

MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS
SECONDAIRE, SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

BURKINA FASO

Unité – Progrès – Justice

SECRETARIAT GENERAL

UNIVERSITE DE KOUDOUGOU

ECOLE NORMALE SUPERIEURE



PROGRAMME DE FORMATION

MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES

(M.V.A.)

Novembre 2010

OBJECTIF GENERAL DE LA FORMATION

Le BTS Maintenance des Véhicules Automobiles forme les futurs diplômés à l'accueil et la réception de la clientèle, à la formulation des diagnostics sur le dysfonctionnement des véhicules, aux opérations de maintenance ainsi qu'à l'encadrement des équipes de maintenance.

L'étudiant acquerra des compétences techniques de maintenance, des compétences en gestion et en organisation de la maintenance, des aptitudes à la communication notamment pour répondre aux attentes de la clientèle et une capacité de travail en équipe et d'échanges avec les services internes de l'entreprise et avec les partenaires extérieurs.

Le dénominateur commun de l'ensemble des activités décrites ci-dessus est l'intégration des trois impératifs suivants :

- **Un impératif de sécurité** : il s'agit de préserver la santé des personnes, d'assurer leur sécurité tout en préservant les biens et l'environnement,
- **Un impératif de qualité** : il s'agit de contribuer à l'amélioration constante de la satisfaction clientèle en intégrant une démarche de progrès dans toutes les activités,
- **Un impératif économique** : bien que le technicien supérieur ne soit pas décideur dans ce domaine, les impératifs de coût doivent être constamment pris en compte.

LES TACHES DU TITULAIRE D'UN BTS EN MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES

ACTIVITES	TACHES PRINCIPALES
ACCUEIL ET CONSEIL DU CLIENT, RECEPTION ET RESTITUTION DU VEHICULE	Prendre un rendez-vous et planifier l'intervention
	Prendre en charge le client et réceptionner le véhicule
	Effectuer un pré-diagnostic, réaliser des essais, rédiger l'ordre de réparation, établir un devis estimatif et proposer un délai
	Présenter, expliquer l'intervention et les éléments de la facturation au client
	Proposer en argumentant : un service, un produit un équipement, une intervention complémentaire ou obligatoire
DIAGNOSTIC	Collecter, analyser, traiter toutes les informations techniques nécessaires au diagnostic
	Réaliser les essais statiques et/ou dynamiques puis émettre des hypothèses sur le dysfonctionnement
	Mettre en œuvre un matériel de diagnostic et utiliser les services d'une assistance
	Mesurer, contrôler les caractéristiques d'un composant
	Interpréter les résultats , identifier le(ou les) composant (s) défectueux, proposer l'intervention à réaliser.
REMISE EN CONFORMITE	Organiser l'intervention
	Changer, réparer, et régler les composants des différents systèmes conformément aux données du constructeur
	Paramétrer et mettre au point le véhicule, configurer un système.
	Contrôler par un essai statique/dynamique la qualité de la remise conformité.
	Fournir au réceptionnaire les éléments nécessaires à la facturation.
ORGANISATION ET GESTION DES ACTIVITES DE LA MAINTENANCE	Renseigner et analyser un tableau de bord de gestion d'atelier.
	Proposer des solutions et participer à la mise en place d'actions correctives.
	Optimiser la satisfaction de la clientèle.
	Repartir et contrôler les interventions.
	Gérer les équipements d'atelier
REGLEMENTATION, LITIGES EXPERTISE	Participer à la résolution des réclamations de maintenances
	Négocier avec un expert automobile la nature des travaux à exécuter
METHODE ET TECHNIQUE DE LA MAINTENANCE	Elaborer les processus d'intervention destinés aux réparateurs
	Analyser les besoins et les incidents de la maintenance et en informer les concepteurs pour assurer une qualité de service optimale
	Valider les méthodes et outils de diagnostic
FORMATION DES PERSONNELS DE LA MAINTENANCE	Mettre en œuvre une action de formation.
	Mettre en œuvre une action de tutorat.

UK /ENS /BTS MVA

GRILLE DES MATIERES

L1 (1^{ère} année)

VHP = Volume Horaire Présentiel ; TPE = Travail Personnel Etudiant ;

VHA = Volume Horaire Annuel. 1 crédit = 25 heures et VHP = 60% × VHA.

Code	Matières	VHP	TPE	VHA	Crédits	Coef
UE 101 Langue et communication						
LAC1011	Technique d'expression	30	20	50	2	2
LAC1012	Anglais industriel	30	20	50	2	2
Total UE 101		60	40	100	4	4
UE 102 Mathématiques et informatique						
MAI1021	Mathématiques	45	30	75	3	3
MAI1022	Statistique et probabilité	45	30	75	3	3
MAI1023	Informatique	45	30	75	3	3
Total UE 102		135	90	225	9	9
UE 103 Connaissance de l'entreprise						
COE1031	Droit (travail et social)	30	20	50	2	2
COE1032	Création d'entreprise	15	10	25	1	1
Total UE 103		45	30	75	3	3
UE 104 Physique						
PHY1041	Physique appliquée	30	20	50	2	2
PYH1042	Résistance des matériaux	30	20	50	2	2
PYH1043	Mécanique des fluides	30	20	50	2	2
PHY1044	Mécanique appliquée	30	20	50	2	2
Total UE 104		120	80	200	8	8

UE 105 ANALYSE FONCTIONNELLE, STRUCTURELLE ET MECANIQUE						
	Analyse fonctionnelle et structurelle	60	40	100	4	4
	Analyse mécanique	60	40	100	4	4
Total UE 105		120	80	200	8	8
UE 106 Electricité générale et Electronique						
	Electricité générale : Circuits, éléments passifs et sources	15	10	25	1	1
	Electronique : Electronique analogique	15	10	25	1	1
Total UE 106		30	20	50	2	2
UE 107 Technologie et intervention sur véhicules						
	Technologie et Intervention 1	90	60	150	6	6
	Technologie et Intervention 2	75	50	125	5	5
	Technologie et intervention 3	60	40	100	4	4
	Technologie et intervention 4	60	40	100	4	4
	Gestion des activités de Maintenance automobile	45	30	75	3	3
	Génie Automatique 1	30	20	50	2	2
	Génie Automatique 2	30	20	50	2	2
Stage pratique en entreprise facultatif en fin d'année						
Total UE 107		390	260	650	26	26
Total L1						
Total L1		900	600	1500	60	60

UK /ENS /BTS MVA
GRILLE DES MATIERES
L2 (2^{ème} année)

VHP = Volume Horaire Présentiel ; TPE = Travail Personnel Etudiant ;

VHA = Volume Horaire Annuel. 1 crédit = 25 heures et VHP = 60% × VHA.

