



Gewerbliche  
Berufsschule  
Wetzikon ZH

# Schullehrplan

# Automobil-Mechatroniker/in Personenwagen

# AMP



---

1

---

2

---

3

---

4

Gültig ab August 2007

Bereinigte Version als Schullehrplan der Berufsfachschulen für Automobiltechnik im Kanton Zürich

Grundlage: Verordnung über die berufliche Grundbildung Automobil-Fachfrau EFZ/Automobil-Fachmann EFZ vom 20.12.2006



Stundentafel

	Lehrjahr Semester	1		2				3				4		Total			
		1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b		7	8	
<b>Allgemeinbildender Unterricht</b>	ABU	60		60		60		60		60		60		60	60		480
<b>Turnen und Sport</b>	TU	20		20		20		20		20		20		20	20		160
<b>Berufskennntnisse</b>																	1280
<b>Grundlagen</b>	GL																
Rechnen, Physik			40		40		20		20		20		10				150
Elektrotechnik		60		40		30											130
Stoffkunde, Fertigungstechnik			20		20		20		20								80
Kommunikation/Kundendienst													20				20
Technische Informationen		10		10				20			20		20				80
Vorschriften		10		10									20				40
Informatik		20							20		20		10				70
<b>Automobiltechnik</b>	AT																
Elektrik / Elektronik						50		40		20		40		40		20	210
Motor				40		20		40		40		40		20		40	240
Antrieb										40		20		20		20	100
Fahrwerk			20		20		40		20		20						120
<b>Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen</b> / 5 L = integriert	MSS	/ 20	/ 10	/ 10	/ 20	/ 20	/ 10	/ 10	/ 20	/ 20	/ 10	/ 10	/ 20	20	20		40
<b>Total</b>		180	80	180	80	180	80	180	80	180	80	180	80	180	180		1920
Lektionen pro Schultag		9	4	9	4	9	4	9	4	9	4	9	4	9	9		
Anzahl Schultage pro Woche			1,5		1,5		1,5		1,5		1,5		1,5	1	1		

- Erklärungen:**
- Die Lektionenzuteilung zur Förderung der **Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen MSS** gibt Raum für soziale- und handlungsorientierte Lernformen. Siehe Erklärungen Anhang 1. Die quantitative Zuteilung ist in den Semesterblättern ersichtlich.  
**Beispiel: 1.2.1. Basiskennntnisse 45 L / 15 L** bedeutet, dass für die Basiskennntnisse insgesamt 45 Lektionen zur Verfügung stehen und davon 15 Lektionen den MSS Lernzielen zustehen.
  - Im Semesterzeugnis werden die Noten «Grundlagen» und «Automobiltechnik» ausgewiesen.  
Die Durchschnittswerte aller Semesternoten werden als Erfahrungsnote «beruflicher Unterricht» für das Qualifikationsverfahren gewertet.

## Semester 1a

## 1.2 GL – Elektrotechnik

## 1.2.1. Basiskonzepte 45 L / 15 L

## ▶ (GL SVBA 97 - 150)

- sechs Möglichkeiten der Spannungserzeugung nennen
- verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes nennen
- die Begriffe Gleichstrom und Wechselstrom erklären
- die Begriffe Leiter, Halbleiter und Nichtleiter erklären und die in diesen Bauteilen verwendeten Stoffe aufzählen
- Begriffe Strom, Spannung und Widerstand erklären sowie die dazugehörigen Einheiten und Symbole nennen
- das Ohmsche Gesetz interpretieren und einfache Berechnungsaufgaben dazu lösen
- den Einfluss der Temperatur auf elektrische Widerstände erläutern
- Gesetzmässigkeiten an Serie- und Parallelschaltungen von ohmschen Widerständen nennen  
in Serie-, Parallel- und gemischten Schaltungen die Grössen Widerstand, Spannung, Strom und Leistung berechnen
- unbelastete und belastete Spannungsteiler unterscheiden
- Widerstand und Spannungsabfall in elektrischen Leitungen berechnen
- den Begriff Stromdichte erklären und berechnen
- Leiterquerschnitte berechnen und unter Verwendung von Tabellen die Normquerschnitte bestimmen
- Aufgaben der Sicherungen und Sicherungsarten nennen
- Leistung, Arbeit und Wirkungsgrad von Verbrauchern und Stromerzeugern berechnen

## 1.2 GL – Elektrotechnik

## 1.2.2. Mess- und Prüfgeräte 15 L / 5 L

## ▶ (GL SVBA 151 - 162)

- die üblichen Angaben über die Genauigkeit (Messfehler) und die Anzeige (Stellenzahl) von Digitalmessgeräten erklären
- Schaltungen zur Messung von Strom, Spannung und ohmschen Widerständen beschreiben
- Anwendungsmöglichkeiten des Oszilloskops erklären
- den Begriff Triggerung erklären
- aus Oszilloskopbildern Spannung, Zeitdauer und einfache Signalformen bestimmen

## 2.2 GL – Technische Informationen

## 2.2.1. Bildliche Darstellungen 5 L

## ▶ (GL SVBA 7 - 22)

- Bauteile und Systeme in Schnitt-, Zusammenbauzeichnungen, perspektivischen Ansichten, Fotografien und Prinzipdarstellungen bestimmen und deren Aufgabe nennen

[Fortsetzung Semester 2a]

