

## **Schullehrplan 18/Berufslernende(r) (Eintritt ab 2018)**

### **Automobil-Fachmann/Fachfrau EFZ**

Version vom 23.04.2020



## Inhaltsverzeichnis

Übersicht der Handlungskompetenzen	3	2.4 Komponenten der elektrischen Anlage austauschen	11
<b>1. Semester</b>	<b>4</b>	3.4 Unter.-Arbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen	12
1.2 Fahrzeuge von innen prüfen und warten	4	3.5 Vorschriften über die Arbeitssicherheit, den Gesundheits- und den Umweltschutz befolgen	12
1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	4	4.1 Fahrwerkssysteme reparieren und Teile ersetzen	12
2.1 Räder und Reifen wechseln	4	4.7 Komfort- und Sicherheitssysteme sowie Zusatzgeräte reparieren	12
3.4 Unter.-Arbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen	5	<b>5. Semester</b>	<b>14</b>
3.5 Vorschriften über die Arbeitssicherheit, den Gesundheits- und den Umweltschutz befolgen	5	1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	14
<b>2. Semester</b>	<b>6</b>	2.5 Komponenten der Antriebsstranges austauschen	14
1.1 Fahrzeuge von aussen prüfen und warten	6	3.4 Unter.-Arbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen	14
1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	6	4.2 Bremsanlagen reparieren	14
1.4 Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten	6	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	14
2.1 Räder und Reifen wechseln	6	<b>6. Semester</b>	<b>16</b>
2.2 Komponenten der Bremsanlage austauschen	7	2.5 Komponenten der Antriebsstranges austauschen	16
2.3 Komponenten der Abgasanlage austauschen	7	3.4 Unter.-Arbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen	16
3.1 Werkstattauftrag abwickeln	7	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	16
3.4 Unter.-Arbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen	7	4.6 Komponenten des Antriebsstranges reparieren	16
<b>3. Semester</b>	<b>8</b>		
1.1 Fahrzeuge von aussen prüfen und warten	8		
1.4 Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten	8		
2.1 Räder und Reifen wechseln	8		
2.2 Komponenten der Bremsanlage austauschen	9		
3.2 Ersatzteilnummern bestimmen	9		
3.4 Unter.-Arbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen	9		
3.5 Vorschriften über die Arbeitssicherheit, den Gesundheits- und den Umweltschutz befolgen	9		
4.2 Bremsanlagen reparieren	10		
4.4 Leitungsnetz- und Beleuchtungsanlagen reparieren	10		
<b>4. Semester</b>	<b>11</b>		
1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	11		
1.4 Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten	11		
2.2 Komponenten der Bremsanlage austauschen	11		

## Übersicht der Handlungskompetenzen

Handlungskompetenzbereiche		Handlungskompetenzen →						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Prüfen und Warten von Fahrzeugen	Fahrzeuge von aussen prüfen und warten	Fahrzeuge von innen prüfen und warten	Komponenten im Motorraum prüfen und warten	Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten			
2	Austauschen von Verschleissteilen	Räder und Reifen wechseln	Komponenten der Bremsanlage austauschen	Komponenten der Abgasanlage austauschen	Komponenten der elektrischen Anlage austauschen	Komponenten des Antriebsstranges austauschen		
3	Unterstützen von betrieblichen Abläufen	Werkstattauftrag abwickeln	Ersatzteilnummern bestimmen	Abschlusskontrolle durchführen	Unterhaltsarbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen	Vorschriften über die Arbeitssicherheit, den Gesundheits- und den Umweltschutz befolgen	Ergebnisse einer Probefahrt beurteilen	
4	Überprüfen und Reparieren von Systemen	Fahrwerkssysteme reparieren und Teile ersetzen	Bremsanlagen reparieren	Aufbau- und Anbauteile reparieren	Leitungsnetz- und Beleuchtungsanlagen reparieren	Motorsubsysteme reparieren	Komponenten des Antriebsstranges reparieren	Komfort- und Sicherheitssysteme reparieren