Code	Matières	VHP	TPE	VHA	Crédits	Coef
UE 101 Langue et communication						
LAC1011	Technique d'expression	30	20	50	2	2
LAC1012	Anglais industriel	30	20	50	2	2
Total UE 101		60	40	100	4	4
UE 102 Mathématiques et informatique						
MAI1021	Mathématiques	45	30	75	3	3
MAI1022	Statistique et probabilité	45	30	75	3	3
MAI1023	Informatique	45	30	75	3	3
Total UE 102		135	90	225	9	9
UE 103 Connaissance de l'entreprise						
COE1031	Droit (travail et social)	30	20	50	2	2
COE1032	Création d'entreprise	15	10	25	1	1
Total UE 103		45	30	75	3	3
UE 104 Physique						
PHY1041	Physique appliquée	30	20	50	2	2
PYH1042	Résistance des matériaux	30	20	50	2	2
PYH1043	Mécanique des fluides	30	20	50	2	2
PHY1044	Mécanique appliquée	30	20	50	2	2
Total UE 104		120	80	200	8	8

UE 105 ANALYSE FONCTIONNELLE, STRUCTURELLE ET MECANIQUE						
	Analyse fonctionnelle et structurelle	60	40	100	4	4
	Analyse mécanique	60	40	100	4	4
Total UE 105		120	80	200	8	8
UE 106 Marketing et gestion services de maintenance automobile, communication professionnelle						
	Electricité générale : Circuits à courant alternatif	15	10	25	1	1
	Electronique : Electronique numérique	15	10	25	1	1
Total UE 106		30	20	50	2	2
UE 107 Technologie et intervention sur véhicules						
	Technologie et Intervention 5	90	60	150	6	6
	Technologie et Intervention 6	60	40	100	4	4
	Génie Automatique 3	30	20	50	2	2
	Génie Automatique 4	30	20	50	2	2
	Stage pratique en entreprise	180	120	300	12	12
Total UE 107		390	260	650	26	26
Total L2		900	600	1500	60	60

SEMESTRE 1

VHP = Volume Horaire Présentiel ; TPE = Travail Personnel Etudiant ;

VHA = Volume Horaire Annuel. 1 crédit = 25 heures et VHP = 60% × VHA.

Code	Matières	VHP	TPE	VHA	Crédits	Coef
UE 101 Langue et communication						
LAC1011	Technique d'expression	30	20	50	2	2
UE 102 Mathématiques et informatique						
MAI1021	Mathématiques	45	30	75	3	3
MAI1023	Informatique	45	30	75	3	3
UE 103 Connaissance de l'entreprise						
COE1032	Création d'entreprise	15	10	25	1	1
UE 105 ANALYSE FONCTIONNELLE, STRUCTURELLE ET MECANIQUE						
	Analyse fonctionnelle et structurelle	60	40	100	4	4
UE 106 Electricité générale et électronique						
	Electricité générale : Circuits, éléments passifs et sources	15	10	25	1	1
UE 107 Technologie et intervention sur véhicules						
	Technologie et Intervention 1	90	60	150	6	6
	Technologie et Intervention 2	75	50	125	5	5
	Génie Automatique 1	30	20	50	2	2
	Gestion des activités de Maintenance automobile	45	30	75	3	3
Total semestre 1						
		450	300	750	30	30

SEMESTRE 2

VHP = Volume Horaire Présentiel ; TPE = Travail Personnel Etudiant ;

VHA = Volume Horaire Annuel. 1 crédit = 25 heures et VHP = 60% × VHA.

Code	Matières	VHP	TPE	VHA	Crédits	Coef
UE 101 Langue et communication						
LAC1012	Anglais industriel 1	30	20	50	2	2
UE 102 Mathématiques et informatique						
MAI1022	Statistique et probabilité	45	30	75	3	3
UE 103 Connaissance de l'entreprise						
COE1031	Droit (travail et social)	30	20	50	2	2
UE 104 Physique						
PHY1041	Physique appliquée	30	20	50	2	2
PYH1042	Résistance des matériaux	30	20	50	2	2
PYH1043	Mécanique des fluides	30	20	50	2	2
PHY1044	Mécanique appliquée	30	20	50	2	2
UE 105 ANALYSE FONCTIONNELLE, STRUCTURELLE ET MECANIQUE						
	Analyse mécanique	60	40	100	4	4
UE 106 Electricité générale et électronique						
	Electronique : Electronique analogique	15	10	25	1	1
UE 107 Technologie et intervention sur véhicules						
	Technologie et intervention 3	60	40	100	4	4
	Technologie et intervention 4	60	40	100	4	4
	Génie Automatique 2	30	20	50	2	2
	Stage pratique en entreprise facultatif en fin d'année					
Total semestre 2		450	300	750	30	30

UK /ENS /BTS MVA

SEMESTRE 3

VHP = Volume Horaire Présentiel ; TPE = Travail Personnel Etudiant ;

VHA = Volume Horaire Annuel. 1 crédit = 25 heures et VHP = 60% × VHA.

Code	Matières	VHP	TPE	VHA	Crédits	Coef
UE 101 Langue et communication						
LAC1011	Technique d'expression	30	20	50	2	2
LAC1012	Anglais industriel 1	30	20	50	2	2
UE 102 Mathématiques et informatique						
MAI1023	Informatique	45	30	75	3	3
UE 103 Connaissance de l'entreprise						
COE1032	Création d'entreprise	15	10	25	1	1
UE 105 ANALYSE FONCTIONNELLE, STRUCTURELLE ET MECANIQUE						
	Analyse fonctionnelle et structurelle	60	40	100	4	4
	Analyse mécanique	60	40	100	4	4
UE 106 Electricité générale et électronique						
	Electricité générale : Circuits à courant alternatif	15	10	25	1	1
	Electronique : Electronique numérique	15	10	25	1	1
UE 107 Technologie et intervention sur véhicules						
	Technologie et Intervention 5	90	60	150	6	6
	Technologie et intervention 6	60	40	100	4	4
	Génie Automatique 3	30	20	50	2	2
Total semestre 3						
		450	300	750	30	30

UK /ENS /BTS MVA

SEMESTRE 4

VHP = Volume Horaire Présentiel ; TPE = Travail Personnel Etudiant ;

VHA = Volume Horaire Annuel. 1 crédit = 25 heures et VHP = 60% × VHA.

