.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Le rapport écrit fourni par l'étudiant ou des montages réalisés individuellement en laboratoire, sera à la base de l'évaluation de l'apprentissage.

243-642-73

COMMUNICATIONS

4-3-4

PR 243-612-73

OBJECTIFS

Familiariser l'étudiant avec la théorie des ondes micrométriques, leur propagation et leurs applications.

CONTENU

Antennes et propagation des ondes. Théorie des ondes micrométriques, phénomènes de base, propagation, lignes de transmission, guides d'ondes, représentation graphique, abaque de Smith, résonateurs par ligne de transmission, cavités résonantes, amplificateur à tube à ondes progressives, oscillateurs, amplificateurs paramétriques, émetteurs, modulation, multiplexing, récepteurs, applications à la transmission et réception des variables en hautes fréquences. Mesures en hyperfréquences. Radar et autres aides à la navigation.

BIBLIOGRAPHIE

Chodorow, Susskind, *Fundamentals of Microwave Electronics*, McGraw-Hill.

De France, J.J., *Communications Electronics Circuits*, Holt.

Lance, A.L., *Introduction to Microwave Theory and Measurement*, McGraw-Hill.

Shrader, R., *Electronic Communication*, McGraw-Hill, 2e éd., 1967.

Skrolnick, M., *Introduction to Radar System*, McGraw-Hill, 1962, (704 p.).

3M Introductory Unit No. 2033, *Microwave Techniques*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Ce cours doit familiariser l'étudiant avec la théorie des moyens modernes de communication. Les démonstrations et la simulation en laboratoire seront avantageuses.

OBJECTIFS

Préparer l'étudiant à l'utilisation, l'installation et l'entretien rationnel des systèmes de T.V. en circuit fermé, pour la surveillance et le contrôle des procédés industriels.

CONTENU

Théorie

Décomposition de l'image et standards utilisés. Éléments. Détails. Contraste. Balayage. Mouvement. Entrelacement. Suppression de faisceau. Pulsations de synchronisation. Signal vidéo composé. Largeur et amplitude des différents signaux. Formation d'une image optique. Etude de l'optique. Objectif fixe. « Zoom ».

Lampes de caméra. Schéma fonctionnel d'un moniteur. Tube kinescope. Bobines de déflexion. Circuits de balayage. Circuits de synchronisation. Circuits d'amplification. Commandes de niveau de blanc, de noir. Commandes de sync. Générateur de sync., intérieur ou extérieur.

Circuits d'intégration. Circuits de haute tension.

Enregistrement magnétoscopique. Schéma fonctionnel d'un système couleur. Caméra de télévision à 4 tubes. Caméra de télévision à 3 tubes. Caméra de télévision à 2 tubes. Moniteur à tube à 3 canons et masque, trinitron et chromatron. Signaux de luminance et de chrominance. Signal de référence « Burst ».

Analyse d'une chaîne vidéo. Analyse d'une chaîne RF. et son associé à l'image. Modulateur de télévision. Démodulateur. Amplificateur R.F. Cable coaxial. Récepteurs et moniteurs. Modulateur audio.

Usage de la télévision industrielle. Appareils de télécommande utilisés en T.V. industrielle. Objectifs télécommandés.

Laboratoire

Exercices pour se familiariser avec le signal vidéo. Exercices avec une caméra, un moniteur; relier par câble, s'assurer des niveaux, système bien terminé par 75 ohms, ajuster la caméra sur la mire. Faire travailler deux groupes d'étudiants sur deux caméras raccordées à un même moniteur (caméras non synchronisées) avec sélecteur mécanique vidéo. Raccorder deux moniteurs en boucle. Terminer le dernier à 75 ohms. Enregistrement sur film magnétoscopique, tel plus haut, mais avec deux caméras synchronisées avec sélecteur, mélangeur et générateur d'effets spéciaux. Étude du fonctionnement du magnétoscope. Enregistrement audio et vidéo. Reproduction d'images au ralenti ou arrêtés. Exercice sur l'optique. Utilisation des lentilles. Analyse des signaux R.F. Enregistrement et reproduction en couleur. Visites industrielles. Réalisation en laboratoire d'un système de T.V. industrielle, par fils ou par micro-ondes.

BIBLIOGRAPHIE

Grob, B., *Basic Television*, seconde-édition, McGraw-Hill.

Grob, B., *Principles and Servicing*.

Laperrière, J.J., *Théorie de télévision*, Service des cours par correspondance.

Manuel d'entretien du manufacturier, de la caméra utilisée en démonstration.

Manuel d'entretien du manufacturier, du moniteur utilisé en démonstration.

Manuel d'entretien d'un magnétoscope Sony EV et CV. Ampex VR 2000 et VR 7000.

Pfannkuch, R.B., *The Television Signal*, Audio-Video Ind. Inc.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Démonstration en classe à l'aide de caméra et moniteurs de T.V., avec usage de l'oscilloscope et du magnétoscope. Examen de vieux tubes.

243-652-70

ÉQUIPEMENT AUDIO-VIDÉO

8-7-5

OBJECTIFS

La nécessité sans cesse grandissante, de s'adapter le plus tôt possible aux nouvelles méthodes audio-visuelles, exige du personnel qualifié pour travailler en collaboration avec les personnes qui créent le message, parce que ce n'est pas tout de créer un message, mais il faut aussi le rendre à bonne fin, en se servant de l'équipement technique nécessaire à véhiculer celui-ci. Les techniques audio-visuelles ont pour objet de rassembler, coordonner, enregistrer ou diffuser le message conçu par un autre groupe de personnes.

Développer au maximum chez les candidats l'habileté à la transmission du programme, quelle que soit la complexité de ses éléments.

CONTENU

(Travail en studio)

Les techniques audio-visuelles accompagnées de laboratoire. Introduction aux techniques, audio-visuelles: terminologie. Étude des systèmes audios: acoustique, micros, haut-parleurs, mélangeurs électroniques, magnétophones, tables tournantes, méthodes d'enregistrement (disque — ruban), duplication. Étude des systèmes vidéos (éclairage): moniteurs, caméras, unité de contrôle de la caméra, générateur de synchronisation (applications au vidéo), dispositifs à effets spéciaux, multiplex (télé-ciné), magnétoscope (enregistrement-reproduction). Étude des systèmes de distribution: par câble haute fréquence, micro-onde.

OBJECTIFS

Ce cours donne suite à Techniques des impulsions et permet à l'étudiant de se familiariser avec les circuits internes de la calculatrice ainsi qu'avec ses unités périphériques, et de plus d'acquérir des éléments de contrôle numérique.

CONTENU*Théorie*

Déclencheur de Schmitt, compteurs, additionneurs et demi-additionneurs, registres, multiplicateurs et diviseurs, mémoires: semi-conducteurs et magnétiques, codes numériques. Convertisseurs A/N et N/A. Réalisation des opérations arithmétiques. Éléments des circuits de contrôles des opérations-machines. Équipement périphérique.

