

PLAN DE COURS**FORCES ET CONTRAINTES 1****280-224-FC1****2 h. (théorie) - 2 h. (pratique) - 2 h. (étude personnelle)**

PROFESSEUR(S) : Duc Doan (A-183) Roger Chakour (A-183)
Denis Grenier (A-193) Laurent Scheed (A-183)

DISPONIBILITE POUR LA THEORIE**PROF. :**

	L	M	E	J	V
8h30					
9h30					
10h30					
11h30					
12h30					
13h30					
14h30					
15h30					
16h30					

DISPONIBILITE POUR LE LABORATOIRE**PROF. :**

	L	M	E	J	V
8h30					
9h30					
10h30					
11h30					
12h30					
13h30					
14h30					
15h30					
16h30					

MATÉRIEL OBLIGATOIRE

- Cahier de notes de cours (valable pour la théorie et le laboratoire), cartable de 1po1/2
- Calculatrice scientifique
- Règle
- Compas
- Rapporteur d'angles
- Papier graphique

PLACE DU COURS DANS LE PROGRAMME

Ce cours s'inscrit dans les fonctions de travail de l'agent(e) de planification au Bureau des méthodes, du dessinateur(e) à la conception et de l'agent(e) de contrôle de la qualité. Il contribue à optimiser la performance des matériaux utilisés en aéronautique. (objectif ministériel 011W).

Sa réussite est nécessaire pour suivre les cours *Forces et contraintes 2* (280-334-EM), *Aéronefs et aérodynamique* (280-256-EM), *Conception de mécanismes* (280-414-EM) et pour stage en conception (280-613-EM). Le cours de mathématique 201-904 est un pré-requis absolu pour ce cours.

L'objectif terminal du cours est : (élément de l'objectif ministériel 011W)

- ♦ Interpréter des études de contraintes.

PLANIFICATION DU COURS

Étape Durée	OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Contenu	METHODES PEDAGOGIQUES		MOYENS D'EVALUATION ET NOTATION
			ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT	ACTIVITES D'APPRENTISSAGE	
Théo 4h Lab 4h	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguer « couple » et « moment de force ». 	<ul style="list-style-type: none"> • Trigonométrie • Forces et vecteurs : définitions et caractéristiques • Résultantes de forces • Moment de force • Couple 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposés magistraux • Démonstrations 	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture personnelle, cahier de notes de cours, chapitres 1 et 2. 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 devoirs • 1 essai • 2 TP

PLANIFICATION DU COURS (suite)

Étape Durée	OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Contenu	METHODES PEDAGOGIQUES		MOYENS D'EVALUATION ET NOTATION
			ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT	ACTIVITES D'APPRENTISSAGE	
T 4 h L 4h	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer le centre de gravité d'un aéronef et de ses composants. 	<ul style="list-style-type: none"> Localisation du centre de gravité par les méthodes algébrique et expérimentale de pièces simples et composants d'aéronefs. Différence entre le centroïde et le centre de gravité. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposés magistraux 	<ul style="list-style-type: none"> Lecture personnelle, cahier de notes de cours, chapitre 3. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 devoirs 1 essai
T 4 h L 4h	<ul style="list-style-type: none"> Calculer des moments d'inertie et expliquer l'influence sur la rigidité de composants structuraux 	<ul style="list-style-type: none"> Moment d'inertie de surfaces simples et de surfaces composées de composants d'aéronefs. Théorème des axes parallèles. 	<ul style="list-style-type: none"> Démonstrations Exercices pratiques 		<ul style="list-style-type: none"> 1 TP

PLANIFICATION DU COURS (suite)

Étape Durée	OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Contenu	METHODES PEDAGOGIQUES		MOYENS D'ÉVALUATION ET NOTATION
			ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT	ACTIVITES D'APPRENTISSAGE	
T 10 h L 10h	<ul style="list-style-type: none"> Analyser l'équilibre des forces qui agissent sur un aéronef en vol à vitesse constante. 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse expérimentale et analytique. Différence entre forces, couples et moments de forces. Couple de serrage des attaches. Force résultante et composantes de forces coplanaires appliquées sur des composants d'aéronefs. Calculs de forces, de couples et de moments appliqués sur des composants d'aéronefs. Catégorisation des appuis aux interfaces d'un composant. Diagrammes du corps libre. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposés magistraux Démonstrations Exercices 	<ul style="list-style-type: none"> Lecture personnelle, cahier de notes de cours, Chapitres 2 et 4. 	<ul style="list-style-type: none"> 4 devoirs 2 essais 1 examen 3 TP

PLANIFICATION DU COURS

Étape Durée	OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Contenu	METHODES PEDAGOGIQUES		MOYENS D'EVALUATION ET NOTATION
			ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT	ACTIVITES D'APPRENTISSAGE	
T 8 h L 8 h	<ul style="list-style-type: none"> Différencier les forces externes (charges aérodynamiques, poids, frottement, etc.) et forces internes (dans les treillis, poulies de gouverne, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> DCL de structure treillis Système de poulie, palans... Frottement et basculement 	<ul style="list-style-type: none"> Exposés magistraux Démonstrations Exercices pratiques 	<ul style="list-style-type: none"> Lecture personnelle, cahier de notes de cours, chapitres 4 et 5. 	<ul style="list-style-type: none"> 1 Examen 2 essais 3 TP 4 devoirs

RÉUSSITE AU COURS

La répartition des notes (**évaluation sommative**) se présente comme ceci :

Théorie /60%	Examen 1(mi session)	20%
	Examen 2 (final)	25%
	Devoirs	10%
	Attitude professionnelle	5%
Laboratoire /40%	Essais	20%
	Travaux pratiques	15%
	Attitude professionnelle	5%

Pour réussir ce cours, l'étudiant doit obtenir une note globale d'au moins 60 %. De plus, il doit obtenir un minimum de 55 % à la partie théorique et 60% à la partie pratique.

Il y a aussi **une évaluation formative** qui se fait tout au long du cours par des exemples et des exercices qui illustrent les nouveaux concepts.

MÉDIAGRAPHIE

A.C. Kermode : "Mécanique du vol" , Modulo Editeur, 1982

Irving J. Levinson: "Introduction to Mechanics", Prentice-Hall Inc., 1968

Roger Raletz : "Théorie élémentaire de l'hélicoptère" , Aérospatiale,1983

Bassin M.G. Brodskiy S.M. Wolkoff H: "Statics and Strength of Materials", McGraw- Hill Book Co.édition 1988

Michèle Côté : "Résistance de matériaux CCDMD" , Les éditions : Le griffon d'argile

J. L. Meriam : "Engineering mechanics : volume 1", Statics, (SI version) Wiley

RÈGLEMENTS, POLITIQUES ET PROCÉDURES

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

- Les conditions particulières au maintien de l'admission d'un étudiant;
- La procédure de traitement des plaintes étudiantes;
- La politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages;
- La politique de valorisation de la langue française;
- Les règlements de chaque département : ce cours est assujetti aux règlements du département de construction aéronautique
- Les règles de présence aux cours est conforme aux règles du département de construction.
- Les politiques de révision de notes se conforment aux articles 4.8 – 4.12.1 – et 4.12.2 de la politique institutionnelle de l'évaluation des apprentissages (PIEA).
- Le professeur se réserve le droit de refuser tout travail ne respectant pas la norme de présentation des travaux écrits du collège Édouard Montpetit.