Code	Matières	VHP	TPE	VHA	Crédits	Coef
UE 102 Mathématiques et informatique						
MAI1021	Mathématiques	45	30	75	3	3
MAI1022	Statistique et probabilité	45	30	75	3	3
UE 103 Connaissance de l'entreprise						
COE1031	Droit (travail et social)	30	20	50	2	2
UE 104 Physique						
PHY1041	Physique appliquée	30	20	50	2	2
PYH1042	Résistance des matériaux	30	20	50	2	2
PYH1043	Mécanique des fluides	30	20	50	2	2
PHY1044	Mécanique appliquée	30	20	50	2	2
UE 107 Technologie et intervention sur véhicules						
	Génie Automatique 4	30	20	50	2	2
	Stage pratique en entreprise	180	120	300	12	12
Total semestre 4						
		450	300	750	30	30

CONTENU DE LA FORMATION / ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL

Unité : UE105	ANALYSE FONCTIONNELLE, STRUCTURELLE ET MECANIQUE DES SYSTEMES AUTOMOBILES			
Code :	Matière : Analyse fonctionnelle et structurelle	Volume horaire : 60 h		
Classe : L1 Semestre 1		Coefficient : 04 Crédit : 04		
		CT : 30	TD : 30	TP :
Objectif : Rendre l' étudiant capable :				
<ul style="list-style-type: none"> ● De décrire l'organisation fonctionnelle d'un système ou sous-système ● D'analyser les solutions constructives réalisant les fonctions techniques ● De vérifier localement les performances d'un système ou sous-système ● D'acquérir les outils nécessaires au diagnostic des pannes et la réparation des systèmes 				
Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel				
Contenu				
I. ANALYSE FONCTIONNELLE				
1. Analyse fonctionnelle				
<ul style="list-style-type: none"> ● Architecture fonctionnelle des systèmes : chaîne d'énergie, chaîne d'information ● Déclinaison des fonctions de service et des fonctions techniques : outil FAST... 				
2. Schématisation				
<ul style="list-style-type: none"> ● Schéma bloc ● Schéma cinématique ● Schéma hydraulique et pneumatique ● Schéma électrique 				
II. ANALYSE STRUCTURELLE				
1. Représentation				
<ul style="list-style-type: none"> ● Modeleur volumique <ul style="list-style-type: none"> ○ Outils d'aide à la maintenance (éclatés, perspectives, nomenclatures) 				

○ Etablissement de documentation technique.

- Croquis

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE106	ELECTRICITE GENERALE ET ELECTRONIQUE			
Code :	Matière : Electricité générale : Circuits, éléments passifs et sources	Volume horaire : 15 h		
Classe : L1 Semestre 1		Coefficient : 01 Crédit : 01		
		CT : 10	TD : 05	TP :
Objectif : rendre l'étudiant capable de:				
<ul style="list-style-type: none"> • Lire et interpréter tout schéma de fonctionnement et de câblage • Identifier les fonctions et les composants des systèmes • Déterminer à l'aide de tests et mesures les causes de défaillances des systèmes • Rétablir les équipements dans un état spécifié, éventuellement les reconcevoir 				
Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel				
Contenu				
CIRCUITS – ELEMENTS PASSIFS ET SOURCES : COURANT				
I. DIPÔLES				
<ul style="list-style-type: none"> • Loi d'Ohm • Dipôles résistif, générateur et récepteur • Puissance et énergie • Notion de puissance nominale et tension maximum aux bornes d'un dipôle 				
II. THEOREME GENERAUX				
<ul style="list-style-type: none"> • Kirchoff • Superposition : Thevenin, Norton, générateur de courant et de tension • Diviseur de courant et tension (R en série et parallèle) • Exemples de méthodes d'analyse des circuits 				
Mode d'évaluation :				
Bibliographie :				

Unité : UE107	TECHNOLOGIE ET INTERVENTION SUR VEHICULES			
Code :	Matière : Technologie et intervention 1	Volume horaire : 90 h		
Classe : L1 Semestre 1		Coefficient : 06 Crédit : 06		
		CT : 45	TD :	TP : 45

Objectif : rendre l'étudiant capable :

- De diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements
- D'organiser les opérations de maintenance
- De réaliser des opérations de maintenance
- D'installer des équipements complémentaires
- De réaliser des réglages et paramétrages des systèmes pilotés
- De contrôler les performances des systèmes et véhicules
- De mener des activités de maintenance en milieu professionnel

Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel

Contenu

I. Prévention des risques professionnels

1. Santé et sécurité au travail

- Définition (sécurité, prévention, accident du travail, maladie professionnelle, maladie à caractère professionnel)
- Organisation de la prévention
- Réglementation
- Mesure et prévention
- Documents liés à la prévention

2. Démarches de prévention

- Démarche d'analyse des accidents
- Démarche de maîtrise des risques

- Démarche ergonomique

3. Connaissances des risques professionnels liés

- Aux circulations
- A l'activité physique
- A l'énergie électrique
- Aux ambiances
- Aux produits chimiques et aux gaz d'échappement
- Aux moyens de levage et de manutention

II. Protection de l'environnement

1. Connaissance de la réglementation

- Obligations du chef d'entreprise
- Produits à risque

2. Démarches de collecte et de tri des déchets

- Organisation d'une zone de récupération
- Sensibilisation du personnel à la démarche
- Suivi des déchets

III. CARACTERISTIQUE DES VEHICULES

1. Organisation structurelle des véhicules

- Architecture générale des systèmes pluri technologiques :
- Classification des fonctions (motorisation, transmission....)
- Implantation des systèmes
- Gestion des systèmes pilotés électroniquement (architecture multiplexée...)

2. Organisation structurelle des véhicules industriels

- Equipements spécifiques (freinage, bennes, accessoires)

IV. MOTORISATION

1. Les caractéristiques de fonctionnement d'un moteur à combustion interne

- Géométrie
- Couple, puissance, consommation spécifique, rendement.....
- Mesure au banc de puissance à la roue et exploitation
- Matériaux
- Architecture

2. Les circuits annexes

- Refroidissement
- Lubrification

3. L'alimentation en carburant et comburant

- Alimentation en essence, gaz, gazole.
- Alimentation atmosphérique, suralimentation
- Particularités de montage, réglementation, sécurité.

4. Le déclenchement et la gestion de la combustion

- Allumage commandé (génération de haute tension, performance, caractéristiques, oscillogrammes.....)
- Allumage par compression (*mise en T° de l'enceinte thermique.....*)

5. La combustion

- De l'essence, gaz, diesel.

6. Le renouvellement et la gestion de la charge

- Système de distribution : papillon motorisé....

7. L'injection et les stratégies de fonctionnement

- Essence, gaz, diesel (rampe commune.....)

8. La dépollution

- post traitement des gaz d'échappement (catalyseur, filtre à particules, vanne de recyclage des gaz d'échappement.....)
- Mesure et analyse des polluants, mesure d'opacité, influence des dysfonctionnements.....
- Prise en compte de la norme **EOBD**

9. Optimisation du rendement

- Distribution variable, suralimentation...

