

INTRODUCTION

Le Bureau canadien des conditions d'admission en génie d'Ingénieurs Canada publie les programmes d'examens, qui renferment un nombre sans cesse accru de spécialités du génie.

Le programme d'examens de chaque spécialité se divise en deux catégories d'examens : les examens obligatoires et les examens facultatifs. L'ensemble complet d'examens de génie industriel comprend neuf questionnaires d'examen de trois heures. Les examens exigés des candidats seront déterminés en fonction d'une évaluation de leurs acquis universitaires. Les candidats pourraient être tenus, à la discrétion de l'ordre constituant, de subir des examens dans un domaine autre que leur discipline.

Avant de subir les examens liés à leur discipline, les candidats devront avoir réussi les examens sur les matières de base ou avoir été dispensés de les subir.

L'ordre constituant fournira les détails portant sur la date de l'examen, les manuels, le matériel fourni ou exigé et indiquera si les examens ont lieu à livre ouvert ou non.

PROGRAMME D'EXAMENS DE GÉNIE INDUSTRIEL

GROUPE A

EXAMENS OBLIGATOIRES (SIX EXIGÉS)

17-Ind-A1 Recherche opérationnelle

Formulation et solution de modèles prototypes d'allocation, de production et de contrôle d'inventaire, ordonnancement, files d'attente, remplacement et acheminement (routage). Analyse décisionnelle. Solution de programmation linéaire par la méthode du simplexe, dualité et analyse de sensibilité, solution de problèmes de transport, de transbordement et d'affectation, solution de problèmes de programmation en nombres entiers par la méthode de séparation et d'évaluation progressive (Branch and Bound). Réseaux : chemin le plus court, arbre de recouvrement, problèmes de flot minimal et maximal, méthodes de cheminement critique C.P.M. et P.E.R.T., programmation dynamique discrète et continue, techniques de simulation, processus stochastiques élémentaires. Heuristiques pour les problèmes d'optimisation combinatoires.

17-Ind-A2 Analyse et conception du travail

Méthodes d'analyse du travail, incluant l'analyse de processus, diagrammes d'activités, diagrammes personne-machine, analyse des opérations, étude des micro-mouvements, mouvements fondamentaux des mains et analyse par film. Principes de l'économie du mouvement, étude des méthodes, étude des temps et mouvements, facteurs de rendement, allocations et données standards. Systèmes de temps et mouvements pré-déterminés. Échantillonnage de travail. Rémunération du travail. Motivation et travail. Primes de rendement. Enrichissement des tâches. Logiciels existants en analyse et design du travail.

17-Ind-A3 Planification des installations

Planification, stratégie, localisation, produit, procédé, échancier, activités apparentées et détermination des espaces requis, besoins en personnel. Développement d'alternatives, incluant les systèmes et les appareils de manutention de matériaux, schéma d'implantation et aménagement assisté par ordinateur. Les diverses fonctions, y compris réception et expédition, stockage et entreposage, fabrication, bureaux, et services. Évaluation des alternatives, incluant les modèles déterministes et probabilistes. Sélection, implantation et révision périodique de l'aménagement. Sécurité et considérations environnementales pertinentes.

17-Ind-A4 Gestion de la production

Systèmes de production, y compris l'identification des caractéristiques et composantes techniques, économiques, sociales et humaines. Méthodes prévisionnelles. Inventaires, incluant le rôle, l'application, la mesure du taux de service et les modèles d'inventaires dans la distribution et la fabrication. Planification intégrée des niveaux de production et des inventaires, y compris le programme de production, la planification des besoins en matériaux, l'échancier et l'ordonnancement détaillés, l'équilibrage des lignes d'assemblage. Systèmes d'information et de contrôle des activités de production. Planification et contrôle de projets.

17-Ind-A5 Planification, contrôle et assurance de la qualité

Concepts de base : planification, mesure, contrôle et amélioration de la qualité. Aspects économiques de la qualité. Planification stratégique de la qualité. Gestion de la qualité totale. Organisation de la fonction qualité. Motivation à la qualité. Outils statistiques : tests, analyse de régression, conception et analyse d'expériences, méthodes de Taguchi, cartes de contrôle pour mesures et attributs, analyse de faisabilité, plans d'échantillonnage simple, multiple, progressif, MILSTD105E, MILSTD414. Éléments de fiabilité. Assurance qualité : ISO /QS 9000, fournisseurs, audits, manuel qualité, enregistrement.

17-Ind-A6 Simulation de systèmes

Simulation de systèmes par ordinateur. Conception de modèles de simulation de systèmes discontinus. Méthodologie et fondement statistiques. Génération de variantes aléatoires. Conception d'expériences de simulation, langages de programmation pour la simulation. Applications : analyse et conception de systèmes de production et de distribution. Vérification et validation des modèles. Analyse des résultats de simulation. Sélection et utilisation de logiciels.

GROUPE B**EXAMENS FACULTATIFS (TROIS EXIGÉS)****17-Ind-B1 Probabilité et statistiques appliquées**

Concepts de base des probabilités, transformations de variables aléatoires, fonctions génératrices de moments. Distributions conjointes et conditionnelles des variables aléatoires discrètes et continues, corrélations et espérance d'une fonction à plusieurs variables aléatoires. Sommes de variables aléatoires, convolutions et théorème de la limite centrale. Fiabilité, entretien et réparation, remplacement, inventaire et autres applications. Méthodes statistiques : les tests d'hypothèse, les tests T et F, les tests non paramétriques. Estimation de paramètres. Analyse de variance à un facteur avec effets fixes. Régression linéaire avec une ou deux variables indépendantes. Tests d'ajustement.

