

PLACE DU COURS DANS LE PROGRAMME

Ce cours s'inscrit dans les fonctions de travail du (de la) dessinateur(e) à la conception. Il fait suite au cours Définition de composants III (280-303-EM) et Analyse fonctionnelle (280-313-EM). Il contribue aux compétences suivantes : *Produire et la modifier des croquis, des dessins techniques et des modèles reliés à l'aéronautique* (objectif ministériel 011U).

Les compétences acquises seront réutilisées dans les cours "Conception d'outillage I" (280-523-EM), "Conception d'outillage II" (280-603-EM) et "Stage en conception" (280-613-EM). Le cours "Analyse fonctionnelle" (280-313-EM) est un préalable absolu pour ce cours.

Les objectifs terminaux du cours sont : Éléments de compétences 1 à 6 de l'objectif ministériel 011Y et 4 de l'objectif ministériel 011R :

- Analyser la demande.
- Se documenter sur le produit à concevoir.
- Prendre des décisions liées à la fabrication du produit.
- Définir le concept préliminaire.
- Terminer la mise au point du concept.
- Assurer le soutien technique à la production.
- Interpréter les tolérances géométriques et dimensionnelles.

MATÉRIEL OBLIGATOIRE

- Cahiers de notes de cours # _____ pour la théorie et pour le laboratoire, cartable de 1½ po.
- « Handbook » de l'ÉNA.

PLANIFICATION DU COURS

Modules	Objectifs d'apprentissage	Contenu	Activités d'apprentissage		Moyens d'évaluation et notation
			théorie	pratique	
5 hres	<ul style="list-style-type: none"> Interpréter les tolérances géométriques de chaque composant d'un mécanisme. Calculer les dimensions virtuelles correspondantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcul des bonus de tolérance associés aux principes du maximum de matière. Calcul des bonus associés aux repères. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposés magistraux 	<ul style="list-style-type: none"> Travail individuel et en équipe Interprétation de dessins, de procédures et de normes 	<ul style="list-style-type: none"> Examen Rapport(s) final(aux)
10 hres	<ul style="list-style-type: none"> Interpréter la demande de conception d'un mécanisme. Obtenir l'information nécessaire à la conception. Analyser le principe de fonctionnement du mécanisme à concevoir. 	<ul style="list-style-type: none"> Consultation des dessins des composants ayant des interfaces communs avec le mécanisme à concevoir. Consultation de mécanismes ayant des pièces de même famille que ceux à concevoir. Consultation de normes et de procédures pour ce type de mécanisme. Consultation de personnes ressources. Objectifs de conception et calendrier de travail. Rôle ou fonction principale du produit. Identification des contraintes : environnement, encombrement, efforts transmis, etc. Identification des conditions de fonctionnement. Identification des caractéristiques des interfaces avec les sous-ensembles adjacents. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposés magistraux 	<ul style="list-style-type: none"> Travaux pratiques sur le(s) projet(s) 	<ul style="list-style-type: none"> Examen Rapport(s) final(aux)
25 hres	<ul style="list-style-type: none"> Effectuer une analyse fonctionnelle du mécanisme. Proposer un procédé de fabrication pour chacune des pièces du mécanisme. Développer des concepts préliminaires. Énoncer le principe de l'analyse de la valeur. Présenter la solution retenue pour approbation. 	<ul style="list-style-type: none"> Identification des conditions fonctionnelles, des contraintes environnementales : espace disponible, température, pression, étanchéité, fluides, poussières, etc. Conception anti-rupture « fail safe » ou à vie sûre « safe-life ». Pièces usinées, formées, forgées, moulées, etc. Processus de design : <ul style="list-style-type: none"> <u>Définition du problème</u> : <ul style="list-style-type: none"> Énumération des objectifs de conception, des contraintes, des critères de décision, pondération des critères. <u>Calendrier de travail</u> <u>Méthodes de recherche d'idées</u> : <ul style="list-style-type: none"> Recherche de conceptions similaires, brainstorming etc. Croquis de solutions et de notes nécessaires à la compréhension des concepts. <u>Étude de faisabilité physique et économique</u> : 			