## 1. Semester

L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
<b>1.2 Fahrzeuge von innen prüfen und warten</b>			
1.2.03	unterscheiden die Begriffe aktive und passive Sicherheit und ordnen die Systeme zu		2
<b>1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten</b>			
1.3.02	bestimmen Betriebs- und Hilfsstoffe nach Normen und Verwendung und mischen diese nach Vorgaben	Aufgaben und Eigenschaften Motoröl (SAE- und ACEA-Normen mit Hilfe der SVBA-Tabellen); Aufgaben und Eigenschaften Kühlflüssigkeit (Arten, Mischungsverhältnisse bezüglich Gefrierschutz); Prozentrechnen, Dreisatz	15
1.3.03	erklären Begriffe und Normenbezeichnungen von Ölen	Viskosität, Additive, SAE-, ACEA- und Hersteller-Normenbezeichnungen	5
1.3.13	ordnen Begriffe der Starterbatterie zu	Nennspannung, Kapazität, Kälteprüfstrom; Sicherheitsvorschriften beim Überbrücken	6
1.3.14	erklären die Begriffe Strom, Spannung, Widerstand und ohmsches Gesetz und führen einfache Messungen und Berechnungen aus	inkl. Einheiten, Symbole, Anwendung des Multimeters (Grundeinführung)	18
1.3.15	nennen die Spannungserzeugungsarten, die Wirkungen des el. Stromes und unterscheiden Gleich- und Wechselstrom und die Begriffe $U$ , $U_{\text{eff}}$ und $\hat{U}$		6
<b>2.1 Räder und Reifen wechseln</b>			
2.1.02	erklären die Bauarten der Räder und Radialreifen, die Bauarten und Anforderungen an die Ventile, das Anzugsdrehmoment und die Einflüsse der wirksamen Hebelarmlänge	Nur Radialreifen, ETRTO Reifenbezeichnungen, Sicherheitshinweise, Reifenreparaturset, Notlaufrad, Ventilarten (Metall, Gummi, RDKS), direkte oder indirekte Reifendruckkontrollsysteme (RDKS), Tiefbettfelgen, H2 mit Radialreifen, SVBA-Tabellen	12
2.1.03	wenden die erforderlichen Kenntnisse und Grundlagen aus der Physik im Zusammenhang mit den Rädern und Reifen an	Berechnung des theoretischen Radumfangs, Querschnittsverhältnis und Drehmoment, umrechnen Zollmasse und deren Unterteilung ins metrische System, Längeneinheiten, einfache SI-Vorsätze, (meth. Hinweis: Zeichnungslesen)	10

L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
<b>3.4 Unter.-Arbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen</b>			
3.4.07	wenden Computer, Standardprogramme sowie elektronische Lernsysteme an	Einführung in das persönliche Arbeitsinstrument, Grundanwendung des PC, des eLehrmittels und von Lernplattformen	10
<b>3.5 Vorschriften über die Arbeitssicherheit, den Gesundheits- und den Umweltschutz befolgen</b>			
3.5.02	erklären die Gefahren und Massnahmen bezüglich Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Unfallverhütungsvorschriften	Ablaufschemas bezüglich Unfällen und Erste-Hilfe-Massnahmen, Sicherheitskennzeichen, GHS-Piktogramme, SUVA- und Hersteller-Richtlinien; Gefahren im Umgang mit Batterien und elektrischem Strom, Aufnahmewege von Giften und Feinpartikeln an Beispielen, Wirkung von Giften; EKAS-Richtlinien	16