17-Ind-B2 Procédés de fabrication

Caractéristiques de transformation des métaux et des plastiques. Moulage, forgeage, principes et opérations de soudage, gabarits et montages. Formage à froid et emboutissage, tournage et ses dérivées, autres opérations d'usinage avec gabarits et montages afférents. Métrologie. Machines à commandes numériques et applications. Contrôle de la qualité des procédés.

17-Ind-B3 Conception et fabrication assistées par ordinateur

Concepts fondamentaux des stratégies de conception et de fabrication automatisées, systèmes de production à haute capacité de pièces distinctes, commande numérique des systèmes de fabrication, fabrication assistée par ordinateur (FAO), systèmes auxiliaires de fabrication, technologie de groupe et systèmes de fabrication flexibles. Effet de l'utilisation des aides à la conception numérisés et des machines à commande numérique ou robotique

17-Ind-B4 Conception de systèmes d'information

Analyse des systèmes existants et conception générale. Rôle de l'information dans la gestion des systèmes de production intégrés. Concept d'information, traitement de l'information par l'homme, nature et valeur de l'information pour la prise de décision, justification économique de l'échantillonnage, structure des systèmes de gestion d'information, organisation des équipements, des logiciels et du contrôle pour les systèmes de traitement de l'information, système de traitement des transactions, systèmes de fichiers de données, structure organisationnelle et gestion des systèmes d'information, mise sur pied et évaluation des systèmes de gestion de l'information, systèmes distribués, réseaux d'ordinateurs, transmission de données. Saisie et transmission de données. Analyse économique.

17-Ind-B5 Ergonomie

Caractéristiques et capacités de base de l'homme, incluant la vision et l'ouïe. Caractéristiques psychomotrices. Anthropométrie : dimensions du corps humain et force musculaire dans ses aspects statique et dynamique. Facteurs environnementaux, incluant l'éclairage, les conditions atmosphériques, le bruit et les vibrations. Conception ergonomique du poste de travail incluant la disposition de l'équipement, les dispositifs de support au travail manuel, conception des sièges et interface personne-machine : instruments, contrôles et logiciels. Normes réglementées pour le travail, la sécurité et les horaires.

17-Ind-B6 Conception des postes de travail

Analyse des systèmes et de l'ingénierie des facteurs humains, l'être humain comme composante d'un système, présentation visuelle de l'information, formes auditive et autres de présentation de l'information, communication verbale. Dynamique de la machine humaine, incluant les mécanismes et procédures de saisie des données, conception de la dynamique des systèmes multi-personnes-machines. Aménagement du poste de travail afin de maximiser la productivité, le confort, la santé et la sécurité des employés, disposition des contrôles et affichages, conception pour la maintenabilité, conception du système et des équipements pour la formation, tests et évaluation des facteurs humains.

17-Ind-B7 Comptabilité financière et administrative

Étude de la comptabilité financière et administrative, incluant les concepts comptables de base, le calcul des revenus et la présentation du bilan. Systèmes et registres de comptabilité, incluant l'analyse des états financiers, les rapports des vérificateurs, et le roulement des fonds. Comptabilité des coûts et de la gestion, y compris l'analyse des coûts standards et des écarts, l'imputation et le contrôle des coûts. Comptabilité et prise de décision, incluant le budget, la prévision, et la planification de la valeur actuelle nette.

17-Ind-B8 Systèmes de fabrication intégrés par ordinateur (FIO)

Informatisation de la fabrication. Systèmes d'information sur la fabrication. Contrôle hiérarchique. Juste-à-temps dans le contexte FIO. Architecture FIO. Gestion de réseaux OSI, LANS, WANS, MAP. Technologies courantes : systèmes d'exploitation, technologies CASE, intelligence artificielle (IA), fichiers de données. Gestion de l'information sur les produits: positionnement de la CAO; gestion des dossiers de conception; équipements et logiciels, modèles de données des produits; pièces, spécifications, symboles. Normes typiques d'information sur les produits: PDES, IGES, EDIF; données pour utilisation par l'humain. Études de cas.

17-Ind-B9 Problèmes de transport en logistique

Introduction à l'ingénierie, à la planification et à l'économie du transport. Modélisation des problèmes de transport et d'entreposage. Caractéristiques des systèmes de transport; par chemin de fer, routes, air, voies maritimes et pipelines. Les systèmes de transport rural et interurbain au Canada; coûts et tarification. Analyse des réseaux; procédé de planification du transport. Logistique et compétitivité : évaluation des projets et systèmes de transport, analyse et prévision du transport urbain, études de circulation, capacité des routes intercités, caractéristiques de l'écoulement du trafic, principes de contrôle du trafic, et l'économie.

17-Ind-B10 Santé et sécurité au travail

Principes fondamentaux des systèmes de sécurité. Sécurité et prévention des accidents - causes et modèles. Sécurité dans la conception des produits et procédés. Analyse des défauts et évaluation des risques. Maladies professionnelles, stress, fatigue. Santé, sécurité et environnement physique. Méthodes de contrôle technologique des dangers chimiques et des agresseurs physiques et chimiques. Codes et règlements pour la sécurité des travailleurs.