## 2.2.3. Grafische Darstellungen 5 L

## ▶ (GL SVBA 53 - 66)

- Koordinatenachsen mit den geeigneten Massstäben versehen
- Balken-, Kreis-, Fluss- und x-y-z-Diagramme in eigenen Worten erklären

[Fortsetzung Semester 4a]

## 2.3 EGL – Vorschriften

## 2.3.1. Arbeitssicherheit und Gesundheit 10 L

## ▶ (GL SVBA 163)

- grundlegende Unfallverhütungs- und Gesundheitsschutzmassnahmen nennen
- Gefahren des elektrischen Stromes und Grenzwerte bezüglich Strom, Spannung und Einwirkungszeit nennen
- in Niederspannungsinstallationen an Fahrzeugen angewandte Schutzmassnahmen (wie Sonderisolierung, Schutztrennung, Nullung, Fehlerstromschutzschalter) nennen
- Schutzleiterfunktion für Niederspannungsgeräte begründen

## 2.5 GL – Informatik

## 2.5.1. Hardware 10 L

- den Begriff Hardware erklären
- Hardware für Dateneingabe, -verarbeitung und -ausgabe nennen
- die Arbeitsweise eines Computers nach dem Prinzip Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe anhand eines Blockschemas beschreiben
- die Begriffe flüchtige und nichtflüchtige Speicher sowie Massenspeicher unterscheiden und in eigenen Worten erklären
- die Einsatzmöglichkeiten und Aufgaben des Mikroprozessors (CPU) nennen
- die Aufgaben der Systemteile (RAM, ROM und BUS) nennen
- die Aufgabe einer Schnittstelle nennen
- serielle und parallele Datenübertragung unterscheiden und in eigenen Worten erklären

## 2.5.2. Software 10 L

- den Begriff Software erklären
- die Betriebssystem- und Anwendersoftware unterscheiden und in eigenen Worten erklären
- den Begriff Daten erklären
- analoge, digitale und binäre Signale unterscheiden und in eigenen Worten erklären
- die Zahlensysteme Dual und Dezimal unterscheiden und in eigenen Worten erklären
- die Einheiten für Datenmengen aufzählen und ihre Werte nennen erläutern

## Semester 1b

## 1.1 GL – Rechnen / Physik

## 1.1.1. Technisches Rechnen 40 L / 10 L

- SI-Basiseinheiten aufzählen und den Messgrößen zuordnen
- den Messgrößen, Formel- und Einheitszeichen zuordnen
- einfache Rechnungen mit den SI-Vorsätzen und Zehnerpotenzen ausführen
- bei Messgrößen abgeleitete Einheiten und Basiseinheiten unterscheiden
- Zollmasse und deren Unterteilung ins metrische System umrechnen
- Formel- und Tabellenbücher sowie technisch-wissenschaftliche Taschenrechner als Hilfsmittel anwenden
- die vier Grundrechenarten im Bruchrechnen anwenden
- Gleichungen mit einer Unbekannten auflösen
- einfache Berechnungen zu Mischungsverhältnissen ausführen
- Zeit- und Winkelangaben in dezimale bzw. nichtdezimale Angaben umrechnen
- Zeiten sowie Winkel addieren und subtrahieren
- Längenmasseinheiten umrechnen
- Kreisumfang und Bogenlängen berechnen
- vorgegebene Flächenmasseinheiten in grössere oder kleinere Einheiten umrechnen und Rechteck-, Dreieck-, Trapez-, Kreis-, Kreisring- und Kreisausschnittsflächen berechnen
- Volumenmasseinheiten umrechnen, Prismen- und Zylindervolumen berechnen
- Dreisatz- und Prozentrechnungen ausführen

## 1.3 GL – Stoffkunde

## 1.3.1. Chemische Grundlagen 20 L

- den Atomaufbau nach dem Borschen Atommodell beschreiben und den prinzipiellen Aufbau des Periodensystem der Elemente erklären (SVBA-Tabellenbuch 52)
- die drei chemischen Bindungsarten (Atom-, Ionen- und Metallbindung) nennen und Beispiele zuordnen
- an einfachen Beispielen die Aussage einer chemischen Formel und einer chemischen Gleichung im Prinzip erklären
- im Zusammenhang mit chemischen Vorgängen die Begriffe Synthese und Analyse im Prinzip erklären
- den Aufbau der Elemente, von chemischen Verbindungen, homogene und heterogene Gemischen im Prinzip erklären
- die Zusammensetzung der Luft beschreiben
- die Eigenschaften der Elemente Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff sowie typische Verbindungen davon nennen
- die Begriffe Oxidation und Reduktion sowie chemische und elektrochemische Korrosion an Beispielen erklären
- die Begriffe Säuren und Laugen unterscheiden, die Bedeutung des pH-Wertes und die Neutralisation im Prinzip erklären
- die Wirkungen von Säuren und Laugen auf Stoffe und Lebewesen nennen
- den Begriff Neutralisation und die Bildung von Salzen im Prinzip erklären
- Aufbau von galvanischen Elementen im Zusammenhang mit der elektrochemischen Spannungsreihe und der Elektrolyse im Prinzip erklären

## 3.4 AT – Fahrwerk

## 3.4.1. Aufbau / Karosserie 10 L

- (FW SVBA 691 - 698)
- den Begriff Sicherheitskarosserie und deren Eigenschaften nennen
  - die wichtigsten Systeme und Massnahmen der aktiven und passiven Sicherheit benennen und die Begriffe aktive und passive Sicherheit erklären
  - Aufgaben von Sicherheitslenksäulen, Sicherheitsgurten, Gurtstrammer, Gurtkraftbegrenzer und Airbag nennen
  - Leiterrahmen und selbsttragende Bauweise beschreiben