Laboratoire

À réaliser avec le matériel déjà disponible. Compteur binaire. Addition du type série et parallèle. Circuit du type B C D à deux décades. Convertisseurs A/N et N/A.

BIBLIOGRAPHIE

Bartee Malvind, *Digital Computer Fundamental*, McGraw-Hill.

Malvino, Albert P., Leach, Donald P., *Digital Principles and Applications*. McGraw-Hill.

Mandl, *Fundamentals of Electronic Computers, Digital and Analog*. Prentice-Hall.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Les sujets de ce cours sont développés d'une façon logique et analytique.

Il est dispensé par la méthode dite conventionnelle, tout en exigeant une participation intense de la part de l'étudiant.

Les techniques audio-visuelles sont de préférence utilisées pour dispenser ce cours.

Le projection des films « The Information Machine » no 6456, préparés par la compagnie IBM et « Magnetic Core Memories », de même que par la compagnie Bell Téléphone, sera sûrement appréciée des étudiants.

OBJECTIFS

Familiariser les étudiants avec les différents systèmes optiques et mécaniques, employés sur tous les appareils de projection.

CONTENU

(Travail en studio)

Projecteurs: Diascope. Épiscopes, 35 mm. à diapositives, 8 mm. à films (Super 8), 16 mm. à films, 35 mm. à films. Rétro-projection.

OBJECTIFS

Enseigner à l'étudiant les principes de la télémesure, de la télécommande et la transformation des données.

CONTENU

Concepts de la télémesure. Télémétrie: modes de modulation et caractéristiques. Applications à la transmission et à la réception des mesures et des données par impulsions codées. Protection des données par codage à impulsion. Transmission des données.

Contrôle et emmagasinage des données par calcul numérique. Éléments de télécontrôle et de télécommande avec applications industrielles.

BIBLIOGRAPHIE

Campbell, C., *Simplified Industrial Telemetering*, Hayden.

RCA, *Point-to-Point Radio Relay Systems*.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Procéder selon la méthode expérimentale afin de faire découvrir le lien entre les éléments mesureurs et la transmission des variables mesurées.

OBJECTIFS

Donner aux élèves les notions de pédagogie sur le matériel didactique et le télé-professeur.

Renseigner les étudiants sur l'aspect juridique du matériel servant à l'enseignement.

CONTENU

Introduction. Principe du renouveau pédagogique. Langage des techniques audio-visuelles. Description sommaire des techniques audio-visuelles. Possibilité d'application par discipline. Exigences physiques des techniques audio-visuelles et leur application. Le document sonore. Le document visuel. Le document sonore et visuel. La plaque diascopique. La diapositive. Le film fixe. Le film animé. Le monoconceptuel. Le rouleau acétate comparé au tableau noir. La programmation. Le laboratoire de langues. Le comportement en studio. Le télé-professeur; aptitude, maintien, constance, logique, diction. L'aspect juridique.

243-682-70

PRODUCTION LOCALE

1-2-1

OBJECTIFS

Développer chez les étudiants l'initiative et un sens raffiné dans le choix des éléments artistiques du sujet.

CONTENU

Les étudiants devront réaliser un court métrage sur bande magnétoscopique en employant tous les moyens audio-visuels mis à leur disposition.

243-901-73

CIRCUITS LOGIQUES

2-2-2

OBJECTIFS

Ce cours permet aux étudiants de se familiariser avec certains éléments de l'algèbre de Boole, de maîtriser la synthèse des circuits combinatoires, de connaître les caractéristiques des circuits séquentiels et quelques-unes de leurs applications. Ce cours est aussi à la base d'études plus avancées sur les techniques numériques.

La transition se fera naturellement vers un cours de techniques des impulsions.

CONTENU

Le système binaire. Algèbre de Boole, les composants. Fonctions logiques. Matérialisation. Relais, interrupteurs et semi-conducteurs, cellules fluidiques. Introduction aux circuits séquentiels.

BIBLIOGRAPHIE

Chappert, R., *L'automatique par les problèmes*, Tome 1 et 2. Foucher, Paris, 1968.

Consulab, *Travaux pratiques en circuits logiques*, SLD-I, Consulab, Québec.

Delisle, Deschènes, *Introduction aux circuits logiques*, Lidec, Montréal, 1970.

Digital Equipment, *Digital Computer Workbook*, Montréal.

Educational, *Minivac 601/6010*, N.Y.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Il n'est pas nécessaire pour étudier des circuits logiques, que l'étudiant connaisse à fond le fonctionnement d'un relais, d'une diode, d'un transistor ou d'un circuit intégré. Il doit les étudier suffisamment pour pouvoir les utiliser dans ses montages. On devrait encourager les étudiants à travailler par équipe de deux. Former de nouvelles équipes de travail au profit des étudiants, dont la vitesse de compréhension est plus grande.

OBJECTIFS

Familiariser l'étudiant aux méthodes de travail en atelier et au matériel employé dans la construction et montage électrotechnique.

CONTENU

Liaisons permanentes: soudage, rivetage, collage. Liaisons démontables: fil étage, articulations, dispositifs de couplage. Guidages en translation et en rotation, mécanismes, lubrification, roulements, engrenages.

Liaisons mécaniques d'arbres: accouplements, embrayage, réducteurs et variateurs de vitesse. Matériaux.

Généralités sur les propriétés mécaniques et déformations plastiques. Métaux et alliages: fer, cuivre, aluminium. Matières plastiques. Verres et céramiques.

Utilisation et entretien des principaux outils utilisés en électrotechnique: les limes, les forêts, les burins, les tarauds, les alésoirs, le tour, la perceuse.

Pliage du métal en feuille. Tournage cylindrique. Opération d'un poste de soudage électrique et oxyacétylénique.

Laboratoire

Travaux pratiques sur les éléments appris dans le cours et conformes aux disponibilités physiques et matérielles.

BIBLIOGRAPHIE

Thomas, H., *Handbook for Electric and Electronic Engineer and Technicians* Prentice Hall 1965.

CONTENU*Théorie*

Éléments de production et transport d'énergie électrique. Filerie, commutateurs. Usage de l'électricité: éclairage, chauffage, signalisation, force motrice et contrôle. Éclairage incandescent, fluorescent et au mercure. Niveaux d'éclairage.

Laboratoire

Selon les articles du programme, montage en laboratoire ou exécution sous forme de dessins (en atelier de dessin: conception de système d'éclairage, d'énergie de signalisation pour les édifices de toute nature). Symboles.

BIBLIOGRAPHIE

Code canadien de l'électricité.

Code national du bâtiment.

OBJECTIFS

Effectuer l'estimation scientifique de n'importe quel travail d'installation électrique, afin d'en déterminer le coût le plus avantageux et la durée minimale tout en conservant le maximum d'efficacité et de sécurité.

CONTENU

But de l'estimation. Analyse des frais d'opération. Cahier des charges. Établissement des coûts. Unités de main-d'oeuvre en « homme-heure ». Allocations, bon de garantie, bon d'exécution. Vérification de la soumission. Cédule du projet. La méthode de parcours critique (méthode des graphes).