## 2. Semester

L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
<b>1.1 Fahrzeuge von aussen prüfen und warten</b>			
1.1.02	zählen Signal- und Beleuchtungsanlagen auf und unterscheiden die verschiedenen Leuchtmittel	Signal- und Beleuchtungsanlagen, Leuchtmittel, ECE-Angaben, VTS-Bestimmungen nachschlagen; Aufgaben der elektr. Sicherungen nennen	5
<b>1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten</b>			
1.3.04	erklären den Aufbau und die Funktion von Antriebsmotoren und führen einfache Berechnungen zu Kenngrössen aus	Grundprinzip des Verbrennungsmotors und des Hybridantriebs; Bauteile des 4-Takt-Motors; Unterscheidungen von Verbrennungsmotoren; einfache Berechnungen zum Hubraum, Umrechnungen von PS in kW, Leistung, Wirkungsgrad	20
<b>1.4 Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten</b>			
1.4.03	bestimmen Betriebs- und Hilfsstoffe nach Normen und Verwendung	Aufgaben und Eigenschaften der Getriebe- und ATF-Öle (SAE, API und Hersteller-Normen mit Hilfe der SVBA-Tabellen); Aufgaben und Eigenschaften der Bremsflüssigkeit (DOT-Norm, Nass- und Trockensiedepunkt)	4
1.4.10	unterscheiden Antriebswellen, Kardanwellen und Radlager	Bauarten und Eigenschaften von Trocken-, homokinetischen- und Kreuzgelenken	6
1.4.13	unterscheiden Radaufhängungen und beschreiben den Aufbau des dazugehörigen Federungs- und Dämpfungssystems	Begriffe Starrachse, Halbstarrachse und Einzelradaufhängung unterscheiden sowie folgende Bauteile benennen:	7
<b>2.1 Räder und Reifen wechseln</b>			
2.1.06	erklären die Zusammenhänge des Reifenfülldruckes in Abhängigkeit der Temperaturänderung; den Einfluss der Sommer-, Winter- und Breitreifen auf das Fahrverhalten und den Energieverbrauch; zudem erläutern sie die Angaben der Reifen-Energie-Etikette	Energie-Etikette	3

L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
<b>2.2 Komponenten der Bremsanlage austauschen</b>			
2.2.03	erklären Begriffe im Zusammenhang mit der Bremsanlage	Begriffe Betriebs-, Hilfs-, Stellbremse, hydraulische Kraftübertragung, Einfluss von Mensch und Technik auf den Bremsvorgang, Reaktionsweg, Anlegezeit. Als methodisches Hilfsmittel Berechnungen zu: Durchschnittsgeschwindigkeit, Bremsweg, Anhaltstrecke; bildliche Darstellungen lesen	15
<b>2.3 Komponenten der Abgasanlage austauschen</b>			
2.3.04	schlagen VTS-Vorschriften und ASA-Richtlinien zur Auspuffanlage nach	Art. 34 Ausserordentliche Prüfungspflicht, Art. 53 Geräusch, Schalldämpfer, Anhang 6, ASA-Richtlinien	2
2.3.07	wenden die erforderlichen Kenntnisse aus den Grundlagen der Stoffkunde und Fertigungstechnik an	Aufgaben, Aufbau und Beanspruchungen von Werkstoffen: Metalle, Leicht- und Schwermetalle, Legieren, Sintermetalle; Nichtmetalle, Kunststoffe, Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere, Silikon; Grundbeanspruchungsarten an Hand von Beispielen, Begriffe (Härte, Festigkeit, Zähigkeit, Elastizität, Sprödigkeit, Kerbwirkung) und Anwendungsbeispiele; Schrauben bezüglich Formen, Bezeichnung, Masse, Gewindesteigung und Zugfestigkeit bestimmen	20
<b>3.1 Werkstattauftrag abwickeln</b>			
3.1.03	erklären Flussdiagramme und Ablaufschemas anhand von Beispielen	erklären den Nutzen von Diagrammen, Flussdiagramme und deren Inhalte und Anwendungen, umrechnen, addieren und subtrahieren von Zeitangaben (dezimal und nichtdezimal)	8
<b>3.4 Unter.-Arbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen</b>			
3.4.06	erklären die Sicherheitsvorschriften zum Umgang mit Betriebseinrichtungen und Werkzeugen	SUVA-Merkblätter, Umgang mit el. Geräten	10

