

PLAN DE COURS

Conception d'outillages pour pièces d'aéronefs Conception d'outillage I

Session : Hiver 2004

1 (Th) – 2 (L) – 2 (É)

Département : Construction aéronautique

Professeur(s) : François Pelletier

Locaux : A-183 et A-193

Disponibilité pour théorie et laboratoire

Prof. : _____

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
8h30					
9h30					
10h30					
11h30					
12h30					
13h30					
14h30					
14h30					
16h30					

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 : concevoir et modifier l'outillage de fabrication de composants d'aéronefs. (Objectif ministériel 012A).

Les compétences acquises seront réutilisées dans les cours Conception d'outillage II (280-603-EM), 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, 2, 3, 4, 5 et 6 de l'objectif ministériel (012A)

- Analyser la demande, la gamme de fabrication et les dessins du composant.
- Analyser les conditions d'utilisation de l'outillage de fabrication.
- Élaborer des propositions de solution.
- Procéder au choix de l'outillage le plus avantageux.
- Modifier le dossier du projet d'outillage.
- Modifier un dessin d'outillage.

MATÉRIEL OBLIGATOIRE

- Cahiers de notes de cours # _____ pour la théorie.
- « Hand book » de l'ÉNA

PLANIFICATION DU COURS

Modules	Objectifs d'apprentissage	Contenu	Activités d'apprentissage		Moyens d'évaluation et notation
			théorie	pratique	
5 hres	Préparer le travail.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse de la demande d'outillage, du dessin de définition, des normes, des procédures normalisées, de la gamme de fabrication, de l'échéancier, de la cadence de production, du dossier machine et des dossiers des outils standards. ▪ Distinction entre les différentes catégories d'outillage utilisées en fabrication, en inspection et en assemblage d'aéronefs. ▪ Distinction entre les classes d'outillage : modulaire, flexible, préfabriqué, normalisé et conventionnel. 	<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)
5 hres	Analyser les conditions et les exigences liées à l'utilisation de l'outillage de fabrication.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caractéristiques concernant le matériau, la géométrie, les dimensions et la précision des pièces à fabriquer. ▪ Opérations d'usinage et outillage nécessaire. ▪ Évaluation des possibilités de déformation et de vibration de la pièce à fabriquer. ▪ Interprétation de leur description technique et choix des composants à acheter. ▪ Interprétation des catalogues de référence. ▪ Évaluation des restrictions liées à l'ergonomie, à la sécurité et à la santé des utilisateurs (manutention, poids, encombrement et matériaux.). ▪ Contraintes environnementales d'utilisation (poussières, produits chimiques, températures, pressions, etc.). ▪ Exigences relatives à la qualité, à la durabilité et au coût. ▪ Prendre en considération les temps de mise en marche (SMED). 	<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)

Modules	Objectifs d'apprentissage	Contenu	Activités d'apprentissage		Moyens d'évaluation et notation
			théorie	pratique	
10 hres	Générer des idées de solutions.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Application du processus de conception (définition du problème, objectifs, contraintes, critères pondérés de décision, créativité pour générer des idées). ▪ Analyse de concepts analogues et des possibilités d'adaptation. ▪ Croquis de solutions possibles et étude de faisabilité. 			
1 hre	Effectuer une analyse comparative des solutions à l'aide d'une matrice de décision.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix de la catégorie et de la classe d'outillage approprié. ▪ Consultation des différents intervenants pour fin de validation 	<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)
20 hres	Exécuter les dessins associés au concept choisi pour l'outillage.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dessin de projet d'outillage conforme à la norme ASME Y14.5M-1994. ▪ Choix de la forme de représentation graphique appropriée et du nombre de vues nécessaires. ▪ Localisation des points isostatiques de la pièce sur l'outillage conformément à la gamme de fabrication. ▪ Localisation des points de serrage en fonction des points isostatiques. ▪ Choix des moyens afin d'éviter les erreurs d'utilisation (dé trompeurs ou POKA YOKE). ▪ Sélection des composants à acheter et rédaction de bons de commande. ▪ Calcul des ajustements : canons de perçage, pièces mobiles, etc. ▪ Calcul des tolérances fonctionnelles selon les tolérances du dessin de définition de la pièce à fabriquer. ▪ Répartition des tolérances fonctionnelles selon les difficultés et les coûts de fabrication. ▪ Cotation fonctionnelle pour chaque pièce de l'outillage. ▪ Rédaction de la nomenclature (liste de pièces). ▪ Vérification de chaque dessin à l'aide d'une liste de vérification. ▪ Production de documents connexes pour compléter le dossier du projet d'outillage. 	<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)

Modules	Objectifs d'apprentissage	Contenu	Activités d'apprentissage		Moyens d'évaluation et notation
			théorie	pratique	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Production de documents connexes pour compléter le dossier du projet d'outillage 	<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)
4 hres	Effectuer une mise à jour du dessin d'outillage.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse de la demande de mise à jour du comité de révision. ▪ Évaluation des problèmes rencontrés et de la faisabilité des modifications. ▪ Évaluation des coûts et du temps requis pour appliquer les modifications proposées. ▪ Modification du dessin d'outillage. ▪ Rigidité de l'outillage. 			

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 régulier (selon horaire)
		Durée :	3 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

Soors, Pierre, *Dessin d'outillage en aéronautique*, Modulo Éditeur, Québec 1984, 275 p.

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.