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Le contenu de ce cours pourra être modifié afin de répondre davantage aux besoins du groupe. La méthodologie utilisée sera appropriée. De nombreux exercices pratiques permettront une meilleure assimilation.

BIBLIOGRAPHIE

Estimator's Electrical Man-Hour Manual, John S. Page & Jim G. Nalion, Gulf Publishing Company.

Le Code Canadien de l'électricité.

ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE

Cette évaluation se fait par des travaux. Le cours étant réparti sur un travail long, par exemple l'estimation d'une résidence pour étudiants, et de deux travaux courts.

Programme 244.00 TECHNIQUES DE LABORATOIRE PHYSIQUE

PREMIERE SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
243-902-73	INITIATION AUX TECHNIQUES INDUSTRIELLES	3-1-1
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
243-101-73	CIRCUITS À COURANT CONTINU	3-2-2
243-111-73	ÉLÉMENTS DE CIRCUITS	3-1-2

DEUXIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3
243-201-73	CIRCUIT À COURANT ALTERNATIF I	6-3-3

TROISIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
201-203-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL II	3-2-3
203-302-68	OPTIQUE ET PHYSIQUE MODERNE	3-2-3
243-301-73	ÉLÉMENTS D'ÉLECTRONIQUE I	3-2-2
244-301-72	TECHNOLOGIE MÉCANIQUE: FABRICATION	1-4-1

QUATRIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3

201-337-73	STATISTIQUE	3-2-3
243-401-73	ÉLÉMENTS D'ELECTRONIQUE II	3-2-2
243-901-73	CIRCUITS LOGIQUES	2-2-2
244-401-72	TECHNIQUE DU VIDE	2-5-2

CINQUIÈME SESSION

243-532-73	TECHNIQUES DES IMPULSIONS	3-2-3
244-502-72	PROJETS DE TECHNOLOGIE PHYSIQUE I	1-4-1
244-503-72	PHÉNOMÈNES ONDULATOIRES	2-2-2
244-504-72	PHYSIQUE ATOMIQUE	3-3-3
244-505-73	INSTRUMENTATION PHYSIQUE	2-2-2
420-921-73	INITIATION AU LANGAGE FORTRAN	2-1-3

SIXIÈME SESSION

244-602-72	PROJETS DE TECHNOLOGIE PHYSIQUE II	1-8-3
244-605-72	PHYSIQUE DE LA RADIATION	4-4-4
244-606-72	PHYSIQUE NUCLEAIRE	4-4-4
244-607-72	SÉMINAIRES	1-1-1
	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

*La connaissance de la langue seconde de l'étudiant est évaluée au moment de son entrée au Collège. Si l'étudiant possède déjà le niveau 401 en langue seconde ou l'atteint après un ou plusieurs cours il devient exempté, des cours de langue seconde. En aucun cas l'étudiant n'est tenu de faire plus de cours de langue seconde que le nombre indiqué au programme. Les cours dont il est exempté n'ont pas à être remplacés et il sera fait mention de cette exemption à son dossier scolaire.

*Si possible, offrir le cours 604-909-71: Communications scientifiques (Readings in Science).

programme 245.02 APPLICATIONS THERMIQUES DU BÂTIMENT
 champ professionnel: mécanique du bâtiment

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
202-101-69	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
245-101-72	INITIATION À LA MÉCANIQUE DU BÂTIMENT	1-2-1

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTEGRAL I	3-2-3
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3
245-205-72	DOCUMENTATION TECHNIQUE	1-2-1
245-207-72	TECHNIQUE DE TUYAUTERIE I	2-1-1
245-304-72	THERMODYNAMIQUE	2-1-1
245-503-72	CONSTRUCTION	2-1-1

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
201-203-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTEGRAL II	3-2-2
245-305-71	CHARGE DE CHALEUR-ISOLATION	2-1-1
245-308-71	CHAUFFAGE I	2-1-2
245-309-71	RÉFRIGÉRATION I	2-1-2
245-311-71	VENTILATION I	2-1-2
245-312-71	INTRODUCTION AUX CIRCUITS ÉLECTRIQUES	2-1-1

QUATRIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
203-975-70	RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX	2-1-3
245-404-71	CLIMATISATION I	2-1-1
245-407-71	TECHNIQUE DE TUYAUTERIE II	2-1-1
245-408-71	CHAUFFAGE II	2-1-1
245-409-71	REFRIGÉRATION II	2-1-1
245-411-71	VENTILATION II	2-1-1
245-412-71	COMPOSANTES DE CIRCUITS ÉLECTRIQUES	1-2-1

CINQUIEME SESSION

245-403-71	INSTRUMENTATION	2-1-1
245-502-71	ESTIMATION I	2-1-1
245-504-71	CLIMATISATION II	1-2-1
245-506-70	PROJET DE FIN D'ÉTUDES	0-2-2
245-507-71	TECHNIQUE DE TUYAUTERIE III	1-2-2
245-508-71	CHAUFFAGE III	1-2-2
245-509-71	REFRIGÉRATION III	1-2-2
245-511-71	VENTILATION III	1-2-2
245-512-71	CIRCUITS ÉLECTRIQUES DE LA SPÉCIALITÉ	1-2-1
245-605-71	DÉVELOPPEMENT	1-2-1

SIXIEME SESSION

245-602-71	ESTIMATION II	1-2-1
245-603-71	CONTRÔLES DE CLIMATISATION	1-2-1
245-604-71	CLIMATISATION III	1-5-1
245-606-70	PROJET DE FIN D'ÉTUDES	0-2-2
245-607-71	PROTECTION INCENDIE	2-1-1
245-906-71	APPLICATIONS THERMIQUES	2-1-1
410-216-71	ADMINISTRATION	3-0-3
420-921-73	INITIATION AU LANGAGE FORTRAN	2-1-3

1 cours optionnel. Un des deux cours suivants, choisi par les responsables du département.