### 3. Semester

L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
<b>1.1 Fahrzeuge von aussen prüfen und warten</b>			
1.1.05	unterscheiden geregelte Lichtsysteme	Piktogramme zuordnen; Halogen-, Xenon-, LED- und Lasersysteme; Beleuchtungsstärke und Einheit; Notwendigkeit der Scheinwerferwaschanlage	6
<b>1.4 Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten</b>			
1.4.05	nennen die Aufgaben und Eigenschaften der Hydrauliköle	mineral, synthetisch und biologisch abbaubar	1
<b>2.1 Räder und Reifen wechseln</b>			
2.1.04	benennen den Aufbau, die Einzelteile und die Partien der Tiefbettfelge sowie der Reifen und wenden die Verordnungen des SVG an	Nur Radialreifen, Reifenbreite, H/B, Radabmessungen, Stahlscheiben und Leichtmetall, Tragfähigkeit LI, Geschwindigkeit SI, DOT, Herstellerdatum, Rotationsrichtung, Seitenwandschutz, Reifen mit verstärktem Unterbau, Tread-Wear-Indikator (TWI), M+S, Energiespar-Reifen, Anzugsmomente (Drehmoment), Sicherheitshinweise, Reifen mit Notlaufeigenschaften (Runflat), Reifenreparaturset, Notlaufrad	10
2.1.05	erklären die Auswirkungen der Kräfte, Drehmomente, Temperaturen und Durchmesser am Rad	SVBA-Tabellen, Antriebskräfte am Reifen sowie Anzugsdrehmomente und Fliehkräfte am Rad, Auswirkungen des Reifendurchmessers auf die Fahrgeschwindigkeit, (meth. Hinweis: einfache Berechnungen mit Formelsammlung)	10
2.1.07	wenden bei Rad-Reifensystemen die erforderlichen Kenntnisse aus den Grundlagen der Physik und der technischen Informationen an	statische und dynamische Unwucht, matchen, statischer Reifenradius, dynamischer Abrollumfang, Reifenaufstands-fläche (Latsch), Begriffe Masse, Kraft (Wirkrichtung, Angriffspunkt, Wirkungslinie), Gewichtskraft, Fliehkraft mit Wirkungsweise, umrechnen Druckeinheiten Pascal, bar, PSI, verhalten des Gasdrucks bei Temperaturänderung, Begriffe Druck, absoluter, atmosphärischer und effektiver Druck, X-Y-Diagramme, zur Traktion von Sommer- und Winterreifen in Abhängigkeit der Temperatur, zu Bremswegen auf nasser Fahrbahn bei unterschiedlicher Profiltiefe in Abhängigkeit der Betriebs-temperatur, Lärmverhalten, Geschwindigkeit, Einfluss Reifendruck auf den Verbrauch, Aquaplaning, Druckberechnungen	22
2.1.09	beurteilen Reifenverschleissbilder und das Aquaplaningverhalten	Bilder zum Reifenverschleiss, Schadensbilder, Grafik zum Aufschwimmverhalten bei unterschiedlicher Wasserfilmdicke und Geschwindigkeit.	4