## 3.4.2. Räder und Bereifung 10 L

- (FW SVBA 713 - 716)
- Anforderungen und Bauarten der Räder sowie Anforderungen an die Bereifung nennen und Aufbau sowie Einzelteile und -partien der Tiefbettfelge benennen.
  - Ursachen über unterschiedliches Lärmverhalten von Reifen nennen
  - Felgenabmessungen und Felgenbezeichnungen von Tiefbettfelgen zuordnen, Reifenabmessungen und die Reifenbezeichnungen unterscheiden (ohne Zahlenangaben von Geschwindigkeits- und Tragfähigkeitsindex)
  - aus Reifenbezeichnungen den Raddurchmesser und Abrollumfang berechnen

[Fortsetzung Semester 2b]

## Semester 2a

## 1.2 GL – Elektrotechnik

## 1.2.3. Magnetismus

20 L

- die magnetische Kraftwirkung bei Permanent- und Elektromagneten beschreiben und Anwendungsbeispiele davon nennen
- den Feldlinienverlauf bei Dauermagneten sowie bei stromdurchflossenen Leitern und Spulen erklären
- magnetische Werkstoffe aufzählen
- die Wirkungen des Eisenkerns in einer Spule erklären
- Arten von Relais nennen, deren Funktion erklären und Anwendungsbeispiele begründen
- den Begriff Induktion erklären, Einflussgrößen und Anwendungsbeispiele nennen
- die prinzipielle Wirkungsweise des Transformators erklären
- den Begriff Selbstinduktion erklären und Massnahmen gegen schädliche Auswirkungen nennen
- die Ursache der Wirbelströme und deren Auswirkung nennen
- Strom- und Spannungsverläufe beim Ein- und Ausschalten von Induktivitäten an Gleichspannung graphisch darstellen und deuten
- Schaltungen von Transformatoren beschreiben und die Zusammenhänge von Spannung, Windungszahl und Strom berechnen
- die Entstehung hoher Zündspannungen mit Zündspulen und Zündtransformatoren beschreiben

## 4.1 AT – Elektrik / Elektronik

## 4.1.1. Gleichstrommotoren

10 L

- Prinzip der Kraftwirkung auf einen stromdurchflossenen Leiter in einem Magnetfeld erläutern
- Motorbauarten (Hauptschluss-, Nebenschluss- und permanenterregter Motor) unterscheiden und ihre Eigenschaften nennen
- Wirkungsweise der Schrittmotoren erläutern

## 4.1.2. Elektrisches Feld / Kapazität

10 L

- die Begriffe elektrisches Feld und elektrische Ladung erklären
- den Aufbau und Wirkungsweise von Kondensatoren erklären und Bauarten aufzählen
- Begriff Kapazität umschreiben und die Einheit nennen
- Verhalten des Kondensators im Gleichstromkreis (Laden und Entladen) graphisch darstellen; die Zeitkonstante erläutern
- Anwendungen von Kondensatoren im Automobil nennen

## 2.2 GL – Technische Informationen

## 2.2.1. Bildliche Darstellungen

8 L

## ▶ (GL SVBA 23 - 47)

- Bauteile und Systeme in Schnittzeichnungen, bestimmen
- mit Hilfe von Tabellen folgende Maschinenelemente benennen: Schrauben, Muttern, Sicherungen, Dichtungen
- Schrauben und Muttern normgerecht bezeichnen

*In Verbindung mit*

## 1.3.6. Fertigungsverfahren

2 L

- Schrauben bezüglich Formen, Bezeichnung, Masse, Gewindesteigung und Zugfestigkeit bestimmen

## 2.3 GL – Vorschriften

## 2.3.3. Technische Verordnungen

10 L / 5 L

- Motorwagen und Anhänger den entsprechenden Klassen zuordnen
  - technische Vorschriften mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen nachschlagen
  - Lärm- und Abgaswartungsvorschriften nachschlagen
  - ASA-Richtlinien über Aus-, Um- und Nachrüstungen nachschlagen
- 
- Gründe für den Einsatz einer variablen Ventilsteuerung nennen
  - den Aufbau und Funktionsweise von Systemen für variable Steuerzeiten und variablen Ventilhub im Prinzip erklären

## 3.2 / 4.4 AT – Motor

## 3.2.1. Aufbau

20 L

## ▶ (MO SVBA 257 - 64 und 281 - 285)

- die Motorbauarten benennen. Die Kriterien dazu sind: Treibstoffart, Arbeitsverfahren, Zylinderzahl, Zylinderanordnung, Gemischbildung, Füllungssystem, Steuerungsart und Kolbenbewegung
- folgende Begriffe erklären und Berechnungsaufgaben lösen: Hub, Bohrung, Verdichtungsraum, Verdichtungsverhältnis, Hubraum, Drehzahl und Kolbengeschwindigkeit
- die Arbeitsweise von Otto- und Dieselmotoren erklären und die Kenngrößen Druck und Temperatur in den verschiedenen Takten nennen
- das Indikator- und Wärmeflussdiagramm (Sankey) erklären sowie Druck und Temperaturverläufe von Otto- und Dieselmotorverbrennungen erläutern