245-608-71	COMBUSTION	2-1-1
245-612-71	ELECTRICITÉ DU BÂTIMENT	1-2-1

programme 248.01 CONSTRUCTION NAVALE
 champ professionnel: techniques maritimes

PREMIERE SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	MATHÉMATIQUES	3-2-3
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
248-101-73	CONSTRUCTION NAVALE I (COQUE)	2-2-2
248-121-73	ELECTROTECHNIQUE I	2-2-2
248-151-73	PHYSIQUE-MÉCANIQUE I	3-3-3

DEUXIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL INTÉGRAL ET DIFFÉRENTIEL I	3-2-3
242-102-73	SCIENCES GRAPHIQUES V	2-1-3
248-211-73	CONSTRUCTION NAVALE I (MACHINE)	2-2-2
248-221-73	ELECTROTECHNIQUE II	2-2-2
248-251-73	PHYSIQUE-MÉCANIQUE II	2-2-2

TROISIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
201-203-73	CALCUL INTÉGRAL ET DIFFÉRENTIEL II	3-2-3
248-301-73	CONSTRUCTION NAVALE II (COQUE)	3-2-4
248-311-73	CONSTRUCTION NAVALE II (MACHINE)	3-2-3
248-331-73	THÉORIE DU NAVIRE I	2-1-2
248-341-73	RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX I	2-2-2
248-351-73	THERMODYNAMIQUE I	2-1-2

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
201-303-73	CALCUL INTEGRAL ET DIFFERENTIEL III	3-2-3
248-401-73	CONSTRUCTION NAVALE III (COQUE)	3-2-4
248-411-73	CONSTRUCTION NAVALE III (MACHINE)	3-2-3
248-431-73	THEORIE DU NAVIRE II	2-1-2
248-441-73	RESISTANCE DES MATERIAUX II	2-2-2
248-451-73	THERMODYNAMIQUE II	2-1-1

CINQUIEME SESSION

248-501-73	CONSTRUCTION NAVALE IV (COQUE)	3-4-5
248-511-73	CONSTRUCTION NAVALE IV (MACHINE)	4-2-5
248-531-73	THEORIE DU NAVIRE III	4-0-3
248-551-73	THERMODYNAMIQUE III	2-1-2
248-901-73	METALLURGIE	3-0-1
248-911-73	MECANIQUE DES FLUIDES	3-3-3

SIXIEME SESSION

201-313-73	METHODES NUMERIQUES	3-2-3
248-601-73	CONSTRUCTION NAVALE V (COQUE)	3-4-5
248-611-73	CONSTRUCTION NAVALE V (MACHINE)	2-2-2
248-631-73	THEORIE DU NAVIRE IV	4-0-4
248-641-73	RESISTANCE DES MATERIAUX III	4-2-3
248-651-73	THERMODYNAMIQUE IV	1-1-1

programme 248.02 NAVIGATION
champ professionnel: techniques maritimes

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3

201-111-73	MATHEMATIQUES	3-2-3
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
248-110-73	TECHNOLOGIE MARITIME I	2-1-2
248-120-73	ÉLECTRICITÉ-ÉLECTRONIQUE I	2-1-2
248-140-73	NAVIGATION I	2-1-2
248-150-73	MACHINES MARINES I	2-1-2
248-160-73	PHYSIQUE I	2-1-2

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3

201-102-73	MATHEMATIQUES	3-2-3
203-102-68	MECANIQUE	3-2-3
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3
248-210-73	TECHNOLOGIE MARITIME II	2-1-1
248-220-73	ÉLECTRICITÉ-ELECTRONIQUE II	2-1-2
248-240-73	NAVIGATION II	2-1-2
248-250-73	MACHINES MARINES II	2-1-2

TROISIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3

201-103-73	CALCUL INTÉGRAL ET DIFFÉRENTIEL I	3-2-3
248-312-73	TECHNOLOGIE MARITIME III	2-2-2
248-320-73	ÉLECTRODYNAMIQUE I	2-1-2
248-330-73	THÉORIE DU NAVIRE V	2-1-2
248-342-73	NAVIGATION III	3-3-3
248-352-73	CONNAISSANCES MARITIMES	2-1-2

QUATRIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3

201-203-73	CALCUL INTÉGRAL ET DIFFÉRENTIEL II	3-2-3
248-412-73	TECHNOLOGIE MARITIME IV	2-2-2
248-420-73	ÉLECTRODYNAMIQUE II	2-1-2
248-430-73	THÉORIE DU NAVIRE VI	2-1-2
248-442-73	NAVIGATION IV	4-3-3
248-452-73	CONNAISSANCES MARITIMES IV	2-1-2

CINQUIÈME SESSION

248-512-73	TECHNOLOGIE MARITIME V	3-2-3
248-520-73	AUTOMATION ET CONTRÔLE I	1-1-1
248-530-73	THÉORIE DU NAVIRE VII	2-1-2
248-542-73	NAVIGATION V	3-4-4
248-552-73	CONNAISSANCES MARITIMES V	2-1-2
248-562-73	MÉTÉOROLOGIE I	1-0-1
248-572-73	HYDROGRAPHIE-OcéANOGRAPHIE I	2-0-1
248-582-73	AIDES À LA NAVIGATION I	3-2-2

SIXIÈME SESSION

248-612-73	TECHNOLOGIE MARITIME VI	4-3-3
248-620-73	AUTOMATION ET CONTRÔLE II	1-1-1
248-630-73	THÉORIE DU NAVIRE VIII	2-1-2
248-642-73	NAVIGATION VI	3-4-4
248-652-73	CONNAISSANCES MARITIMES VI	2-0-2
248-662-73	MÉTÉOROLOGIE II	1-0-1
248-672-73	HYDROGRAPHIE-OcéANOGRAPHIE II	2-0-1
248-682-73	AIDES À LA NAVIGATION II	3-2-2

programme 248.03 MÉCANIQUE DE MARINE
champ professionnel: techniques maritimes

PREMIÈRE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3

201-111-73	COURS D'APPOINT	3-2-3
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
248-110-73	TECHNOLOGIE MARITIME I	2-1-2
248-120-73	ÉLECTRICITÉ-ÉLECTRONIQUE I	2-1-2
248-140-73	NAVIGATION I	2-1-2
248-150-73	MACHINES MARINES I	2-1-2
248-160-73	PHYSIQUE I	2-1-2

DEUXIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3
248-210-73	TECHNOLOGIE MARITIME II	2-1-1
248-220-73	ÉLECTRICITÉ-ÉLECTRONIQUE II	2-1-2
248-240-73	NAVIGATION II	2-1-2
248-250-73	MACHINES MARINES II	2-1-2

TROISIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
248-320-73	ÉLECTRODYNAMIQUE I	2-1-2
248-330-73	THÉORIE DU NAVIRE V	2-1-2
248-353-73	MACHINES MARINES III	3-4-2
248-363-73	PHYSIQUE II	1-2-1
248-373-73	PHYSIQUE THERMIQUE I	2-1-2
248-383-73	CHIMIE I	2-0-2

QUATRIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3

201-203-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTEGRAL II	3-2-3
248-420-73	ÉLECTRODYNAMIQUE II	2-1-2
248-430-73	THÉORIE DU NAVIRE VI	2-1-2
248-453-73	MACHINES MARINES IV	3-4-2
248-463-73	PHYSIQUE APPLIQUÉE I	2-1-2
248-473-73	PHYSIQUE THERMIQUE II	2-1-2
248-483-73	CHIMIE II	1-2-1

CINQUIÈME SESSION

203-904-70	INITIATION À LA PHYSIQUE MODERNE	3-0-3
203-976-70	STATIQUE GRAPHIQUE ET ANALYTIQUE	2-1-2
248-520-73	AUTOMATION ET CONTRÔLE I	1-1-1
248-523-73	ÉLECTRODYNAMIQUE III	3-1-2
248-530-73	THEORIE DU NAVIRE VII	2-1-2
248-553-73	MACHINES MARINES V	3-4-2
248-563-73	PHYSIQUE APPLIQUÉE II	2-1-2
248-573-73	PHYSIQUE THERMIQUE III	2-1-2