L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
2.1.10	schlagen die Verordnungen des SVG und die ASA-Merkblätter zu Räder und Reifen nach	VTS Art. 58 Räder, Reifen, Art. 59 Ersatzräder, Noträder, Winterreifen, Art. 103.5 RDKS, Art. 60 Nachrillen von Reifen Art. 61 Spikesreifen, Art. 62 Verwendungseinschränkungen, Art. 56 Achsabstand, Spurverbreiterung, Art. 63 Schneeketten und Gleitschutzvorrichtungen (N), Art. 104 Radabdeckungen, Kennzeichnung, asa-Merkblätter RL2a, Eintrag in der Typengenehmigung, Originalfelge auf Sonderfelge und Reifen	3
<b>2.2 Komponenten der Bremsanlage austauschen</b>			
2.2.04	beschreiben den Bremsvorgang vom Bremspedal bis zur Fahrbahn	Begriff Abbremsung nach VTS; Als methodisches Hilfsmittel Berechnungen zu: Verzögerung, Anhaltstrecke, Umfangsgeschwindigkeit, Gewichtskraft, Fallbeschleunigung sowie der hydraulischen Bremskraftübertragung; Schrauben (Formen, Abmessungen, Gewindesteigung und Zugfestigkeit; bildliche Darstellungen lesen (Ergänzung zu 2.2.03)	10
<b>3.2 Ersatzteilnummern bestimmen</b>			
3.2.02	ordnen Motorwagen und Anhänger den Klassen anhand des Fahrzeugausweises und der Typengenehmigung zu	Fahrzeugkategorien	4
<b>3.4 Unter.-Arbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen</b>			
3.4.08	wenden Computer sowie Werkstattinformationssysteme und Standardprogramme an	Betriebssysteme (MS, Apple, Google) und Hilfsprogramme (Java, Flash, Browser) unterscheiden, Computergrundlagen und erweiterte Systemkenntnisse, Netzwerkgrundlagen (LAN, WLAN, Bluetooth), Anwendung Officeprogramme (Word, Excel), Internetanwendungen und Sicherheit, beschaffen von Informationen aus Werkstattinformationssystemen des eigenen Betriebes und von freien Anbietern	30
<b>3.5 Vorschriften über die Arbeitssicherheit, den Gesundheits- und den Umweltschutz befolgen</b>			
3.5.05	erklären die Vorschriften zum Entsorgen, Recyclen und Umweltschutz im Autogewerbe	Batterien, Reifen, Metalle, Kunststoffe, Betriebsstoffe, Hilfsstoffe und Putzlappen; Begriff Recycling, Abfall und Sekundärrohstoff; Massnahmen zum Schutz von Wasser und Luft (Gewässerschutz, Luftreinhaltung, Chemikalien)	6

L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
3.5.07	beschreiben die korrekte Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten	Umweltschutzhandbuch des Auto- und Carrosseriegewerbes	2
3.5.08	beschreiben lärmintensive Tätigkeiten sowie Massnahmen zur Reduktion der Lärmbelastungen durch die Werkstatt	SUVA-Merkblatt; Druckluftwerkzeuge, offene Fenster und Tore	1

#### 4.2 Bremsanlagen reparieren

4.2.02	beschreiben die Funktion der hydraulischen Bremsanlage	Festsattel, Faustsattel, mit Feststellbremse mechanisch und elektrisch; Simplex, Servo, auf- und ablaufende Backen, Feststellbremse; mechanische und elektrische Betätigungseinrichtung der Feststellbremse; Tandem-Hauptbremszylinder, Bremskreisausfall, Bremskreisaufteilung; Bremskraftverstärker mit und ohne Bremsassistent, Bremsschlauchbezeichnungen; hydr. Übersetzungen erklären und berechnen; Elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	18
--------	--	---	----

#### 4.4 Leitungsnetz- und Beleuchtungsanlagen reparieren

4.4.02	beschreiben den Aufbau, die Aufgaben und die Funktion der Beleuchtungs- und der Signalanlage sowie des Bordnetzes	Scheinwerfersysteme (Reflektions-, Projektionssystem), Halogen, Xenon, LED, Laser, Leuchtweitenregelung; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	18
4.4.03	beschreiben elektrische Begriffe und die Funktion von Relais und Spulen	Serie- und parallele Schaltungen inkl. Berechnungen, Stromdichte, Leiterquerschnitte, Widerstand in Leitungen und Spannungsfall berechnen, Relais Funktion und Anwendung; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	35