## 3.2.2. / 4.2.2 Steuerung

20 L / 5 L

## ▶ (MO SVBA 341 - 393)

- die Steuerungsarten OHC, DOHC und OHV benennen und deren Einfluss auf die Brennraumgeometrie beschreiben
- die Bauarten und Aufgaben folgender Bauteile erklären: Nockenwelle, Stössel, Ventilspielausgleichselemente, Kipphebel, Schwinghebel (Schlepphebel), Ventildfeder und Ventil
- Stirnrad-, Ketten- und Zahnriemenantriebe benennen und Eigenschaften aufzählen
- Spannvorrichtungen von Ketten- und Zahnriemenantrieben nennen
- die Gründe für das Ventilspiel sowie die Auswirkungen von falschem Ventilspiel erläutern
- ein typisches Steuerdiagramm des Otto- und Dieselveiertaktmotors erklären
- die Wirkungsweise der hydraulischen Ventilspielausgleichselemente im Prinzip erklären

*[<<<Fortsetzung links]*

## Semester 2b

## 1.1 GL – Rechnen, Physik

## 1.1.2. Kinematik

20 L / 5L

## ▶ (GL SVBA 67 - 72)

- den Begriff Durchschnittsgeschwindigkeit erklären und Berechnungsaufgaben lösen
- den Begriff Umfangsgeschwindigkeit erklären und Berechnungsaufgaben lösen
- den Begriff gleichmässig beschleunigte und verzögerte Bewegung erklären und Berechnungsaufgaben lösen
- Bewegungsabläufe in Diagrammen korrekt darstellen
- den Begriff Fallbeschleunigung einem Laien verständlich erklären

## 1.1.3. Mechanik

20 L

## ▶ (GL SVBA 73 - 74)

- die Begriffe Masse und Dichte erklären sowie einfache Berechnungsaufgaben lösen
- den Begriff Schwerpunkt in ein bis zwei Sätzen erklären
- Gewichtskräfte berechnen
- die Begriffe Kraft und Fliehkraft erklären sowie deren Wirkungsweise im Allgemeinen beschreiben
- mit geeigneten Angaben Kräfte berechnen
- mit Hilfe des Parallelogramms zwei Kräfte zusammensetzen und zerlegen
- die Begriffe Hebel und Drehmoment erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen
- die Begriffe Normalkraft, Reibkraft, Reibwert und Schlupf erklären und Berechnungsaufgaben lösen
- verschiedene Reibungsarten unterscheiden und Anwendungsbeispiele nennen

## 1.3 GL – Stoffkunde

## 1.3.2. Umwelt

15 L / 10 L

- an Beispielen die Begriffe Emission, Transmission und Immission erklären
- Ökologische Kreisläufe an Beispielen erläutern (Wasser; Luft/CO<sub>2</sub>; Kältemittel)
- die Bedeutung der Angaben auf der Energieetikette der Fahrzeuge erklären
- Abgaskomponenten aus motorischer Verbrennung sowie deren Auswirkungen nennen
- Massnahmen zum Schutz von Wasser und Luft nennen
- verschiedene Energieträger nennen und bezüglich ökologischer Nutzung unterscheiden
- die Begriffe Abfall und Sekundär-Rohstoff unterscheiden
- den Begriff Recycling sowie die umweltgerechte Bewirtschaftung anfallender Stoffe wie Batterien, Reifen, Metalle, Kunststoffe, Putzlappen, Betriebsstoffe und Hilfsstoffe anhand von Beispielen erklären

## 1.3.3. Werkstoffgrundlagen

5 L

## ▶ (GL SVBA 93 - 94)

- die Grundbeanspruchungsarten Zug, Druck, Knickung, Abscherung, Torsion und Biegung an Beispielen beschreiben
- die Begriffe Festigkeit, Härte, Zähigkeit, Elastizität, Sprödigkeit und Kerbwirkung erklären
- Eisenmetalle, Nichteisenmetalle, Nichtmetalle und Verbundstoffe unterscheiden

## 3.4 / 4.4 AT – Fahrwerk

## 4.4.1. Räder / Bereifung

5 L

- Vorschriften für Umbereifung und Spurverbreiterungen in VSA-Merkblättern nachschlagen sowie die Auswirkungen von Umbereifungen und Spurverbreiterungen nennen
- den Aufbau von Radialreifen und die Begriffe statischer Reifenradius und dynamischer Abrollumfang erklären sowie die Begriffe statische und dynamische Unwucht und die Auswirkungen am Fahrzeug erklären

## 3.4.3. Federung / Dämpfung

15 L / 5 L

## ▶ (FW SVBA 723 - 726 und 737 - 746)

- Aufgaben der Federung nennen und die Anforderungen beschreiben
- den Aufbau, Wirkungsweise und Eigenschaften der Blatt-, Schrauben-, Drehstab- und Gasfedern nennen
- den Aufbau und die Aufgaben des Schwingungsdämpfers sowie die Aufgabe von Stabilisatoren erklären
- Wirkungsweise vom Einrohr- und Zweirohrschwingungsdämpfer erklären

*[Fortsetzung Semester 3b]*

**Semester 3a****1.2 GL – Elektrotechnik****4.1.3. Wechselstromkreis****15 L**

- Wechselstrombegriffe Effektivwert, Scheitelwert und Frequenz erklären
- Verkettungsart der drei Phasen (Stern- und Dreieckschaltung) bezüglich Spannung, Strom und Leistung unterscheiden