SIXIÈME SESSION

203-975-70	NOTIONS DE RESISTANCE DE MATÉRIAUX	2-1-3
248-510-73	SCIENCES DES MATÉRIAUX	2-1-3
248-620-73	AUTOMATION ET CONTRÔLE II	1-1-1
248-623-73	ÉLECTRODYNAMIQUE IV	2-2-2
248-630-73	THÉORIE DU NAVIRE VIII	2-1-2
248-653-73	MACHINES MARINES VI	3-4-2
248-663-73	HYDROSTATIQUE ET HYDRODYNAMIQUE	2-2-2
248-673-73	PHYSIQUE THERMIQUE IV	2-1-2
248-903-73	DESSIN SPÉCIALISÉ I	1-2-1

programme 251.01 CHIMIE-TEINTURE
 champ professionnel: techniques du textile

PREMIERE SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
202-101-69	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

DEUXIÈME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
202-201-69	CHIMIE DES SOLUTIONS	3-2-3
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

TROISIÈME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
251-101-70	ÉLÉMENTS DE TEXTILES	3-3-2
251-301-70	TECHNOLOGIE DES FIBRES	4-3-4
251-305-71	PRÉPARATION À LA TEINTURE	2-3-3
251-901-71	OPTIQUE ET INSTRUMENTATION	2-1-2
350-911-70	PSYCHOLOGIE INDUSTRIELLE	3-0-3

QUATRIÈME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3

201-337-73	STATISTIQUES	3-2-3
202-202-69	CHIMIE ORGANIQUE I	3-2-3
251-402-70	TEINTURE I	4-6-3
251-404-70	APPRETS I	3-0-1

CINQUIÈME SESSION

251-502-70	TEINTURE II	3-6-3
251-504-70	APPRETS II	2-1-2
251-506-69	COLORIMÉTRIE I	2-1-2
251-507-69	IDENTIFICATION DES TISSUS	2-0-1
251-521-70	PROPRIÉTÉS DES FIBRES	3-0-2
251-523-70	LES COLORANTS	3-3-3
251-920-70	CONTRÔLE DE LA QUALITÉ I	3-0-2

SIXIÈME SESSION

251-602-70	TEINTURE III	3-8-3
251-606-70	COLORIMÉTRIE II	1-2-1
251-608-70	ÉPREUVES CHIMIQUES	5-6-3
251-622-70	LES COLLOÏDES DANS LES TEXTILES	3-0-3
251-922-70	CONTRÔLE DE LA QUALITÉ II	0-2-2

programme 251.02 PRODUCTION ET CONTRÔLE
champ professionnel: techniques du textile

PREMIÈRE SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
202-101-69	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-2
203-102-68	MECANIQUE	3-2-3
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

DEUXIÈME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3

202-103-70	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
202-201-69	CHIMIE DES SOLUTIONS	3-2-3
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

TROISIÈME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
251-301-70	TECHNOLOGIE DES FIBRES	4-3-4
251-310-70	FILATURE I	2-2-2
251-313-70	ARMURE I	2-0-2
251-316-71	TRAITEMENTS DES FILAMENTS	2-0-2
251-351-71	ÉLÉMENTS DE TEINTURES	2-3-2
350-911-70	PSYCHOLOGIE INDUSTRIELLE	3-0-2

QUATRIÈME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
201-337-73	STATISTIQUES	3-2-3
251-404-70	APPRETS I	3-0-1
251-410-70	FILATURE II	2-2-2
251-412-69	TRICOT I	2-2-1
251-413-70	ARMURE II	2-2-1
251-414-69	TISSAGE I	2-2-1

CINQUIÈME SESSION

251-510-70	FILATURE III	2-2-2
251-512-69	TRICOT II	2-2-2
251-513-70	ARMURE III	1-1-1
251-514-69	TISSAGE II	2-2-2
251-920-70	CONTRÔLE DE LA QUALITÉ I	3-0-2
410-901-68	ÉTUDES DES MOUVEMENTS ET DES TEMPS	3-1-3
410-902-68	PROGRAMMATION ET CONTRÔLE DE LA PRODUCTION	3-1-3
410-905-68	ÉVALUATION DES TÂCHES ET PLANS BONIS	3-0-2

SIXIEME SESSION

251-611-69	FILATURE DES FIBRANES	2-2-2
251-614-69	TISSAGE III	2-2-1
251-617-69	TISSUS STANDARDS	2-1-2
251-619-69	PLANS D'USINES TEXTILES	2-2-2
251-921-70	CONTROLE DE LA QUALITE II	1-4-2
387-982-71	RELATIONS INDUSTRIELLES ET CONVENTIONS COLLECTIVES	3-0-3
410-903-68	ANALYSE ET CONTROLE DES PRIX DE REVIENT	3-0-3
410-999-69	COMPTABILITE	3-0-3

** La connaissance de la langue seconde de l'étudiant est évaluée au moment de son entrée au Collège. Si l'étudiant possède déjà le niveau 401 en langue seconde ou l'atteint après un ou plusieurs cours il devient exempté des cours de langue seconde. En aucun cas l'étudiant n'est tenu de faire plus de cours de langue seconde que le nombre indiqué au programme. Les cours dont il est exempté n'ont pas à être remplacés et il sera fait mention de cette exemption à son dossier scolaire.

programme 260.01 ASSAINISSEMENT DE L'EAU

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
202-101-69	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
202-201-69	CHIMIE DES SOLUTIONS	3-2-3
203-202-68	ÉLECTRICITE ET MAGNÉTISME	3-2-3
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
201-203-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL II	3-2-3
260-301-73	CHIMIE DE L'EAU I	1-3-2
260-302-73	HYDROLOGIE	2-0-2
260-310-73	DESSIN SPÉCIALISÉ I	1-3-1
260-430-70	CHIMIE-PHYSIQUE	3-3-3

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3

260-401-73	CHIMIE DE L'EAU II	1-3-2
260-402-73	TRAITEMENT DES EAUX I	2-2-2
260-410-73	DESSIN SPÉCIALISÉ II	1-3-1
260-431-69	CHIMIE ORGANIQUE	3-3-3
260-950-70	MICROBIOLOGIE SANITAIRE	3-3-2

CINQUIÈME SESSION

203-975-70	NOTIONS DE RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX	2-1-3
240-101-70	ARPENTAGE I	2-2-2
260-501-68	MÉCANIQUE DES FLUIDES I	3-0-3
260-502-73	TRAITEMENT DES EAUX II	4-5-3
260-510-73	DESSIN SPÉCIALISÉ III	1-4-1
260-511-73	PROJET DE FIN D'ÉTUDES	0-3-3
260-901-68	INSTRUMENTS ET APPAREILS DE CONTRÔLE	3-0-3
387-980-71	ADMINISTRATION ET RELATIONS HUMAINES	3-0-3