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

-

Unité : UE107	TECHNOLOGIE ET INTERVENTION SUR VEHICULES			
Code :	Matière : Technologie et intervention 2	Volume horaire : 75 h		
Classe : L1 Semestre 1		Coefficient : 05 Crédit : 05		
		CT : 35	TD :	TP : 40
Objectif : rendre l'étudiant capable : <ul style="list-style-type: none"> • De diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements • D'organiser les opérations de maintenance • De réaliser des opérations de maintenance • D'installer des équipements complémentaires • De réaliser des réglages et paramétrages des systèmes pilotés • De contrôler les performances des systèmes et véhicules • De mener des activités de maintenance en milieu professionnel 				
Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel				
Contenu <ol style="list-style-type: none"> I. PRODUCTION ET UTILISATION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE <ol style="list-style-type: none"> 1. Le circuit de charge <ul style="list-style-type: none"> • Principe de production et de stockage (alternateur classique ou piloté, batterie, ...) • Caractéristiques • Stratégie et mode de fonctionnement • Méthode de diagnostic • Remise en conformité 2. Le circuit de démarrage <ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques, fonctionnement. • Démarreurs. • Méthode de diagnostic. • Remise en conformité 3. Le système « alerno-démarrreur <ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques, 				

- Stratégie et mode de fonctionnement
- Méthode de diagnostic.
- Remise en conformité

II. PRODUCTION ET UTILISATION DES ENERGIES AUXILIAIRES

1. Le circuit de production et gestion d'énergie hydraulique

- Principe de production (pompes classique, groupe électropompes , ...)
- Caractéristiques, fonctionnement
- Eléments de stockage et de distribution
- Méthode de diagnostic
- Réglage, calibrage, paramétrage
- Remise en conformité

2. Le circuit de production et gestion d'énergie pneumatique

- Principe de production (compresseur classique, groupe électro-compresseurs,...)
- Caractéristiques, fonctionnement
- Eléments de stockage et de distribution
- Méthode de diagnostic
- Réglage, calibrage, paramétrage
- Remise en conformité

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE107	TECHNOLOGIE ET INTERVENTION SUR VEHICULES		
Code :	Matière : Génie Automatique 1	Volume horaire : 30 h	
Classe : L1 Semestre 1		Coefficient : 02 Crédit : 02	
		CT : 15	TD :
			TP : 15

Objectif : rendre l'étudiant capable, sur des véhicules de haute technicité :

- De diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements
- D'organiser les opérations de maintenance
- De réaliser des opérations de maintenance
- D'installer des équipements complémentaires

- De réaliser des réglages et paramétrages des systèmes pilotés
- De mener des activités de maintenance en milieu professionnel

Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel

Contenu

GESTION DES SYSTEMES PILOTES

I. Organisation d'un système électronique embarqué

1. Organisation fonctionnelle des systèmes électroniques embarqués

- Architecture générale
- Chaîne d'information
- Communication des systèmes et dialogue homme /système
- unité de traitement
- Chaîne d'énergie
- Fonctions partagées

2. Communication

- Norme EOBD
- Protocole de communication véhicule/ outil de diagnostic (lignes K, L, Diag on Can)

3. Lecture et décodage des schématiques électriques

- Normes de représentation (DIN, spécifique constructeur,...)
- Identification des faisceaux, des connecteurs, des épissures, des interconnexions.

4. Schéma d'implantation (localisation des systèmes et organes sur les engins)

II. Chaines d'information

1. Organisation fonctionnelle et structurelle d'une chaîne d'information

- Capteur (corps d'épreuve, élément de transduction, (actif, passif...))
- Conditionneur de capteur passif (grandeur électrique passive en grandeur électrique active)
- Conditionneur de signal (mise en forme, filtrage....)
- Dispositif de mesure numérique (échantillonneur bloqueur, CAN, compteur...)
- Niveau d'intégration du dispositif de mesure (externe au calculateur)

2. Caractéristiques des éléments constitutifs

- Nature du signal délivré (logique, analogiques, numériques)
- Principes physiques utilisés
- Fonction de transfert

3. Gestion de la chaîne de mesure par le calculateur

- Alimentation du capteur
- Protection de la chaîne de mesure
- Analyse de défaillance (test par le calculateur, court-circuit au plus court-circuit au moins, circuit ouvert, résistance de pull up)
- Validité de la mesure (dérives...)

4. Caractéristiques métrologiques des chaînes de mesure

- Etendue de mesure
- Erreur et incertitude de mesure
- Précision (fidélité, justesse).

5. Sensibilité, linéarité, finesse rapidité, temps de réponse

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE107	TECHNOLOGIE ET INTERVENTION SUR VEHICULES			
Code :	Matière : Gestion des activités de maintenance automobile	Volume horaire : 45 h		
Classe : L1 Semestre 1		Coefficient : 03 Crédit : 03		
		CT : 25	TD : 20	TP :
Objectif : rendre l'étudiant capable :				
<ul style="list-style-type: none"> • De se repérer et d'agir dans la structure • D'interpréter les indicateurs et mettre en place des actions préventives et /ou correctives dans les différents domaines de son activité 				
Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel				
Contenu				
I. LA GESTION DE L'EQUIPE APRES-VENTE AUTOMOBILE				
1. La nature de l'entreprise				
<ul style="list-style-type: none"> • Les différents services : internes et sous traités (justification du choix de l'externalisation) • La nature des liaisons, les circuits de décision et les pouvoirs dans l'organisation 				
2. L'animation de l'équipe après-vente				
<ul style="list-style-type: none"> • La connaissance des différents métiers et acteurs • Les responsabilités et les missions respectives des différents acteurs de l'équipe • Les styles de management • L'animation de l'équipe et ses enjeux 				
3. L'organisation du travail de l'atelier				
<ul style="list-style-type: none"> • L'agencement de l'espace, l'ergonomie du poste de travail • La répartition des tâches (prise en compte des compétences des compagnons et des exigences de la clientèle) • La planification du travail : le plan de chargement, le contrôle du travail, l'identification des écarts,... • Etude d'un cas particulier : la gestion de flotte 				

4. La formation et l'accompagnement

- L'accueil des nouveaux salariés
- Le suivi des stagiaires et des apprentis
- L'accompagnement des personnels
- L'aide au repérage des besoins en formation du personnel
- La mise en œuvre d'actions de formation auprès des compagnons

II. L'ANALYSE DE LA GESTION DE L'APRES-VENTE

1. Les éléments d'analyse et les indicateurs de gestion

- Les éléments facturables, la TVA
- Les notions de charge, de produit, de marge
- Les tableaux de bord de l'après-vente
- Les ratios de productivité (composantes, interprétations)
- Les historiques de panne
- Utilisation des logiciels spécifiques de gestion commerciale

2. Les stocks

- Les différents niveaux de stocks
- La gestion des stocks et des approvisionnements et son incidence sur la qualité du service proposé
- L'utilisation des logiciels de gestion des stocks spécifiques

3. Les coûts

- La compréhension des composantes des coûts (frais variables et de structure, charge directes et indirectes)
- La mise en évidence des écarts (coûts réels/ coût préconisés) et l'identification des causes possibles
- Utilisation d'un tableur