**1.2.4. Elektronische Bauelemente****15 L**

- den Begriff Halbleiter erklären und dessen Leitcharakteristik angeben
- das Betriebsverhalten von Diode, Z-Diode, LED, bipolarer Transistor anhand einer Grafik erläutern und Anwendungen nennen
- Schutzmassnahmen für Halbleiterbauteile nennen

*[Fortsetzung rechts >>>]***4.1 AT – Elektrik / Elektronik****4.1.4. Elektron. Grundsaltungen****30 L / 15 L****▶ (GL SVBA 165 - 218)**

- Funktionsweise folgender elektronischen Grundsaltungen anhand von Schemas im Prinzip erklären: Gleichrichter-Schaltungen, Transistor als Schalter, Transistorverstärker
- Einfluss der Temperatur auf elektronische Grundsaltungen nennen
- Bauformen von linearen Widerständen (fest und veränderbar) beschreiben und Farbcodierung mit Hilfe von Tabellen zuordnen
- veränderliche Widerstände wie NTC, PTC, LDR, VDR unterscheiden und den entsprechenden Kennlinien zuordnen
- Betriebsverhalten von weiteren Bauteilen an Feldeffekt-Transistor, Fototransistor, Thyristor anhand einer Grafik erläutern und Anwendungen nennen
- Schaltungssymbole zeichnen und Anschlussbezeichnungen zuordnen

*[Fortsetzung Semester 4a]***3.1 AT – Elektrik / Elektronik****3.1.1. Starterbatterie****20 L**

- Auswirkungen der Serie- und Parallelschaltung von Batterien auf die Spannung und die Kapazität nennen
- Aufgabe, Aufbau und elektrochemische Vorgänge der Starterbatterie erklären
- Begriffe Kapazität, Kälteprüfstrom, Wartungsfreiheit nach DIN, vollkommen wartungsfrei, Ruhespannung, Gasungsspannung, Sulfatierung, Normal-, Schnell-, Selbstentladung und Innenwiderstand erklären
- Einflüsse des Entladestromes und der Elektrolytemperatur auf die Batteriekapazität beschreiben
- Ladestrom, Ladezeit, Kapazität und Innenwiderstand berechnen
- Einflüsse auf die Batteriekapazität, die Spannungsverhältnisse und Ladebedingungen beschreiben

**3.2 AT - Motor****3.2.3. Bauteile****15 L / 5 L****▶ (MO SVBA 265 - 280)**

- die Aufgaben folgender Bauteile erklären: Zylinderkopf, Motorblock, Kolben, Kolbenringe, Pleuel, Pleuellager, Pleuellagerschalen, Pleuellagerbolzen, Pleuellagerpleuel, Pleuellagerpleuellagerbolzen, Pleuellagerpleuellagerbolzen, Pleuellagerpleuellagerbolzen, Pleuellagerpleuellagerbolzen, Pleuellagerpleuellagerbolzen, Pleuellagerpleuellagerbolzen
- Bauarten von Motorblöcken und Zylindern benennen und deren Eigenschaften aufzählen
- die Aufgabe und Aufbau von Zylinderkopfdichtungen nennen
- mögliche Werkstoffe für die obengenannten Motorenbauteile nennen

**3.2.4. Schmierung****5 L****▶ (MO SVBA 291 - 296)**

- die Aufgaben der Motorschmierung, Möglichkeiten zur Ölkühlung, das Prinzip des Wärmetauschers sowie Aufgaben und Eigenschaften von Motorenöl nennen
- die Begriffe Viskosität und Additive sowie SAE- und ACEA-Normenbezeichnungen erläutern
- die Begriffe Mineralöl, synthetisches Öl, Low-SAPS Öl und Leichtlauföl unterscheiden

*[Fortsetzung Semester 4a]*



## Semester 3b

## 1.1 GL – Rechnen, Physik

## 1.1.3. Mechanik 10 L

- Übersetzungsberechnungen an einfachen und doppelten Zahnrad- und Riemenantrieben ausführen
- Gesetzmässigkeiten zwischen Drehzahl und Drehmoment erläutern
- Bremsverzögerung aus Bremskraft berechnen

## 1.1.5. Hydraulik, Pneumatik 10 L

- den Begriff Druck erklären und dazu einfache Berechnungsaufgaben lösen
- Drücke von Pascal in bar und umgekehrt umrechnen
- Anwendungsmöglichkeiten der hydraulischen und pneumatischen Übersetzung nennen
- die Aufgaben von hydraulischen und pneumatischen Übersetzungen erklären und hydraulische Übersetzungen berechnen

## 1.3 GL – Stoffkunde

## 1.3.4. Metalle 20 L / 5 L

- die Begriffe Stahl und Gusseisen unterscheiden
- Anwendungsbeispiele von Stahl und Gusseisen nennen
- Gründe für das Legieren nennen
- Leicht- und Schwermetalle nach der Dichte unterscheiden
- Anwendungsbeispiele für die Leichtmetalle Aluminium, Magnesium und ihrer Legierungen im Automobilbau nennen
- Anwendungsbeispiele für die Schwermetalle Kupfer, Zink, Zinn, Blei, Wolfram, Chrom und Nickel sowie für ihre Legierungen im Automobilbau nennen
- Eigenschaften der Sintermetalle nennen
- die in der Fahrzeugelektrik verwendeten Metalle und deren speziellen Eigenschaften als Leiter-, Kontakt- und Widerstandswerkstoffe nennen