## 4. Semester

L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
<b>1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten</b>			
1.3.06	erklären den Aufbau, die Aufgaben und die Eigenschaften von Zündkerzen	inkl. Wärmewert und Handhabung beim Austausch	5
1.3.10	erklären Riemenarten, Dimensionen und Spannvorrichtungen	Zahn- und Mehrrippenriemen, exzentrische- und federbelastete Spannrollen	3
<b>1.4 Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten</b>			
1.4.08	beurteilen die Wirkungsweise der Bremsanlage anhand der gesetzlichen Vorgaben	Begriffe Abbremsung, Verzögerung, Betriebs-, Hilfs-, Feststell- und Dauerbremse, inkl. Berechnung, VTS-Vorschriften	10
1.4.15	erklären mit Hilfe eines Schemas den Aufbau der Luftfederung	Symbole nachschlagen	4
<b>2.2 Komponenten der Bremsanlage austauschen</b>			
2.2.06	erklären den Aufbau von Scheiben- und Trommelbremsen sowie die Aufgabe deren Bauteile	Simplex, Duo-Servo, belüftete und unbelüftete Scheibenbremsen, inkl. Ein- und Nachstellvorrichtungen und integrierter Topfbremse; Reibungsarten und Anwendungsbeispiele; Begriffe Normalkraft, Reibkraft, Reibwert und Schlupf, bildliche Darstellungen lesen	20
<b>2.4 Komponenten der elektrischen Anlage austauschen</b>			
2.4.03	erklären den prinzipiellen Aufbau und die Kennwerte der Starterbatterie	Aufbau ohne elektrochemischen Vorgang, Ruhespannung, Klemmenspannung, Ladespannung, Gasungsspannung, Entladespannung, Starterstrom, Kurzschlussstrom, Selbstentladung, Sulfation, Kapazitätsverlust, Zellenschluss, zyklische Entladung, Tiefentladung,	8
2.4.04	wenden die erforderlichen Kenntnisse und Grundlagen aus der Physik im Zusammenhang mit der Starterbatterie an	Säuredichte; Begriffe Masse, Dichte und Gewichtskraft erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen	10
2.4.08	erklären die Aufgabe und die Typenbezeichnung des Drehstromgenerators und des Starters sowie die Montagehinweise	Drehrichtung, Lagerung, Riemenspannung, Freilauf	3

L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
<b>3.4 Unter.-Arbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen</b>			
3.4.09	erklären den Aufbau und die Funktionsweise eines Computers	EVA-Prinzip, Hard-/Software, Schnittstellen, RAM, ROM, USB, serielle und parallele Datenübertragung, Lichtwellenleiter, analoge und digitale Signale, Einheiten der Datenmenge; Anwendungsbeispiel im Fz und Betrieb; Anwendung Officeprogramme (Word, Excel), Internetanwendungen und Sicherheit	15
<b>3.5 Vorschriften über die Arbeitssicherheit, den Gesundheits- und den Umweltschutz befolgen</b>			
3.5.06	erklären die Vorschriften zur Vermeidung von Gesundheitsgefahren und Umwelt-problemen im Zusammenhang mit Kältemitteln	Zweck und Geltungsbereich der wichtigsten rechtlichen Grundlagen, Vorschriften betreffend Verwendung und Entsorgung, Arbeitstechniken für den sicheren Umgang mit Kältemitteln	4
<b>4.1 Fahrwerkssysteme reparieren und Teile ersetzen</b>			
4.1.05	erklären die Winkel der Lenkgeometrie	Spur, Sturz, Spreizung, Nachlauf, Lenkrollradius, Spurdifferenzwinkel, geometrische Fahrachse und Symmetrieachse, kombinierter Winkel, Rad- und Achsversatzwinkel	14
4.1.06	berechnen die Winkel im Zusammenhang mit der Einstellung der Lenkgeometrie	umrechnen, addieren und subtrahieren von Winkel (dezimal und nichtdezimal)	4
4.1.11	beschreiben den Aufbau, die Aufgaben und die Bauarten der Lenkung sowie das Grundprinzip der Lenkunterstützung	Achsschenkellenkung, Zahnstangenlenkgetriebe, inkl. variable Übersetzung, Überlagerungslenkung, Unterstützung elektrisch, hydraulisch und elektro-hydraulisch; bildliche und grafische Darstellungen	9
4.1.15	beschreiben den Aufbau, die Aufgabe und die Funktion des Federungs- und Dämpfungsystems sowie der Radaufhängungen	Schrauben-, Blatt-, Drehstab-, Luftfeder, Schwingungsdämpfer, Drehstabstabilisator, Ein- und Zweirohrdämpfer, Zug- und Druckstufe, Starrachse, Halbstarrachse, Einzelradaufhängung; bildliche und grafische Darstellungen	15
<b>4.7 Komfort- und Sicherheitssysteme sowie Zusatzgeräte reparieren</b>			
4.7.03	beschreiben den Aufbau und die Aufgaben der Zutritts- und Komfortsysteme	Scheibenwisch-/waschanlage, Fensterheber, Dachsysteme, Zugangs- und Fahrberechtigungssysteme, automatische Karosserieöffnungen, DWA, Sitzverstellung, elektrische Heizsysteme, Spiegelsysteme; elektrische Schaltpläne, bildliche Darstellungen	16