SIXIÈME SESSION

201-337-73	STATISTIQUES	3-2-3
260-601-68	MÉCANIQUE DES FLUIDES II	3-0-3
260-602-73	TRAITEMENT DES EAUX III	3-5-3
260-610-73	DESSIN SPÉCIALISÉ IV	1-4-1
260-611-73	PROJET DE FIN D'ÉTUDES	0-3-3
260-903-68	HYGIÈNE PUBLIQUE	2-0-1
260-979-71	ÉLECTRICITÉ DE SPÉCIALITÉ	3-0-2
387-981-71	ADMINISTRATION ET RELATIONS DE TRAVAIL	3-0-3

programme 260.02 ASSAINISSEMENT DE L'AIR ET DU MILIEU

PREMIÈRE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
202-101-69	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
242-101-69	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3

DEUXIÈME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3

201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTEGRAL I	3-2-3
202-201-69	CHIMIE DES SOLUTIONS	3-2-3
203-202-68	ELECTRICITE ET MAGNÉTISME	3-2-3
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
101-926-70	L'HOMME ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES	3-2-3
201-203-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTEGRAL II	3-2-3
202-202-69	CHIMIE ORGANIQUE I	3-2-3
260-312-72	ÉLÉMENTS D'HYDROLOGIE	2-0-2
260-430-70	CHIMIE PHYSIQUE	3-3-3

QUATRIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
202-302-69	CHIMIE ORGANIQUE II	3-2-3
260-403-70	L'AIR ET SES CONTAMINANTS	3-0-2
260-404-70	MÉTHODES D'ANALYSE CHIMIQUE	1-4-2
260-405-70	L'EAU ET SES CONTAMINANTS	3-0-2
260-950-70	MICROBIOLOGIE SANITAIRE	3-3-2

CINQUIEME SESSION

201-337-73	STATISTIQUES	3-2-3
260-501-68	MÉCANIQUE DES FLUIDES	3-0-3
260-504-70	ANALYSE CHIMIQUE INSTRUMENTALE	2-4-2
260-512-73	PROJET DE FIN D'ÉTUDES	0-3-3
260-907-70	HYGIÈNE ET SÉCURITÉ INDUSTRIELLE	4-3-2
260-908-70	RADIATIONS IONISANTES	3-2-2

SIXIEME SESSION

(10 semaines)

260-503-73	INSTRUMENTS ET APPAREILS D'ASSAINISSEMENT	3-6-3
260-603-70	VENTILATION ET CLIMATISATION	3-0-2
260-604-70	MÉTÉOROLOGIE APPLIQUÉE	3-2-3

260-605-70	ECHANTILLONNAGE ET DOSAGE	2-8-3
260-612-73	PROJET DE FIN D'ÉTUDES	0-3-3
260-909-70	TOXICOLOGIE ET ÉPIDÉMIOLOGIE	3-0-2
260-910-70	LÉGISLATIONS ET RÉGLEMENTS	2-0-2

(5 semaines)

260-622-73	STAGES	45h/sem.
------------	--------	----------

Les élèves compléteront la dernière session par un ou plusieurs stages (a) dans certaines industries où le contrôle de la pollution est systématisé (b) dans des villes dotées de services d'assainissement de l'air et du milieu (c) dans des laboratoires ou services gouvernementaux appropriés.

Ces stages seront contrôlés par un professeur et les élèves seront sujets à des tests oraux portant sur les aspects administratifs aussi bien que sur les techniques de l'assainissement.

Programmes
 270.02 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET MÉCANIQUE
 270.03 SOUDURE
 270.04 PROCÉDÉS MÉTALLURGIQUES
 champ professionnel: techniques métallurgiques
 (sessions communes)

PREMIERE SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
202-101-73	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
242-101-71	SCIENCES GRAPHIQUES I	1-2-3
270-110-69	SCIENCES DES MATÉRIAUX	3-2-3

DEUXIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
202-201-73	CHIMIE DES SOLUTIONS	3-2-3
203-202-68	ELECTRICITÉ ET MAGNÉTISME	3-2-3
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3
270-204-73	MÉTALLURGIE PHYSIQUE I	3-2-2

TROISIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
201-203-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL II	3-2-3
203-202-68	OPTIQUE ET PHYSIQUE MODERNE	3-2-3
242-301-71	SCIENCES GRAPHIQUES III	2-3-2
270-304-73	MÉTALLURGIE PHYSIQUE II	3-3-3
270-305-73	MÉTALLURGIE EXTRACTIVE	3-2-2

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
201-337-73	STATISTIQUE	3-2-3
270-404-73	MÉTALLURGIE-TRAITEMENTS THERMIQUES	3-4-3
270-405-73	MÉTALLURGIE D'ASSEMBLAGE	3-4-3
270-406-73	ELECTROMÉTALLURGIE	3-2-3

programme 270.02 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET MÉCANIQUE

CINQUIEME SESSION

270-502-70	PROJETS DE LABORATOIRE DIRIGÉS	0-8-0
270-555-73	ESSAIS NON DESTRUCTIFS	6-9-6
410-116-71	STRUCTURE DE L'ENTREPRISE	3-0-3
410-901-68	ÉTUDE DES MOUVEMENTS ET DES TEMPS	3-1-3

SIXIEME SESSION

270-554-73	MÉTALLURGIE MECANIQUE	3-3-2
270-557-73	CONTRÔLE CHIMIQUE	3-3-3
270-602-70	PROJETS DE LABORATOIRE DIRIGÉS	0-6-0
270-604-73	INSTRUMENTATION	3-3-2
350-911-70	PSYCHOLOGIE INDUSTRIELLE	3-0-3
	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	<u>2-1-3</u>

programme 270.03 SOUDURE

CINQUIEME SESSION

270-511-69	DESSIN DE SOUDURE I	3-3-2
270-554-73	MÉTALLURGIE MÉCANIQUE	3-3-3
270-559-73	THÉORIE DE SOUDURE I	4-4-4
270-563-73	ÉLECTRICITÉ ET ÉLECTRONIQUE I	1-2-3
410-116-71	STRUCTURE DE L'ENTREPRISE	3-0-3
410-901-68	ÉTUDE DES MOUVEMENTS ET DES TEMPS	3-1-3

SIXIEME SESSION

203-975-70	NOTIONS DE RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX	2-1-3
270-603-70	PROJETS DE LABORATOIRE DIRIGÉS	0-4-0
270-611-69	DESSIN DE SOUDURE II	1-2-2
270-660-73	THÉORIE DE SOUDURE II	4-4-4
270-662-73	CONTRÔLE NON-DESTRUCTIF	1-2-2
270-664-73	ÉLECTRICITÉ ET ÉLECTRONIQUE II	1-2-3
350-911-70	PSYCHOLOGIE INDUSTRIELLE	3-0-3
	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

programme 270.04 PROCÉDÉS MÉTALLURGIQUES

CINQUIEME SESSION

270-557-73	CONTRÔLE CHIMIQUE	3-3-3
270-570-73	TRAITEMENT DU MINÉRAI	2-1-2
270-571-73	PROCÉDÉS DE RÉDUCTION ET D'AFFINAGE I	3-2-2
270-572-73	FABRICATION D'ALLIAGE I	3-2-2
270-573-73	MISE EN FORME ET ÉLABORATION I	3-2-2
383-921-71	INTRODUCTION À L'ÉCONOMIQUE	3-0-3
420-102-70	INITIATION AUX ORDINATEURS	3-1-3