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE105	ANALYSE FONCTIONNELLE, STRUCTURELLE ET MECANIQUE DES SYSTEMES AUTOMOBILES			
Code :	Matière : Analyse mécanique	Volume horaire : 60 h		
Classe : L1 Semestre 2		Coefficient : 04 Crédit : 04		
		CT : 30	TD : 30	TP :
Objectif : Rendre l'étudiant capable :				
<ul style="list-style-type: none"> ● De décrire l'organisation fonctionnelle d'un système ou sous-système ● D'analyser les solutions constructives réalisant les fonctions techniques ● De vérifier localement les performances d'un système ou sous-système ● D'acquérir les outils nécessaires au diagnostic des pannes et la réparation des systèmes 				
Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel				
Contenu				
I. PARAMETRAGE ET MODELISATION				
1. Frontière d'isolement d'un système/ Actions mécaniques				
<ul style="list-style-type: none"> ● Classe d'équivalence ● Graphe de liaisons ● Nature (contact, distance) ● Modélisation des efforts transmissibles (représentation par un torseur) ● Etude locale des actions de contacts : nature géométrique du contact, loi de coulomb, roulement, glissement, pression de Hertz ● Cas particulier du contact sol-pneumatique 				
2. Liaisons				
<ul style="list-style-type: none"> ● Les liaisons élémentaires normalisées ● Actions transmissibles par une liaison (vecteur, torseur) ● Degrés de liberté 				

3. Mécanismes

- Association de liaisons simples : liaisons composées
- Iso statisme, hyper statisme et mobilité

II. STATIQUE

1. Principe fondamental de la statique : principe, théorèmes généraux
2. Réciprocité des actions mutuelles
3. Méthodologie de résolution analytique ou informatique des problèmes de statique

III. CINEMATIQUE

1. Généralités
 - Définition des mouvements, repères (absolu, relatif) ; coordonnées, paramétrage, trajectoire d'un point d'un solide
2. Caractérisation du mouvement d'un point d'un solide par rapport à un repère
 - Vecteurs position, vitesse, accélération
 - Champ des vecteurs-vitesse des points d'un solide
 - Application aux mouvements de translation, de rotation autour d'un axe fixe
3. Lois d'entrée-sortie

IV. DYNAMIQUE

1. Inertie d'un solide
 - Centre de gravité d'un solide et d'un ensemble de solides, moment d'inertie par rapport à un axe, théorème de Huyghens
2. Principe fondamental de la dynamique
 - Solide en translation rectiligne, solide en rotation autour d'un axe fixe

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE106	ELECTRICITE GENERALE ET ELECTRONIQUE			
Code :	Matière : Electronique : Electronique analogique	Volume horaire : 15 h		
Classe : L1 Semestre 2		Coefficient : 01	Crédit : 01	
		CT : 10	TD : 05	TP :

Objectif : rendre l'étudiant capable de :

- Lire et interpréter tout schéma de fonctionnement et de câblage
- Identifier les fonctions et les composants des systèmes
- Déterminer à l'aide de tests et mesures les causes de défaillances des systèmes
- Rétablir les équipements dans un état spécifié, éventuellement les reconcevoir

Pré requis : Baccalauréats toutes séries scientifique et professionnel

Contenu

ELECTRONIQUE ANALOGIQUE

- I. Présentation de quadripôles – applications aux filtres passifs, représentation dans le plan de bode
- II. Redressement (diode, filtrage)
- III. Amplification basse fréquence
 - Eléments actifs : transistor à jonction et TEC
 - Etude des caractéristiques des montages, amplification, gain, bande passante impédances d'entrée et de sortie, distorsion, etc...
- IV. Amplification de puissance : structure, rendement
- V. Amplificateur différentiel : structure, caractéristiques, application, multiplicateur analogique
- VI. Amplificateur opérationnel : principe, structure, caractéristiques, montages usuels
- VII. La réaction et contre-réaction : incidences sur les performances des montages-régulateurs
- VIII. Les filtres actifs : principaux types
- IX. La fonction oscillation

X. Les principaux convertisseurs

- Analogiques /numériques et numériques/analogiques
- Tension/fréquence et fréquence/tension
- VCO

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE107	TECHNOLOGIE ET INTERVENTION SUR VEHICULES			
Code :	Matière : Technologie et intervention 3	Volume horaire : 60 h		
Classe : L1 Semestre 2		Coefficient : 04		
		Crédit : 04		
		CT : 30	TD :	TP : 30

Objectif : rendre l'étudiant capable :

- De diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements
- D'organiser les opérations de maintenance
- De réaliser des opérations de maintenance
- D'installer des équipements complémentaires
- De réaliser des réglages et paramétrages des systèmes pilotés
- De contrôler les performances des systèmes et véhicules
- De mener des activités de maintenance en milieu professionnel

Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel

Contenu :

TRANSMISSION DE PUISSANCE

- 1. Les systèmes d'accouplement boîte de vitesses/ moteur**
 - Typologie des commandes.
 - Méthodologie de diagnostic
 - Remise en conformité
- 2. Les caractéristiques de fonctionnement d'une boîte de vitesses classique**
 - Typologie des commandes.
 - Méthodologie de diagnostic
 - Remise en conformité
- 3. Les boîtes de vitesses robotisées**
 - Stratégie et mode de fonctionnement
 - Méthodologie de diagnostic et de réparation
- 4. Les boîtes de vitesses automatiques et à variation continue**
 - Stratégie et mode de fonctionnement
 - Méthodologie de diagnostic
 - Calibrage, paramétrage....
 - Remise en conformité
- 5. Transmission intégrale, pont classique ou à gestion électronique**
 - Stratégie et mode de fonctionnement
 - Méthodologie de diagnostic
 - Calibrage, paramétrage....
 - Remise en conformité

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE107	TECHNOLOGIE ET INTERVENTION SUR VEHICULES			
Code :	Matière : Technologie et intervention 4	Volume horaire : 60 h		
Classe : L1 Semestre 2		Coefficient : 04		
		Crédit : 04		
		CT : 30	TD :	TP : 30
Objectif : rendre 'étudiant capable : <ul style="list-style-type: none"> • De diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements • D'organiser les opérations de maintenance • De réaliser des opérations de maintenance 				

- **D'installer des équipements complémentaires**
- **De réaliser des réglages et paramétrages des systèmes pilotés**
- **De contrôler les performances des systèmes et véhicules**
- **De mener des activités de maintenance en milieu professionnel**

Pré requis : Baccalauréats toutes séries scientifique et professionnel

Contenu

LIAISON AU SOL- SUSPENSION (TENUE DE ROUTE)

1. Les suspensions classiques

- Différents montages.
- Caractéristiques, fonctionnement.
- Méthodologie de diagnostic .
- Mesures au banc de suspension et exploitation.
- Remise en conformité

2. Les suspensions pneumatiques et oléopneumatiques.

- Différents montages
- Caractéristiques, fonctionnement.
- Méthodologie de diagnostic
- Remise en conformité

3. Les suspensions pilotées

- Différentes solutions technologiques utilisées
- Stratégies et mode de fonctionnement
- Méthodologie de diagnostic
- Calibrage, réglage, paramétrage
- Remise en conformité

4. Géométrie des trains roulants

- Différentes solutions technologiques utilisées
- Caractéristiques (*angles, épure.....*), fonctionnement
- Influence sur le fonctionnement routier
- Mesure et méthodologie de diagnostic
- Remise en conformité

5. Systèmes de direction classiques et assistées

- Différentes solutions technologiques utilisées
- Stratégies et mode de fonctionnement
- Méthodologie de diagnostic