## 3.4 AT – Fahrwerk

## 4.4.2. Federung / Dämpfung 20 L

- (FW SVBA 723 - 726 und 736 - 746)
- Begriffe Schwingung, Amplitude, Periode und Frequenz erklären sowie gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen beschreiben
  - gefederte und ungedederte Masse unterscheiden sowie deren Auswirkungen erklären und Bauteile zuordnen
  - Aufbaubewegungen um die Raumachsen benennen
  - Prinzipielle Wirkungsweise der elektronisch geregelten Schwingungsdämpfer erklären
  - den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise der Luftfederung mit Hilfe eines Schemas erklären
  - Prinzipielle Wirkungsweise der aktiven Fahrwerk-Stabilisierung erklären (z.B. Active Body Control, Dynamic Drive)
  - Einsatz von Schwingungsdämpfern mit Niveauregelung begründen
  - Kennlinien von Blattfedern, Schrauben-, Drehstab- und Gasfedern interpretieren

## 3.4.4. Lenkung / Radaufhängung 20 L / 5 L

- (FW SVBA 767 - 773 und 785 - 786)
- Aufgaben, Anforderungen, Eigenschaften und Aufbau der Achsschenkellenkung beschreiben
  - den Aufbau von Zahnstangenlenkungen erklären und deren Eigenschaften nennen
  - den Aufbau und Wirkungsweise von elektrischen Lenkhilfen im Prinzip erklären
  - den Aufbau und Wirkungsweise von hydraulischen Lenkhilfen im Prinzip erklären
  - folgende Grössen der Lenkgeometrie erklären und ihre Wirkungen im Prinzip aufzeigen: Spur, Sturz, Spreizung, Nachlauf, Lenkrollradius und Spurdifferenzwinkel

[Fortsetzung Semester 4b]

## Semester 4a

## 4.1 AT – Elektrik / Elektronik

## 4.1.4. Elektron. Grundsaltungen 10 L / 5 L

- Begriff integrierte Schaltung (IC) anhand eines Beispiels erklären und Anwendungen nennen
- einfache Berechnungen an elektronischen Grundsaltungen ausführen

## 4.1.5. Steuern und Regeln 5 L

- an Beispielen die Begriffe Steuern und Regeln erklären

## 4.1.6. Sensoren und Aktoren 5 L

- (ET SVBA 949 - 954)
- die prinzipielle Wirkungsweise von je einem Messgerät für die folgenden Messgrößen erklären: Geschwindigkeit, Drehzahl, Licht, Flüssigkeitsniveau

## 3.1 AT – Elektrik / Elektronik

## 3.1.5. Beleuchtung 12 L

- (ET SVBA 897 - 929 und 939)
- verschiedene Lampenarten am Fahrzeug benennen sowie deren Eigenschaften erklären (Leistungsziel üK auch für BFS)
  - den Aufbau und Aufgabe der Reflektoren, Linsen und Streuscheiben und Aufbau und Wirkungsweise der Leuchtweitenregelung erklären
  - Parabol- Polyellipsoid- und Freiflächen-Scheinwerfersystemen unterscheiden
  - die Vorschriften für Beleuchtungsvorrichtungen der Zugfahrzeuge und Anhänger sowie diejenigen für das Einstellen der Lichter nachschlagen

## 3.1.6. Signalanlage 5 L

- (ET SVBA 931 - 937)
- technische Vorschriften zum Thema Signalanlage mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen nachschlagen (Kap. 2.3.3.)
  - die Aufgaben der Blinkgeber und Warnvorrichtungen nennen

## 3.1.2. Ladeanlage 3 L

- den Aufbau des Drehstromgenerators erklären

## 2.2 GL – Tech. Informationen

## 2.2.1. Bildliche Darstellungen 15 L

- (GL SVBA 49 - 51)
- mit Hilfe von Tabellen folgende Maschinenelemente benennen: Lager, Mitnehmerverbindungen, Federn und Zahnräder
  - Bauteile und Systeme in Schnitt-, Zusammenbauzeichnungen, perspektivischen Ansichten, Fotografien und Prinzipdarstellungen bestimmen und deren Aufgabe nennen

## 2.2.3. Grafische Darstellungen 5 L

- einfache Funktionsgleichungen (z.B. Ohmsches Gesetz mit verschiedenen Widerstandswerten) im x-y-Diagramm grafisch darstellen und aus x-y Diagrammen Werte ablesen
- Typische Grundformen der Kennlinienverläufe benennen

## 3.2 / 4.2 AT – Motor

## 4.2.5. Aufladung 5 L

- den Aufbau und Funktion variabler Saugrohrsysteme im Prinzip erklären

## 3.2.7. Leistung, Kennlinien 5 L

- (MO SVBA 395 - 404)
- folgende Begriffe erklären und Berechnungsaufgaben lösen: Kolbenkraft, Drehmoment

[Fortsetzung Semester 5a]

## 3.2 / 4.2 AT – Motor

## 3.2.4. Schmierung 7 L

- (MO SVBA 291 - 296)
- die Wirkungsweise der Druckumlaufschmierung erklären und das Zusammenwirken von Ölpumpe, Überdruckventil, Filter, Umgehungsventil, Druckgeber und Druckanzeige mittels eines Schemas erklären