L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
4.7.04	beschreiben den Aufbau und die Aufgaben der Rückhaltesysteme	Airbag, Gurtstraffer, Gurtkraftbegrenzer inkl. Sensorik; Sicherheitsvorschriften; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	10
4.7.07	wenden bei der Klimaanlage die erforderlichen Kenntnisse und Grundlagen der Physik und Chemie an	Begriff Temperatur, Masseinheiten Kelvin und °Celsius, Wärmeausdehnung begründen, Aggregatzustände mit Übergängen zuordnen, Verhalten von Gasen bei Temperaturänderungen beschreiben	12
4.7.06	beschreiben den Aufbau, die Aufgaben und das Grundprinzip der Heiz- und Klimaanlage sowie die unerwünschten Auswirkungen der Kältemittel auf den Menschen und die Umwelt	Kältemittelkreislauf, Vorbereitung Kältemittelprüfung, Kältemittel und Kälteöl; Zusatzheizsysteme (Brennstoff und elektrisch); Toxizität von Kältemitteln, Ökologischer Kreislauf, Abbau der Ozonschicht, Erwärmung der Erdatmosphäre; Vorkehrungen, die beim Umgang mit Kältemitteln zum Schutz von Mensch und Umwelt nötig sind; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	18

## 5. Semester

L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
<b>1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten</b>			
1.3.09	beschreiben die Aufgabe, den Aufbau und die Funktion der Motorsteuerung	Stirnrad-, Ketten- und Zahnriemenantrieb, Nockenwelle, Ventile, Ventilspiel mit Auswirkungen bei falschem Spiel, Steuerzeiten	15
<b>2.5 Komponenten der Antriebsstranges austauschen</b>			
2.5.05	benennen Gelenkarten und erklären die Aufgabe und Eigenschaften von Gelenken, dem Kardanwellenmittellager und beschreiben die Einsatzgebiete	Hardyscheibe, Gummigelenk, Kreuzgelenk, Kardanmittellager, kinetisch und homokinetisch	5
<b>3.4 Unter.-Arbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen</b>			
3.4.10	wenden Standardprogramme an	Anwendung Officeprogramme (Word, Excel), Internetanwendungen und Sicherheit	10
<b>4.2 Bremsanlagen reparieren</b>			
4.2.04	erklären die Aufgaben und den Aufbau des ABS, ASR und ESP	Gesamtsystem inkl. aktive und passive Sensoren; Begriffe Eigenlenkverhalten (übersteuern, untersteuern), Raumachsen	5
<b>4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren</b>			
4.5.05	beschreiben die Aufgabe, den Aufbau und die Funktion des Kühlsystems	Kühler, Kühlerdeckel, Wasserpumpe (geregelt, ungeregelt, Thermostat, Wärmetauscher, Lüfter (Elektro-, Visco-), Kühlerjalousie, Temperatursensoren und Schalter; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	10
4.5.07	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau der Motorschmierung	Ölpumpe, Ölfilter, Regelventile, Druckschalter, Drucksensor, Gütesensor, Niveausensor, Temperatursensor, Wärmetauscher, Leitungen, Kolbenspritzdüse; elektrische Schaltpläne, bildliche Darstellungen	10