- Calibrage, réglage.....
- Remise en conformité

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE107	TECHNOLOGIE ET INTERVENTION SUR VEHICULES			
Code :	Matière : Génie Automatique 2	Volume horaire : 30 h		
Classe : L1 Semestre 2		Coefficient : 02 Crédit : 02		
		CT : 15	TD :	TP : 15
<p>Objectif : rendre l'étudiant capable, sur des véhicules de haute technicité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements • D'organiser les opérations de maintenance • De réaliser des opérations de maintenance • D'installer des équipements complémentaires • De réaliser des réglages et paramétrages des systèmes pilotés • De mener des activités de maintenance en milieu professionnel 				
<p>Pré requis : Baccalauréats toutes séries scientifique et professionnel</p>				
<p>Contenu</p> <p><u>GESTION DES SYSTEMES PILOTES</u></p> <p>I. Unité de traitement</p> <p>1. Organisation fonctionnelle et structurelle d'un calculateur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le schéma synoptique interne (étage d'entrée, micro contrôleur, étage de sortie) • Interrelation entre les fonctions. • Architecture d'un calculateur et les familles de composants électroniques utilisés [UC, mémoires (rom, ram, flash eprom), étages d'entrée, étage de sortie, alimentation] <p>2. Fonctions assurées</p> <p>a. Auto diagnostic :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surveillance des composants internes et externes • Détection des défauts, contrôle de plausibilité des entrées.... 				

<ul style="list-style-type: none"> • prise en compte de la norme EOBD. <p>b. Stratégie de secours</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traitement des défauts (élaboration de valeur de remplacement fixes ou adaptables....) • Fonctions et remplacement ou mode dégradé <p>c. Auto adaptatif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Détection de la dérive des composants • Facteurs de correction <p>6. Organisation fonctionnelle et structurelle des interfaces d'entrée (étage d'entrée).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tout ou rien • Analogique (conversion analogique /numérique) • Fréquence (comptage/décomptage, échantillonnage) • Protection des étages d'entrée. <p>7. Organisation fonctionnelle et structurelle des interfaces de sortie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tout ou rien • RCO <p>8. Intervention sur calculateur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dialogue calculateur, outil de diagnostic (lecture défauts, lecture paramètres test actionnaires) • Paramétrage (télécodage) • Téléchargement • Procédures de réinitialisation, apprentissage ou calibrage • Téléassistance
Mode d'évaluation :
Bibliographie :

Unité : UE105	ANALYSE FONCTIONNELLE, STRUCTURELLE ET MECANIQUE DES SYSTEMES AUTOMOBILES		
Code :	Matière : Analyse fonctionnelle et structurelle	Volume horaire : 60 h	
Classe : L2 Semestre 3		Coefficient : 04	
		Crédit : 04	
		CT : 30	TD : 30
			TP :

Objectif : Rendre l'étudiant capable :

- De décrire l'organisation fonctionnelle d'un système ou sous-système
- D'analyser les solutions constructives réalisant les fonctions techniques
- De vérifier localement les performances d'un système ou sous-système
- D'acquérir les outils nécessaires au diagnostic des pannes et la réparation des systèmes

Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel

Contenu

II. ANALYSE STRUCTRELLE

1. Liaisons complètes, guidages en rotation, en translation, rotulage.
 - Solutions constructives
 - Conditions fonctionnelles (précision du guidage, tenue aux efforts).
 - Lubrification
 - Etanchéité
 - Dispositifs de réglage ou de serrage
 - Contrôle(s)
 - Cause(s) et modes de défaillance
2. Liaisons élastiques, amortisseurs
3. Transmission de puissance sans transformation de mouvement
 - Accouplement d'arbres, d'embrayages, coupleurs, convertisseurs, limiteurs de couples, freins, poulies-courroies, chaînes, engrenages, trains épicycloïdaux, réducteurs, ...
4. Transmission de puissance avec transformation de mouvement
 - Système vis-écrou, cames, système bielle-manivelle, ... Ces familles de composants seront abordées à travers les points suivants :
 - Comportement cinématique de la loi d'entrée- sortie, réversibilité
 - Puissance d'entrée et de sortie, rendement
 - Caractéristiques
 - Conditions d'utilisation
 - Conditions de montage

- Réglages
- Causes et modes de défaillance
- 5. Actionneurs et récepteurs hydrauliques et pneumatiques
 - Pompes, compresseurs, vérins, ...
- 6. Accessoires hydrauliques et pneumatiques de commande, de distribution et de régulation
- 7. Les matériaux
 - Typologie
 - Caractéristiques et domaines d'utilisation

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE105	ANALYSE FONCTIONNELLE, STRUCTURELLE ET MECANIQUE DES SYSTEMES AUTOMOBILES		
Code :	Matière : Analyse mécanique	Volume horaire : 60 h	
Classe : L2 Semestre 3		Coefficient : 04	
		Crédit : 04	
		CT : 30	TD : 30
			TP :

Objectif : Rendre les étudiants capables :

- De décrire l'organisation fonctionnelle d'un système ou sous-système
- D'analyser les solutions constructives réalisant les fonctions techniques
- De vérifier localement les performances d'un système ou sous-système
- D'acquérir les outils nécessaires au diagnostic des pannes et la réparation des systèmes

Pré requis : Baccalauréats toutes séries scientifique et professionnel

Contenu

I. MECANIQUE DES FLUIDES

1. Statique des fluides

- Loi effort-pression
- Loi de l'hydrostatique

2. Cinématique des fluides

- Equation de continuité

3. Dynamique des fluides

- Equation de Bernoulli pour un fluide incompressible
- Travail et puissance échangés entre le fluide et le milieu extérieur au cours de son évolution

4. Ecoulement d'un fluide réel dans une conduite

- Viscosité cinématique et dynamique, nombre de Reynolds
- Ecoulements laminaire et turbulent
- Pertes de charges singulière et régulière

5. Aérodynamique

- Coefficients aérodynamiques (portance, traînée, ...) et paramètres influents

II. THERMODYNAMIQUE

1. Généralités de thermodynamique

- Vocabulaire thermodynamique : définitions, état d'un système, transformations, cycles.
- Travail des forces extérieures de pression

- Transformations en vase clos/ Transformations avec transvasement

2. Etude des gaz parfaits

- Equation caractéristique
- Capacités thermiques massiques, relation de Mayer
- Mélange des gaz parfaits

3. Premier principe de la thermodynamique

- Energie interne, enthalpie

4. Evolutions des gaz parfaits, diagrammes

- Isobare, isochore, isotherme, adiabatique réversible et irréversible, polytropique

5. Second principe de la thermodynamique

- Cycle à deux sources, énoncé du principe, entropie
- Rendement d'un cycle (moteur, récepteur)

6. Applications aux machines

- Moteurs à combustion interne : Paramètres caractéristiques, courbes caractéristiques et leur exploitation, influence des paramètres sur le déroulement d'un cycle (rapport volumétrique, remplissage, déroulement de la combustion)
- Amélioration de la puissance
- Compresseurs et turbines
- Production du froid