Modules	Objectifs d'apprentissage	Contenu	Activités d'apprentissage		Moyens d'évaluation et notation
			théorie	pratique	
		<ul style="list-style-type: none"> - Capacités de la compagnie, limites des procédés de production, etc. - Évaluation sommaire des efforts, des contraintes (RDM) et des coûts. - Choix de la solution présumée optimale - Production du dessin de projet. - Présentation détaillée du projet devant un auditoire. - Acceptation de la critique. <ul style="list-style-type: none"> • Regroupement de l'information pour assembler le dossier projet. 			
15 hres	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer les modifications au concept conformément aux corrections approuvées. • Conception finale du mécanisme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Structure de numérotation des dessins et des pièces. • Retouches au dessin de projet. • Production des dessins de définitions, dessin(s) d'ensemble(s) et dessin cascade. • Rédaction de nomenclatures, fiches de modifications. • Analyse fonctionnelle sur le mécanisme. • Cotes et tolérances dimensionnelles respectant les conditions fonctionnelles. • Cotation conforme à la norme ASME Y14.5M-1994. • Caractéristiques clés conforme à la norme Boeing D1-9000. • Choix des états de surface. • Choix et calcul des tolérances géométriques fonctionnelles. • Vérification de chaque dessin à partir d'une liste de vérification et du dessin de projet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposés magistraux 	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux pratiques sur le(s) projet(s) 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen • Rapport(s) final(aux)
5 hres	<ul style="list-style-type: none"> • Analyser un problème de production lié aux tolérances géométriques. • Effectuer les modifications requises. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse d'un problème survenu durant la production. • Évaluation de la possibilité de sauver les pièces déjà produites. • Élaboration de solutions au problème. • Analyse des implications et conséquences. • Participation au comité de révision. • Rédaction d'une demande de mise à jour au comité de révision. • Symboles et tableau de mise à jour. • Inscription de la lettre de révision appropriée sur les feuilles de dessin concernées. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposés magistraux 	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux pratiques sur le(s) projet(s) 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen • Rapport(s) final(aux)

RÉUSSITE AU COURS

La répartition des notes se présente comme ceci :

Exercices et travaux :	60 points	Sujets :	tout travail demandé en classe ou à la maison peut être ramassé et noté (croquis, dessins, questionnaires, test éclair et autres)
Comportement :	10 points	Comportement	professionnel
Examen synthèse : (fin session)	30 points	Type :	examen commun (selon horaire spécial)
		Durée :	4 périodes
		Sujets :	ensemble de la matière

Total : 100 points

Pour réussir ce cours vous devez obtenir une note d'au moins 60% à l'examen (18/30) et une note globale d'au moins 60%.

MÉDIAGRAPHIE : Ouvrages de référence

Chevalier, A., *Guide du dessinateur industriel*, Hachette technique, Paris, 1992, 320 p.

Durot, R., Lavaud, R. & Visard, J., *La cotation fonctionnelle*, Éd. Classique Hachette, Paris, 1976, 132 p.

Foster, Lowell W., *Géo-métries III - The application of geometric dimensioning & tolerancing techniques*, 11th edition, Addison-Wesley publishing company, Don Mills, 1994, 363 p.

Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill & Dygdon, *Dessin technique*, Édition du renouveau pédagogique inc., Montréal, 1982, 774 p.

RÈGLEMENTS, POLITIQUES ET PROCÉDURES

Une section située vers la fin de votre agenda étudiant de l'École nationale d'aérotechnique présente :

- les conditions particulières concernant le maintien de l'admission d'un étudiant;
- la procédure de traitement des plaintes étudiantes;
- la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages, entre autres, les articles concernant les procédures de révision de notes, les sanctions concernant le plagiat;
- la politique de valorisation de la langue française;
- les règlements de chaque département : ce cours est assujéti aux règlements du département de construction aéronautique, entre autres, les articles concernant la présence aux cours.