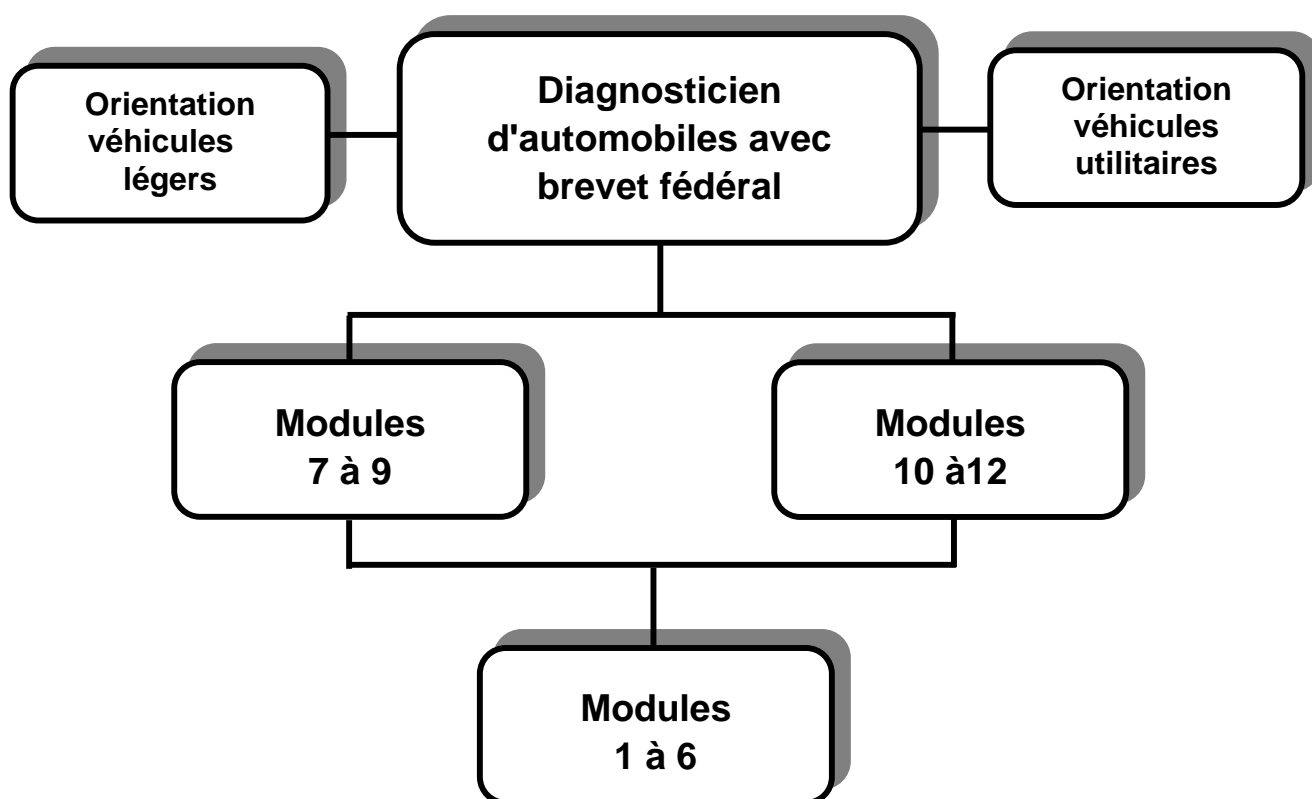


Module 1

Electricité du véhicule



Identification du module

Titre:	Electricité du véhicule
Conditions préalables:	Qualification professionnelle reconnue ou équivalente
Compétences:	Réaliser des diagnostics de l'électricité du véhicule et transmettre ces connaissances avec compétence
Preuve de compétence:	Examen composé d'une partie écrite et orale ainsi que d'un travail pratique
Niveau:	3 = Examen professionnel avec brevet fédéral
Objectifs pédagogiques:	<ul style="list-style-type: none">• Appliquer les connaissances de base en techniques de courant continu et alternatif et en électronique• Réaliser les calculs s'y rapportant• Expliquer et exposer le fonctionnement et les possibilités de diagnostic des systèmes électriques et électroniques des véhicules• Appliquer les méthodes de travail utilisées dans la pratique de la profession en respectant la sécurité du travail
Reconnaissance:	Les participants qui fournissent la preuve de leur compétence reçoivent un certificat. Ce dernier est reconnu comme obtention d'une partie de l'examen professionnel de Diagnosticien d'automobiles avec brevet fédéral
Délai:	3 ans

Identification de l'organisateur

Organisateur:	Union professionnelle suisse de l'automobile, Mittelstrasse 32, 3012 Berne, Tél.: 031/307 15 15, Fax: 031/307 15 16
Organisation de la formation:	cours à la journée, cours à la semaine, cours du soir
Contenu:	Objectifs d'apprentissage en annexe
Durée de la formation:	90 heures
Validité du certificat:	5 ans
Remarques:	Pour trouver les sites de formation, voir www.agvs.ch

ANNEXE

1 ELECTRICITE DU VEHICULE

Objectifs généraux

- Appliquer les connaissances de base en techniques de courant continu et alternatif et en électronique
- Réaliser les calculs s'y rapportant
- Expliquer et exposer le fonctionnement et les possibilités de diagnostic des systèmes électriques et électroniques des véhicules
- Appliquer les méthodes de travail utilisées dans la pratique de la profession en respectant la sécurité du travail