## 3.2.5. Kühlung 13 L / 5 L

- (MO SVBA 297 - 316)
- die Aufgaben der Motorkühlung und Anforderungen an die Kühlflüssigkeit nennen
  - Innenkühlung im Prinzip erklären
  - die Aufgabe und Zusammenwirken folgender Bauteile mittels Schema der Pumpenumlaufkühlung erklären: Wasserpumpe, Thermostat, Kühler, Einfüllverschluss, Ausgleichsbehälter, Kurzschlussleitung, Lüfter, Temperaturfühler und Temperaturanzeige
  - Aufbau und Eigenschaften eines Kühlsystems mit und ohne kennfeldgeregeltem Thermostat erklären
  - die Eigenschaften von elektrisch angetriebenen Lüftern erklären

## 3.2.6. Aufladung 10 L

- (MO SVBA 323 - 338)
- den Aufbau der Abgasturbo-Aufladung und des Schraubenkompressors beschreiben und deren Eigenschaften nennen
  - den Einsatz der Aufladung begründen
  - die Wirkungsweise einer Abgasturbo-Aufladung mit Ladeluftkühlung und Ladedruckbegrenzung mit Hilfe eines Schemas erklären

[<<< Fortsetzung links]

## Semester 4b

## 1.1 GL – Rechnen, Physik

## 1.1.5. Hydraulik, Pneumatik 14 L / 5 L

- hydraulische Übersetzungen berechnen
- den Begriff Luftdruck erklären
- die Begriffe absoluter, atmosphärischer und effektiver Druck erklären
- 

## 1.1.7. Optik 6 L

- den Begriff Licht als elektromagnetische Welle erklären
- die Beleuchtungsstärke beschreiben und ihre Einheiten nennen
- die Wirkungsweise von Lichtleitern erklären

## 1.3 GL – Stoffkunde

## 1.3.5. Nichtmetalle 20 L / 10 L

- Ausgangsstoffe für die Kunststoffherstellung nennen
- Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere charakterisieren
- Anwendungsbeispiele für Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere nennen
- Eigenschaften und Anwendungsbeispiele von Silikon-Werkstoffen nennen
- die Begriffe Sicherheitsglas und Mehrschichtglas erklären und deren Eigenschaften beschreiben
- die Isolierstoffe Kunststoff, Keramik, Glas, Papier und Gummi aufzählen und deren Anwendungen als Isolierstoffe nennen
- die Eigenschaften von Keramikwerkstoffen und deren Einsatzmöglichkeiten nennen
- Eigenschaften von folgenden, in der Werkstatt verwendeten Gasen nennen und Verwendungszweck beurteilen: Sauerstoff, Acetylen, Kohlendioxid, Kältemittel, Mischgas und Stickstoff

## 1.3.6. Fertigungsverfahren

- Im Semester 2a in Zusammenhang mit Zeichnungslesen.

## 2.5 GL – Informatik

## 2.5.3. Computeranwendungen 20 L / 5 L

- die Möglichkeiten der Office-Standardprogramme in den Grundzügen beschreiben und deren Anwendungen aufzählen
- die Kriterien für die logische Strukturierung der Daten durch Verzeichnisse resp. Ordner nennen
- die Dateien systematisch benennen, speichern, kopieren, verschieben, sichern und löschen
- Schriftdokumente erstellen, grafisch ansprechend gestalten und ausdrucken
- Objekte in Dokumente einbinden
- die Suchfunktion im Internet anwenden

## 3.4 AT – Fahrwerk

## 3.4.4. Lenkung / Radaufhängung 5 L

- ▶ (FW SVBA 747 - 754)
- Aufgaben und Anforderungen von Radaufhängungen beschreiben
- den Aufbau und Eigenschaften der Starrachse, Halbstarrachsen und der Einzelradaufhängung erklären

## 4.4.3. Lenkung / Radaufhängung 5 L

## ▶ (FW SVBA 761 - 765 und 775 - 777)

- Begriffe geometrische Fahrachse, Radversatz, Achsversatz, Schräglaufwinkel und Eigenlenkverhalten (übersteuern, untersteuern, neutrales Fahrverhalten) erklären

## 3.4.5. Bremsen 10 L

## ▶ (FW SVBA 787 - 798)

- technische Vorschriften zum Thema Bremsen mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen nachschlagen (Kap. 2.3.3.)
- 
- die Begriffe Abbremsung, Betriebs-, Hilfs-, Stell- und Dauerbremse erklären
- den Einfluss von Mensch und Technik auf den Bremsvorgang beschreiben
- im Zusammenhang mit Verzögerung, Bremsweg und Anhaltstrecke sowie der hydraulischen Bremskraftübertragung Berechnungsaufgaben ausführen
- den Aufbau und Wirkungsweise der hydraulischen Bremskraftübertragung sowie Aufteilung von Bremskreisen erklären
- Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise des pneumatischen Bremskraftverstärkers erklären
- Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise von Tandem-Hauptbremszylinder mit und ohne Zentralventil erklären

[Fortsetzung Semester 5b]

## Semester 5a

## 3.1 AT – Elektrik / Elektronik

## 3.1.2. Ladeanlage 17 L / 5 L

▶ (ET SVBA 875 - 892)

- den Aufbau und die Funktionsweise von Drehstromgeneratoren mit Gleichrichterschaltungen, Spannungsreglern und Überspannungseinrichtungen erklären
- Schemas und Blockschaltbilder von Ladeanlagen interpretieren und die Möglichkeiten der Ladekontrolle beschreiben und Berechnungen ausführen