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE106	ELECTRICITE GENERALE ET ELECTRONIQUE		
Code :	Matière : Electricité générale : Circuits à courant alternatif	Volume horaire : 15 h	
Classe : L2		Coefficient : 01 Crédit : 01	
		CT : 10	TD : 05
			TP :

Semestre 3				
Objectif : rendre l'étudiant capable de : <ul style="list-style-type: none"> • Lire et interpréter tout schéma de fonctionnement et de câblage • Identifier les fonctions et les composants des systèmes • Déterminer à l'aide de tests et mesures les causes de défaillances des systèmes • Rétablir les équipements dans un état spécifié, éventuellement les reconcevoir 				
Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel				
Contenu <p>I. CIRCUITS A COURANT ALTERNATIF</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Représentation complexes et vectorielles ▪ Propriétés des fonctions sinusoïdales ▪ Théorèmes généraux en courant alternatif ▪ Valeurs moyennes, efficaces ▪ Puissances actives, réactives, apparentes, transfert maximum de puissance ▪ Phénomène de résonance, facteur de qualité, sélectivité <p>II. REPONSE TRANSITOIRE DES CIRCUITS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Charge et décharge d'un condensateur ▪ Oscillations libres ▪ Circuits intégrateurs dérivateurs 				
Mode d'évaluation :				
Bibliographie :				

Unité :	ELECTRICITE GENERALE ET ELECTRONIQUE
---------	---

UE106				
Code :	Matière : Electronique : Electronique numérique	Volume horaire : 15 h		
Classe : L2		Coefficient : 01		
Semestre 3		CT : 15	TD : 05	TP :
Objectif : Rendre l'étudiant capable :				
<ul style="list-style-type: none"> • Lire et interpréter tout schéma de fonctionnement et de câblage • Identifier les fonctions et les composants des systèmes • Déterminer à l'aide de tests et mesures les causes de défaillances des systèmes • Rétablir les équipements dans un état spécifié, éventuellement les reconcevoir 				
Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel				
Contenu				
ELECTRONIQUE NUMERIQUE				
I. Généralités sur les systèmes numériques				
<ul style="list-style-type: none"> • Buts et domaines d'utilisation • Numérisation et codes • Algèbre de BOOLE • Arithmétique numérique 				
II. Logique combinatoire				
<ul style="list-style-type: none"> • Formulation des problèmes • Principes de mise en équations conjonctives et disjonctives • Equations simplifiées • Equations NAND et NI • Résolution des problèmes numériques (méthode algébrique, tables de Karnaugh, etc...) 				
III. Logique séquentielle				
<ul style="list-style-type: none"> • Représentation du cahier des charges d'un systèmes séquentiel 				

- Tables de séquences, graphe des états, matrice
- Principe général de résolution, méthodes intuitives
- Méthodes des cycles

IV. Logique numérique

- Bascules, registres compteur, mémoires
- Notions sur les circuits SSI, MSI, LSI
- Présentation des systèmes numériques complexes (A.L.U., F.P.L.A., P.L.A.)

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE107	TECHNOLOGIE ET INTERVENTION SUR VEHICULES	
Code :	Matière : Technologie et intervention 5	Volume horaire : 90 h Coefficient : 06

		Crédit : 06		
Classe : L2		CT : 45	TD :	TP : 45
Semestre 3				

Objectif : rendre l'étudiant capable :

- **De diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements**
- **D'organiser les opérations de maintenance**
- **De réaliser des opérations de maintenance**
- **D'installer des équipements complémentaires**
- **De réaliser des réglages et paramétrages des systèmes pilotés**
- **De contrôler les performances des systèmes et véhicules**
- **De mener des activités de maintenance en milieu professionnel**

Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel

Contenu

I. FREINAGE (TENUE DE ROUTE)

1. Le freinage hydraulique

- Différents montages.
- Caractéristiques, fonctionnement
- Mesure au banc de freinage et exploitation.
- Méthodologie de diagnostic.
- Remise en conformité

2. Le freinage pneumatique

- Différents montages.
- Caractéristiques, fonctionnement
- Mesure au banc de freinage et exploitation.
- Méthodologie de diagnostic.
- Remise en conformité

3. Systèmes de ralentisseurs

- Différents montages (*primaire et secondaire*)
- Caractéristiques, fonctionnement.
- Méthodologie de diagnostic.
- Remise en conformité

4. Systèmes de sécurité active liés au freinage (sécurité active et passive)

II. CONFORT –AIDE A LA CONDUITE

1. Le circuit de conditionnement d'air simple et régulé

- Caractéristiques, fonctionnement
- Stratégie et mode de fonctionnement

- Production froid
- Régulation de la Température habitable
- Eléments de distribution
- Méthode de diagnostic
- Réglage, calibrage, paramétrage
- Remise en conformité

2. La gestion des ouvrants et la protection du véhicule

- Typologie des systèmes (condamnation centralisée), toit ouvrant, portes motorisées, alarme, anti- démarrage codé,.....)
- Caractéristiques, fonctionnement
- Stratégie et mode de fonctionnement
- Méthode de diagnostic
- Réglage, calibrage, paramétrage
- Remise en conformité

3. Confort et aide à la conduite

- Typologie des systèmes (sièges et rétroviseurs motorisées, essuie glaces avec détecteur de pluie, allumage automatique des feux , radar de recul , système audio, gestion de la position satellite,)
- Caractéristiques, fonctionnement
- Stratégie et mode de fonctionnement
- Méthode de diagnostic
- Réglage, calibrage, paramétrage
- Remise en conformité

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE107	TECHNOLOGIE ET INTERVENTION SUR VEHICULES			
Code :	Matière : Technologie et intervention 6	Volume horaire : 60 h		
Classe : L2 Semestre 3		Coefficient : 04 Crédit : 04		
		CT : 30	TD :	TP : 30
Objectif : rendre l'étudiant capable : <ul style="list-style-type: none"> • De diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements • D'organiser les opérations de maintenance • De réaliser des opérations de maintenance • D'installer des équipements complémentaires • De réaliser des réglages et paramétrages des systèmes pilotés • De contrôler les performances des systèmes et véhicules • De mener des activités de maintenance en milieu professionnel 				
Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel				
Contenu <p>I. SECURITE ACTIVE ET PASSIVE</p> <p>1. Les systèmes d'ABS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques, fonctionnement • Stratégie et mode de fonctionnement • Stratégie de régulation • Méthode de diagnostic • Réglage, calibrage, paramétrage • Remise en conformité <p>2. Les systèmes d'ESP</p>				

- Caractéristiques, fonctionnement
- Stratégie et mode de fonctionnement
- Stratégie de régulation
- Méthode de diagnostic
- Réglage, calibrage, paramétrage
- Remise en conformité

3. les systèmes anti-patinage

- Caractéristiques, fonctionnement
- Stratégie et mode de fonctionnement
- Stratégie de régulation
- Méthode de diagnostic
- Réglage, calibrage, paramétrage
- Remise en conformité

4. Les systèmes d'aide au freinage d'urgence

- Caractéristiques, fonctionnement
- Stratégie et mode de fonctionnement
- Stratégie de régulation
- Méthode de diagnostic
- Paramétrage
- Remise en conformité

5. Les systèmes de coussins gonflables et de prétentionneurs

- Caractéristiques, fonctionnement
- Règles de sécurité liées aux éléments pyrotechniques.
- Stratégie et mode de fonctionnement
- Méthode de diagnostic
- Paramétrage
- Remise en conformité

II. CARROSSERIE ET CHASSIMETRIE

1. Les réglementations liées aux véhicules

- La réparation
- Le remplacement total ou partiel
- Les zones de coupe...