L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
4.5.10	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau des Motormanagements des Ottomotors	Tank, Kraftstofffördereinheit, Filter (Treibstoff, Luft), Leitungen, Sammelrohr/Rail, Hochdruckpumpe, Einspritzventil/Injektor, Aktoren und Sensoren, Zündspule, Zündkabel, Zündkerzen, Gemischzusammensetzung, Verbrennung, Oktanzahl. (aktuelle Saugrohr- und Direkteinspritzung) Energie und Energieumformungen an Beispielen, Heizwert, verschiedene Energieträger nennen und bezüglich ökologischer Nutzung unterscheiden; Begriff Arbeit erklären; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	40
4.5.11	erklären die Aufgabe und die Eigenschaft von veränderbaren Widerständen	NTC, PTC, VDR und LDR	5

## 6. Semester

L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
<b>2.5 Komponenten der Antriebsstranges austauschen</b>			
2.5.02	nennen Schwungrad- und Kupplungsarten und deren Anwendungen und erklären Aufgabe, Aufbau und Wirkungsweise von Kupplungssystemen und die Begriffe Nass- und Trockenkupplung	Ein- und Zweimassenschwungrad, Ein- und Zweischeibenkupplung, Doppelkupplung, Lamellenkupplung, SAC-Kupplung, gezogen und gedrückt	10
2.5.03	erklären den Aufbau und die Wirkungsweise der mechanischen, hydraulischen und automatisierten Kupplungsbetätigung	Geberzylinder, Nehmerzylinder, Ausrücklager, elektrische Ansteuerung	4
2.5.06	wenden die erforderlichen Kenntnisse aus den Grundlagen der Physik und zum Lesen von technischen Informationen im Zusammenhang mit den Komponenten des Antriebsstranges an	Zusammenhang zwischen Drehzahl und Drehmoment, Reibung; bildliche Darstellungen lesen	6
<b>3.4 Unter.-Arbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen</b>			
3.4.11	wenden Standardprogramme vernetzt an	vernetzte Anwendung Officeprogramme (Word, Excel), Internetanwendungen und Sicherheit	10
<b>4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren</b>			
4.5.02	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau der Aufladung und Füllungsregelung	Aufladungssysteme mit einem Lader, mit und ohne VTG; Ladeluftkühler, Lader mit elektrischem oder mechanischem Antrieb, Ladeluftkühlung, Ladeluftführung, Bauteile der Ladedruckregelung	10
4.5.14	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau des Motormanagements des PW-Dieselmotors	Common Rail System Tank, Kraftstoffördereinheit, Filter/Wasserabscheider, Leitungen, Sammelrohr/Rail, Hochdruckpumpe, Injektor, Aktoren und Sensoren, Glühanlage, Kraftstoffvorwärmung/-kühlung, Verbrennung, Paraffinausscheidung; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	25
4.5.18	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau von schadstoffreduzierenden Einrichtungen am Otto- und Dieselmotor	Lambdasonde, Katalysator (3-Weg, NOx, Oxidation), EGR/AGR-Systeme, Sekundärlufteinblasung, NOx-Sensor, DPF, Druck- und Temperatursensor, Tank- und Kurbelgehäuseentlüftung, SCR-System; Begriffe Emission, Transmission, Immission; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen; Abgasmessung und Abgaswartung unterscheiden	23
<b>4.6 Komponenten des Antriebsstranges reparieren</b>			
4.6.02	beschreiben die Funktion der Kupplungsbetätigung	hydraulisch, elektrisch, pneumatisch oder Kombination	5



L-Nummer	Automobil-Fachmann/-frau ...	Hinweise	Zeit
4.6.04	beschreiben die Aufgabe der Bauteile für die Kraftübertragung von der Kupplung zum Rad	Getriebe, Kardanwelle, Verteilergetriebe, Achsantrieb	7