

Semestre : 1

Unité d'enseignement : UEF 1.1.1

Intitulé de la matière 2 : **CONCEPTION AUTOMOBILE I: Tôlerie, Carrosserie et suspension**

VHS: 45h00 (cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Permettre aux étudiants de se familiariser avec les techniques et solutions de conception.

Connaissances préalables recommandées

Cours de technologie (2^{ème} et 4^{ème} semestres de la licence)

Contenu de la matière :

Partie 1 : Tôlerie, Carrosserie

Chapitre 1 : Introduction

(2 semaines)

FONCTION

La fonction d'usage de l'automobile

La fonction globale de l'automobile

FONCTIONS PRINCIPALES

Transport

Pour les passagers

Pour le fret

Fonction structurale

Fonctions mécaniques

Fonction aérodynamique

Fonction esthétique

Fonction d'isolation des occupants

QUALITÉS

Rigidité

Légèreté

Robustesse

Centre De Gravité

EFFORTS SUPPORTÉS PAR LE CHÂSSIS

Flexion

Torsion

Vibrations

CONCEPTION DU CHASSIS

Conception sur maquette virtuelle

Méthodes d'optimisation de plus en plus répandue

Approches d'ingénierie simultanée

Approche d'ingénierie coopérative

Matériaux

Chapitre 2 : Différentes Solutions Technologiques

(5 semaines)

1. Le Châssis Élémentaire

2. Le Châssis Tubulaire

3. Le Châssis Plate-Forme

4. Le Châssis-Poutre

5. Le Châssis -Coque
6. Le Châssis-Caisson

Chapitre 3 : La sécurité (2 semaines)

LA SÉCURITÉ PRIMAIRE OU ACTIVE

- Législation.
- Infrastructure astructurel routière
- Confort du véhicule
- Équipements de sécurité
- Comportement du véhicule

LA SÉCURITÉ SECONDAIRE OU PASSIVE

- Carrosserie
- Équipements internes
- Mécanique

Chapitre 4 : Contraintes Sur La Conception Du Châssis (3 semaines)

- Contraintes structurales
- Contraintes de fabrication
- Contraintes aérodynamiques
- Contraintes esthétiques

Chapitre 5 : Tôlerie : soudage (3 semaines)

Le remplacement d'éléments en tôle :

- Soudées
- Non soudées

Les différentes techniques de soudure utilisées en carrosserie :

- Le chalumeau
- La semi-automatique
- Le multi spot
- Le point de résistance
- La pointe de feu
- L'étamage

Le traitement antirouille

L'étanchéité

Partie 2-3- Suspension et pneumatique

Chapitre 1 : Généralités (5 semaines)

1. Introduction
2. Construction du pneu
3. Classification : taille, catégorie de poids
4. Mécanismes d'adhérence
5. Effort longitudinal
6. Force de traction
7. Force de freinage
8. Définition du taux de glissement
9. Efforts latéraux
10. Expérience Chevrolet et de Gough
11. Courbe de force latérale en fonction de l'angle de dérive
12. Coefficient de friction latéral
13. Raideur d'environnement
14. Couple d'auto alignement et chasse pneumatique

- 15. Effet du carrossage v Définition et origine
- 16. Coefficient de raideur de carrossage
- 17. Opération combinée
- 18. Expériences de Sakai
- 19. Cercle et ellipse de friction

Chapitre 2 : Suspensions (5 semaines)

LES ELEMENTS DE SUSPENSION

- Eléments élastiques
 - Ressorts à lames
 - Ressorts à boudins
 - Ressorts de torsion
 - Systèmes oléo pneumatiques
- Eléments dissipatifs
 - Amortisseurs hydrauliques

Chapitre 3. Pneumatique (5 semaines)

- 1. Éléments techniques
 - 1.1 Rôle du Pneu
 - 1.2 Éléments constitutifs d'un pneu
 - 1.3 Lexique du pneu
 - 1.4 Identification des pneumatiques
 - 1.5 Caractéristiques d'un pneu
 - 1.6 Codes de vitesse et indices de charge
- 2. La réglementation
- 3. Tableaux de correspondance dimensionnelle
- 4. Mise en œuvre et d'utilisation des pneumatiques
 - 4.1 Recommandations aux professionnels
 - 4.11 Stockage des pneumatiques
 - 4.12 Vieillessement
 - 4.13 Démontage, montage
 - 4.14 Équilibrage
 - 4.15 Équipements de la voiture
 - Pneus neufs à l'arrière
 - Serrage des roues Gonflage
 - 4.2 Conseils à donner aux utilisateurs
 - 4.21 Quand remplacer les pneus ?
 - 4.22 Gonflage
 - 4.23 Équilibrage
 - 4.24 Equipements hivernaux
- 5. Spécificités concernant les pneus poids lourd
 - 5.1 Éléments constitutifs d'un pneu
 - 5.2 Identification des pneumatiques
 - 5.3 Caractéristiques d'un pneu
 - 5.4 Codes de vitesse et indices de charge
 - 5.5 Mixité des pneus sur un même essieu

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%

Références bibliographiques : (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

1. M. Blundel & D. Harty. « The multibody Systems Approach to Vehicle Dynamics » 2004. Society of Automotive Engineers (SAE)
2. J. Dixon. « Tires, Suspension, and Handling » 2nd edition. 1996, Society of Automotive Engineers (SAE) W. Milliken & D. Milliken. « Race Car Vehicle Dynamics », 1995, Society of Automotive Engineers (SAE)
3. H. Heisler (1999) Vehicle and Engine Technology. 2nd edition. Buterworth Heineman.
4. W. Milliken & D. Milliken. « Race Car Vehicle Dynamics », 1995, Society of Automotive Engineers (SAE)
5. J. Reimpell, H. Stoll, J. Betzler. « The automotive chassis : engineering principles ». 2nd edition. 2001, SAE.
6. J.Y. Wong. « Theory of Ground Vehicles ». John Wiley & sons. 1993 (2nd edition) 2001 (3rd edition).
7. R. Bosch. « Automotive Handbook ». 5th edition. 2002. Society of Automotive Engineers (SAE) T. Gillespie. « Fundamentals of vehicle Dynamics », 1992, Society of Automotive Engineers (SAE)
8. T. Halconruy. Les liaisons au sol. ETAI. 1995.
9. H. Mémeteau. « Technologie Fonctionnelle de l'Automobile ». 4ème édition. Dunod. Paris. 2002.
v W. Milliken & D. Milliken. « Race Car Vehicle Dynamics », 1995, Society of Automotive Engineers (SAE)
10. J. Reimpell, H. Stoll, J. Betzler. « The automotive chassis: engineering principles ». 2nd edition. 2001, SAE.

Semestre : 1

Unité d'enseignement: UEF 1.1.2