SIXIEME SESSION

270-604-73	INSTRUMENTATION	3-3-2
270-671-73	PROCÉDÉS DE RÉDUCTION ET D'AFFINAGE II	3-2-2
270-672-73	FABRICATION D'ALLIAGE II	3-2-2
270-673-73	MISE EN FORME ET ÉLABORATION II	3-2-2
350-911-70	PSYCHOLOGIE INDUSTRIELLE	3-0-3
410-116-71	STRUCTURE DE L'ENTREPRISE	3-0-3
	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

* La connaissance de la langue seconde de l'étudiant est évaluée au moment de son entrée au Collège. Si l'étudiant possède déjà le niveau 401 en langue seconde ou l'atteint après un ou plusieurs cours il devient exempté des cours de langue seconde. En aucun cas l'étudiant n'est tenu de faire plus de cours de langue seconde que le nombre indiqué au programme. Les cours dont il est exempté n'ont pas à être remplacés et il sera fait mention de cette exemption à son dossier scolaire.

programme 271.01 EXPLORATION ET GÉOLOGIE MINIÈRES
 271.02 EXPLOITATION DES GISEMENTS
 271.03 MINÉRALURGIE
 champ professionnel: techniques minières
 (sessions communes)

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-102-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES B	3-2-3
203-980-70	OPTIQUE INSTRUMENTALE	2-1-3
242-101-73	INITIATION AUX MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES A	3-2-3
271-101-71	GÉOLOGIE I	2-1-1
271-102-71	EXPLOITATION DES MINES I	3-1-2
	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-68	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
203-983-72	ÉLECTRICITÉ APPLIQUÉE	2-1-2
242-201-71	SCIENCES GRAPHIQUES II	1-2-3
271-203-73	MINÉRALURGIE I	2-2-2
271-204-72	TOPOMÉTRIE GÉNÉRALE I	2-3-1
271-209-73	ÉCONOMIQUE DES MINÉRAUX	2-1-2

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
203-102-68	MÉCANIQUE	3-2-3
242-102-71	SCIENCES GRAPHIQUES V	2-1-3
271-301-71	GÉOLOGIE II	2-2-2
271-303-72	MINÉRALURGIE II	2-2-2
271-304-72	TOPOMÉTRIE GÉNÉRALE II	2-4-1

QUATRIEME SESSION

	Éducation physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
201-337-73	STATISTIQUE	3-2-3
202-103-70	CHIMIE GÉNÉRALE	3-2-3
242-202-73	SCIENCES GRAPHIQUES II	2-1-3
271-402-73	EXPLOITATION DES MINES II	3-3-3
	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

programme 271.01 EXPLORATION ET GÉOLOGIE MINIÈRES

CINQUIEME SESSION

271-504-73	TOPOMÉTRIE MINIÈRE	3-3-1
271-505-71	ANALYSE DES MINÉRAIS	1-4-1
271-508-71	ORGANISATION DU TRAVAIL	3-1-2
271-521-69	GÉOLOGIE MINIÈRE	2-3-2
271-531-73	PROSPECTION GÉOPHYSIQUE I	3-1-2
271-541-73	PROSPECTION GÉOCHIMIQUE	1-3-1
387-980-71	ADMINISTRATION ET RELATIONS HUMAINES	3-0-3

SIXIEME SESSION

271-601-73	GITES MINÉRAUX	2-2-1
271-611-73	GÉOLOGIE RÉGIONALE	2-2-1
271-621-73	GÉOLOGIE STRUCTURALE	2-2-1
271-631-69	PROSPECTION GÉOPHYSIQUE II	1-4-2
271-651-71	MINÉRALOGIE ET MINÉROGRAPHIE OPTIQUES	1-3-2
387-981-71	ADMINISTRATION ET RELATIONS DE TRAVAIL	3-0-3
420-921-73	INITIATION À LA PROGRAMMATION	2-1-3
	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

programme 271.02 EXPLOITATION DES GISEMENTS

CINQUIEME SESSION

203-975-70	NOTIONS DE RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX	2-1-3
203-977-70	NOTIONS DE MÉCANIQUE DES FLUIDES	2-1-2
271-502-73	EXPLOITATION DES MINES III	3-3-3
271-504-73	TOPOMÉTRIE MINIÈRE	3-3-1
271-506-73	ENGINS MINIERS	2-0-2
271-508-71	ORGANISATION DU TRAVAIL	3-1-2
387-980-71	ADMINISTRATION ET RELATIONS HUMAINES	3-0-3

SIXIEME SESSION

271-601-73	GÎTES MINÉRAUX	2-2-1
271-606-73	CONSTRUCTIONS MINIÈRES	2-3-2
271-607-71	HYGIÈNE MINIÈRE ET AÉRAGE	3-2-3
271-608-71	ANALYSE ET CONTRÔLE DES COÛTS D'EXPLOITATION	3-1-2
271-621-73	GÉOLOGIE STRUCTURALE	2-2-1
387-981-71	ADMINISTRATION ET RELATIONS DE TRAVAIL	3-0-3
420-921-73	INITIATION À LA PROGRAMMATION	2-1-3
	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

programme 271.03 MINÉRALURGIE

CINQUIEME SESSION

203-975-70	NOTIONS DE RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX	2-1-3
203-977-70	NOTIONS DE MÉCANIQUE DES FLUIDES	2-1-2
271-503-72	MINÉRALURGIE III	3-3-2
271-505-71	ANALYSE DES MINÉRAIS	1-4-2
271-506-73	ENGINS MINIERS	2-0-2
271-508-71	ORGANISATION DU TRAVAIL	3-1-2
271-513-72	CHIMIE PHYSIQUE	3-3-3
387-980-71	ADMINISTRATION ET RELATIONS HUMAINES	3-0-3

SIXIEME SESSION

271-603-72	MINÉRALURGIE IV	2-3-2
271-606-73	CONSTRUCTIONS MINIÈRES	2-3-2
271-607-71	HYGIÈNE MINIÈRE ET AÉRAGE	3-2-3
271-608-71	ANALYSE ET CONTRÔLE DES COÛTS D'EXPLOITATION	3-1-2
387-981-71	ADMINISTRATION ET RELATION DE TRAVAIL	3-0-3
420-921-73	INITIATION À LA PROGRAMMATION	2-1-3
	* LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