2. Notions sur les matériaux et produits utilisés

- Matériaux utilisés (tôles à haute limite d'élasticité, très haute limite d'élasticité, aluminium....)
- Les plastiques (thermoplastique, thermodurcissable)
- Les composites

3. Principes des méthodes de réparation des structures endommagées

- Identification des chocs (1^{er}, 2^{eme}, 3^{eme} degré)
- Principe de réparation (redressage ,...)
- Protections contre le risque de corrosion (surface, corps creux,.....)

4. Contrôle dimensionnel d'un véhicule déformé

- Châssimétrie totale et partielle
- Analyse des relevées et détermination des éléments déformés
- Analyse des déformations

5. L'expertise et les outils mis en œuvre.

- Photo expertise
- Rapport d'expert
- Aspects législatifs (véhicule gravement accidenté,...)
- Aspects économique (véhicule économiquement non réparable,...)
- Les assurances

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE107	TECHNOLOGIE ET INTERVENTION SUR VEHICULES		
Code :	Matière : Génie Automatique 3	Volume horaire : 30 h	
Classe : L2 Semestre 3		Coefficient : 02 Crédit : 02	
		CT : 15	TD : 15
			TP :

Objectif : rendre l'étudiant capable, sur des véhicules de haute technicité :

- **De diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements**
- **D'organiser les opérations de maintenance**
- **De réaliser des opérations de maintenance**
- **D'installer des équipements complémentaires**
- **De réaliser des réglages et paramétrages des systèmes pilotés**
- **De mener des activités de maintenance en milieu professionnel**

Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel

Contenu

GESTION DES SYSTEMES PILOTES

I. Chaîne d'énergie

1. **Organisation fonctionnelle et structurelle d'une chaîne d'action**
 - Interface de commande.
 - Préactionneur
 - actionneur
2. **Structures des actionneurs et des préactionneurs.**

- Energie (électrique, pneumatique, hydraulique,....)
- Modèle électrique équivalent
- Principes de fonctionnement
- Analyse des signaux (U et I) en relation avec le fonctionnement de l'actionneur

3. Modes de commande (interfaces)

- En commutation (relais, transistor commandé en commutation)
- En hacheur (Proportionnelle, Rapport Cyclique Variable,...)
- En amplification (protection, limitation en courant,...)
- Par pont en H (inversion de sens de rotation,...)
- Par doublure pont en H (moteur pas à pas,...)
- Convertisseur continu-alternatif
- Fréquence variable

II. Dialogue et communication

1. Support physique et classes de bus

- Paire torsadée, fibre optique, vitesse de transmission,...

2. Topologie des réseaux

- Multi maîtres
- Maîtres esclaves

3. Interface de multiplexage

- Interface de ligne
- Interface d'émission
- Interface de réception
- Caractéristiques électriques des interfaces de communication
- Caractéristiques du signal (niveau de tension, fréquence, ...)

4. Organisation en réseau des calculateurs (CAN, LIN, ...)

- Synchronisation des horloges
- Fonctionnement en mode dégradé

5. Format du message

- Structure d'une trame
- Gestion des priorités et arbitrage

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE107	TECHNOLOGIE ET INTERVENTION SUR VEHICULES			
Code :	Matière : Génie Automatique 4	Volume horaire : 30 h Coefficient : 02 Crédit : 02		
Classe : L2		CT : 15	TD :	TP : 15

Semestre 4				
<p>Objectif : rendre l'étudiant capable, sur des véhicules de haute technicité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De diagnostiquer les pannes et dysfonctionnements • D'organiser les opérations de maintenance • De réaliser des opérations de maintenance • D'installer des équipements complémentaires • De réaliser des réglages et paramétrages des systèmes pilotés • De mener des activités de maintenance en milieu professionnel 				
<p>Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel</p>				
<p>Contenu</p> <p><u>GESTION DES SYSTEMES PILOTES</u></p> <p>I. Organisation des asservissements</p> <p>1. Notions de structure et comportement d'un système asservi</p> <p>*définitions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Régulation, asservissement • Consigne, comparateur, écart, chaîne directe, boucle de retour, perturbations,... <p>2. Modélisation et outils de description</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schéma bloc <p>3. Caractéristiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Précision, temps de réponse, stabilité du point de vue qualitatif <p><u>ACQUISITIONS ET MESURES SUR LES SYSTEMES</u></p> <p>I. Les outils de mesure et d'acquisition</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Typologie (multimètre, oscilloscope, pince ampèremétrique, chaîne d'acquisition sur ordinateur,...) 2. Influence des appareils de mesure sur le signal : impédance d'entrée 3. Paramètres des appareils de mesure (calibre, base de temps, déclenchement, fréquence et temps d'acquisition, synchronisation, liaison avec l'ordinateur) <p>II. Les outils d'aide au diagnostic</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Typologie ○ Lecture des défauts, des paramètres,... ○ Fonctions mesures,... <p>III. Traitement et mise en forme des données</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Différents modes de représentations des données (tableau à une entrée, à deux entrées, chronogrammes, graphes 2D, 3D, algorithmes) ○ Traitements (lissage, dérivation, intégration,...) <p>IV. Exploitation/implantation des données (tableaux, graphes,...)</p>				

Mode d'évaluation :

Bibliographie :

Unité : UE107	TECHNOLOGIE ET INTERVENTION SUR VEHICULES			
Code :	Matière : Stage pratique en entreprise	Volume horaire : 180 h		
Classe : L2 Semestre 4		Coefficient : 12 Crédit : 12		
		CT :	TD : 180	TP :
Objectif : RENDRE CAPABLE L'ETUDIANT DE :				
<ul style="list-style-type: none">• ACCUEILLIR ET CONSEILLER UN CLIENT, RECEPTIONNER ET RESTITUER UN VEHICULE• DIAGNOSTQUER UN DYSFONCTIONNEMENT• REMETTRE EN CONFORMITE UN SYSTEME• ORGANISER ET GERER DES ACTIVITES DE LA MAINTENANCE• FORMER LES PERSONNELS DE LA MAINTENANCE				

Pré requis : Baccalauréats scientifique et professionnel

Contenu

Activités en entreprise

Mode d'évaluation : Rédaction d'un rapport de stage , lequel rapport sera présenté et soutenu devant un jury qui l'évaluera

Bibliographie :