Objectifs d'apprentissage

1.1 Electrotechnique

1.1.1 Structure et fonctionnement

1.1.1.1 Bases des techniques de courant continu

- Différencier les sens de courant physiques et techniques
- Classer les types de conducteurs selon les critères d'état d'agrégation, de conductivité et de structure matérielle et indiquer les substances concernées et des exemples d'application

1.1.1.2 Grandeurs électriques de base

- Expliquer les rapports entre la charge électrique, les types de tension et de courant ainsi que la résistance

1.1.1.3 Loi d'ohm

- Bien savoir appliquer la loi d'ohm, l'expliquer et réaliser des calculs

1.1.1.4 Chutes de tension

- Evaluer les matériaux conducteurs selon l'importance de leur résistance spécifique
- Réaliser des calculs de résistance et de chute de tension de base dans des circuits électriques

1.1.1.5 Circuits électriques

- Expliquer et calculer des circuits mixtes simples à l'aide de la loi d'ohm et de la loi de puissance

1.1.1.6 Travail et puissance

- Expliquer et calculer les rapports entre le travail, la puissance et le rendement

1.1.1.7 Diviseurs de tension, résistances, montage en pont

- Illustrer les diviseurs de tension chargés et non chargés et les montages en pont et réaliser des calculs simples

1.1.1.8 Réseau de lignes

- Installations conventionnelles: illustrer le lien entre la coupe transversale de la ligne et la densité du courant
- Enumérer les lignes de transmission du signal (lignes blindées, câbles multiples, fibres optiques)

1.1.1.9 Magnétisme

- Expliquer le principe de la rémanence à l'aide du diagramme d'hystérèse
- Illustrer le fonctionnement des bobines en présence de courant alternatif et continu
- Expliquer la réactance inductive
- Expliquer l'évolution des lignes de champ pour des aimants permanents ainsi que pour des conducteurs et des bobines traversés par un courant et caractériser l'effet des forces

1.1.1.10 Induction

- Expliquer le principe du moteur, du générateur et du transformateur
- Différencier les concepts d'induction et d'auto-induction et indiquer les effets désirables et indésirables
- Définir la règle de Lenz
- Expliquer les mesures visant à prévenir les effets indésirables de l'auto-induction (suppression des étincelles)

1.1.1.11 Tension et courant alternatifs

- Différencier les types de tensions alternatives et de courants alternatifs
- Illustrer les valeurs maximales, les valeurs efficaces ainsi que les particularités des techniques de mesure
- Interpréter les variations de tension à l'aide d'une représentation à l'oscilloscope

1.1.2 Sous-systèmes

1.1.2.1 Générateurs de tension et accumulateurs

- Expliquer la résistance interne
- Réaliser des calculs simples de circuits en série et en parallèle
- Décrire une génération de tension électrochimique
- Décrire le comportement de charge et de décharge
- Décrire les risques d'accident
- Illustrer une élimination conforme des accumulateurs

1.1.2.2 Starter

- Expliquer le fonctionnement du moteur du starter avec excitation permanente et électromagnétique
- Interpréter les diagrammes des courbes de tension, de puissance, de couple de rotation et de régime
- Réaliser des calculs dans le cadre de l'installation de démarrage

1.1.2.3 Système de charge, générateurs

- Illustrer les rapports entre la tension, le courant et la puissance lors de branchements en étoile et en triangle
- Réaliser des calculs sur le système de charge

- Expliquer la fonction, les caractéristiques, la structure et le fonctionnement d'un générateur de courant alternatif
- Expliquer la régulation électronique de tension
- Expliquer le principe du réglage multifonctions avec affichage des erreurs
- Expliquer la protection contre la surtension avec des diodes Zener

1.1.2.4 Sécurité du travail

- Expliquer les sources de danger du courant électrique et le type de risque
- Enumérer les mesures de prévention d'accidents électriques dans l'entreprise
- Enumérer les dangers du courant électrique en relation avec l'automobile

1.1.2.5 Technique de mesure

- Expliquer la précision de mesure des multimètres numériques
- Expliquer la mesure des erreurs de courant et de tension
- Déterminer la résistance à l'aide d'un voltmètre et d'un ampèremètre
- Expliquer le principe de fonctionnement de l'oscilloscope

1.1.3 Localiser les dysfonctionnements

1.1.3.1 Mesures

- Réaliser des mesures de grandeurs électriques à l'aide des instruments de mesure courants
- Réaliser des mesures de deux grandeurs électriques et en déduire par calcul une troisième
- Mesurer et évaluer les chutes de tension dans les lignes d'arrivée et de retour de consommateurs
- Réaliser des travaux de mesure sur toute l'installation électrique conformément aux directives du constructeur

1.1.3.2 Accumulateurs, starters et générateurs

- Réaliser une vérification des accumulateurs, des systèmes de démarrage et des générateurs et utiliser les appareils de mesure nécessaires

1.1.3.3 Plans de recherche des erreurs, check-lists

- Expliquer et utiliser plans de recherche des erreurs, check-lists et documents des constructeurs
- Compléter et manier des schémas et des représentations de principe afin de régler un dysfonctionnement présent sur un système électrique/électronique

1.1.3.4 Lumières et signaux

- Vérifier la fonction et le fonctionnement
- Rechercher et appliquer les directives existantes pour l'examen de contrôle

1.1.3.5 Travaux de service et de réparation

- Classer les travaux de service et de réparation en matière d'électricité du véhicule conformément aux données du constructeur