* La connaissance de la langue seconde de l'étudiant est évaluée au moment de son entrée au Collège. Si l'étudiant possède déjà le niveau 401 en langue seconde ou l'atteint après un ou plusieurs cours il devient exempté des cours de la langue seconde. En aucun cas l'étudiant n'est tenu de faire plus de cours de langue seconde que le nombre indiqué au programme. Les cours dont il est exempté n'ont pas à être remplacés et il sera fait mention de cette exemption à son dossier scolaire.

programme 280.01 TECHNIQUES DE FABRICATION
 champ professionnel: aéronautique

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-105-73	INITIATION A L'ALGEBRE LINEAIRE	3-2-3
280-131-72	CELLULE	3-3-2
280-191-72	FABRICATION I	3-3-2
	*LANGUE SECONDE(anglais ou français)	2-1-3

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3
201-103-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I	3-2-3
203-983-72	ÉLECTRICITÉ APPLIQUÉE	2-1-2
280-121-72	PROPULSEUR	3-3-2
280-291-72	FABRICATION II	3-3-2

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
201-203-73	CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL II	3-2-3
280-161-73	ÉLECTRICITÉ	3-2-3
280-231-72	MÉCANISME ET CONTRÔLE DE VOL	3-2-2
280-280-72	RAPPORT AÉRONAUTIQUE	3-0-3

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3

201-303-73	CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL III	3-2-3
280-221-72	THERMODYNAMIQUE	3-2-2
280-391-72	TRAITEMENTS THERMIQUES ET RESISTANCE DES MATERIAUX	3-1-2
280-491-72	PLANIFICATION DE LA PRODUCTION	3-3-2

CINQUIEME SESSION

280-261-72	ELECTRONIQUE	3-3-2
280-321-72	THERMODYNAMIQUE APPLIQUEE	3-2-2
280-331-72	MECANIQUE DU VOL	3-2-2
280-431-72	INSTRUMENTS DE BORD	3-2-2
280-591-72	GAMME D'OPERATION	3-3-2

SIXIEME SESSION

241-612-70	CONTROLE NUMERIQUE	3-1-2
280-421-72	CHIMIE APPLIQUEE	3-2-2
280-531-72	SYSTEMES	3-2-2
280-631-72	AERODYNAMIQUE	3-2-2
280-691-72	CALCUL DES STRUCTURES	3-2-3

programme 280.02 PILOTAGE
champ professionnel: aéronautique

PREMIERE SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-101-73	Initiation au projet philosophique	3-0-3
201-101-73	INITIATION AUX MATHEMATIQUES APPLIQUEES A	3-2-3
201-103-73	CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL I	3-2-3
203-101-69	MECANIQUE	3-2-3
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

DEUXIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-201-73	Les visions du monde	3-0-3

201-203-73	CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL II	3-2-3
203-201-72	ELECTRICITE ET MAGNETISME	3-2-3
280-203-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE I	3-1-2
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

TROISIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-301-73	La condition humaine	3-0-3
203-301-72	ONDES ET PHYSIQUE MODERNE	3-2-3
280-302-71	METEOROLOGIE I	2-1-2
280-303-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE II	4-2-2
280-304-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE III	4-2-2

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
280-402-71	METEOROLOGIE II	2-1-2
280-403-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE IV	4-2-2
280-404-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE V	4-1-2
280-405-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE VI	4-1-2
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

CINQUIEME SESSION

280-502-71	METEOROLOGIE III	2-1-2
280-503-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE VII	3-2-2
280-504-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE VIII	1-3-2
280-505-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE IX	3-1-2
280-506-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE X	3-1-2
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

SIXIEME SESSION

280-602-71	METEOROLOGIE IV	2-1-2
280-603-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE XI	3-1-2
280-604-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE XII	3-1-2
280-605-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE XIII	3-2-2
280-606-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE XIV	3-2-2
280-607-71	TECHNOLOGIE D'AERONAUTIQUE XV	1-0-1
	*LANGUE SECONDE (anglais ou français)	2-1-3

*La connaissance de la langue seconde de l'étudiant est évaluée au moment de son entrée au Collège. Si l'étudiant possède déjà le niveau 401 en langue seconde ou l'atteint après un ou plusieurs cours il devient exempté des cours de langue seconde. En aucun cas l'étudiant n'est tenu de faire plus de cours de langue seconde que le nombre indiqué au programme. Les cours dont il est exempté n'ont pas à être remplacés et il sera fait mention de cette exemption à son dossier scolaire.

programme 280.03 ENTRETIEN D'AERONEFS
champ professionnel: aéronautique

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
280-211-72	PROPULSEUR II	2-4-3
280-301-72	SOUDURE, MATERIAUX, PROTECTION	2-3-1
280-521-72	THERMODYNAMIQUE I	3-1-2

CINQUIEME SESSION

280-101-72	INSPECTION, REPARATION I, MODIFICATION	1-7-1
280-261-72	ELECTRONIQUE	3-3-2
280-311-72	PROPULSEUR III	3-4-2
280-341-72	SYSTEMES I	2-2-2
280-431-72	INSTRUMENTS DE BORD	3-2-2

SIXIEME SESSION

280-201-72	INSPECTION, REPARATION, MODIFICATION II	1-7-1
280-411-72	PROPULSEUR IV	2-5-2
280-421-72	CHIMIE APPLIQUEE	3-2-2
280-531-72	SYSTEMES II	3-2-2

Note. Les 4e, 5e, et 6e sessions sont décrites à titre de renseignement seulement. Le programme définitif fera l'objet d'études en comité au cours de l'année 1973-74 à l'intérieur d'un cadre de travail élaboré par le Service des programmes de la DGEC.

programme 280.04 AVIONIQUE
champ professionnel: aéronautique

QUATRIEME SESSION

	Education physique	2
	Langue et littérature	3-0-3
340-401-73	La conduite humaine	3-0-3
201-303-73	CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL III	3-2-3
280-221-72	THERMODYNAMIQUE	3-2-2
280-261-72	ÉLECTRONIQUE	3-3-2
280-361-73	AVIONIQUE	3-2-3

CINQUIEME SESSION

280-162-72	FABRICATION	2-2-2
280-262-72	DESSIN ELECTRONIQUE	2-3-1
280-431-72	INSTRUMENTS DE BORD	3-2-2
280-461-72	ELECTRONIQUE II	4-2-3
280-561-72	AVIONIQUE II	4-2-3

SIXIEME SESSION

241-612-72	CONTROLE NUMERIQUE	3-1-2
280-362-72	PROJETS	1-3-2
280-421-72	CHIMIE APPLIQUEE	3-2-2
280-462-72	TESTS ET OPERATION PRE-ENVOL	2-2-2
280-531-72	SYSTEMES	3-2-2
280-661-72	ELECTRONIQUE III	3-2-4

Note. Les 4e, 5e, et 6e sessions sont décrites à titre de renseignement seulement. Le programme définitif fera l'objet d'études en comité au cours de l'année 1973-74 à l'intérieur d'un cadre de travail élaboré par le Service des programmes de la DGE.