## 3.1.3. Starteranlage 3 L

- Den Aufbau der Startermotoren mit permanenter und elektromagnetischer Erregung erklären

*[Fortsetzung Semester 6a]*

## 3.3 / 4.3 AT – Antrieb

## 3.3.1. Antriebsarten 2 L

- verschiedene Arten der Antriebskonzepte nennen

## 3.3.2. Kupplung 13 L

▶ (AN SVBA 537 - 546)

- die Aufgaben der Kupplung erklären
- die Kupplungsarten (Einscheiben-, Doppel-, Lamellen- und Magnetpulverkupplung) unterscheiden
- den Begriffe Nass- und Trockenkupplung erklären
- den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise der Einscheiben-Reibungskupplung mit Membranfeder erklären
- den Aufbau und Wirkungsweise der mechanischen und hydraulischen Kupplungsbetätigung erklären
- den Aufbau und Wirkungsweise einer automatisierten Kupplungsbetätigung im Prinzip erklären

## 4.3.1. Kupplung 5 L

- übertragbares Drehmoment der Einscheiben-Reibungskupplung berechnen
- Kennlinien von Membranfederkupplungen anhand eines Diagramms erklären

## 3.3 / 4.3 AT – Antrieb

## 3.3.3. Getriebe 20 L / 10 L

▶ (AN SVBA 555 - 586)

- die Aufgaben des Getriebes im Zusammenhang mit der Motorcharakteristik erklären
- den Aufbau, Eigenschaften, prinzipielle Wirkungsweise und Kraftverlauf von gleichachsigen, ungleichachsigen und mehrachsigen Schaltmuffengetrieben erklären
- den Aufbau und Wirkungsweise der Sperrsynchrosynchronisierereinrichtung mit Einfach- und Mehrfachkonus (System Borg Warner) erklären
- den Aufbau und Wirkungsweise des automatisierten Schaltgetriebes im Prinzip erklären
- den Aufbau, Eigenschaften und prinzipielle Wirkungsweise des einfachen Planetengetriebes erklären und Anwendungen nennen
- Übersetzungs-, Drehmoment- und Drehzahlberechnungen an gleichachsigen und ungleichachsigen Schaltmuffengetrieben ausführen

*[Fortsetzung Semester 6a]*

## 3.2 / 4.2 AT – Motor

## 3.2.7. Leistung, Kennlinien 15 L / 5 L

▶ (MO SVBA 393 - 404)

- folgende Begriffe erklären und Berechnungsaufgaben lösen: effektive Leistung, Literleistung, Leistungsgewicht, spezifischer Kraftstoffverbrauch und Gesamtwirkungsgrad

## 4.2.6. Leistung, Kennlinien 5 L

- aus Messwerten einer Leistungsmessung die Kennlinien – Leistung, Drehmoment und spezifischer Kraftstoffverbrauch – in Abhängigkeit der Drehzahl zeichnen und interpretieren

## 3.2.8. andere Motorbauarten 10 L

▶ (MO SVBA 509 - 522)

- den Begriff Hybridantrieb erklären und dessen Einsatz begründen
- Aufbau eines Hybridantriebs (mit Verbrennungs- und Elektromotor) am Schema erklären und dessen Eigenschaften nennen
- die Eigenschaften und das Abgasverhalten von Motoren für alternative Treibstoffe (Biogas, Erdgas, Ethanol) im Vergleich zu Benzin- und Dieselmotoren aufzählen

## 3.2.9. Motorische Verbrennung 10 L

▶ (MO SVBA 405 - 408 und 453 - 454)

- folgende Begriffe erklären: Klopfestigkeit, Oktanzahl, Siedeverlauf, Zündwilligkeit, Cetanzahl, Paraffinausscheidung und Filtrierbarkeitsgrenze CFPP
- Voraussetzungen für die vollständige Verbrennung, Gründe für den Unterschied zwischen der vollständigen und motorischen Verbrennung und Möglichkeiten von Angaben für Gemischzusammensetzungen nennen

*[Fortsetzung Semester 6a]*

Semester 5b

**1.1 GL – Rechnen / Physik**

**1.1.4. Energetik**

**20 L**

- den Begriff mechanische Arbeit erklären
- Hub- und Wegarbeit sowie Arbeit bei Drehbewegung an einfachen Beispielen erklären und dazu Berechnungsaufgaben lösen
- Begriff Energie erklären und Beispiele zu folgenden Energieformen nennen: Lage-, Bewegungs- und Wärmeenergie; mechanische-, chemische- und elektrische Energie
- Energieumformung an Beispielen beschreiben den Begriff mechanische Leistung erklären
- mechanische Leistung, und mechanische Leistung bei Drehbewegung unterscheiden und Berechnungsaufgaben lösen
- Umrechnung von kW in PS und umgekehrt ausführen
- den Begriff Wirkungsgrad erklären und dazu einfache Berechnungsaufgaben lösen

**2.2 GL – Technische Informationen**

**2.2.2. elektrische Schaltpläne**

**10 L**

- Schaltzeichen und Klemmenbezeichnungen der im Fachgebiet verwendeten Bauteile nach DIN benennen

**2.2.4. Hydraulische Schaltpläne**

**10 L / 5 L**

- Bauteile benennen, welche nach DIN- oder DIN-ähnlichen Normen dargestellt sind
- Funktionen aus einfachen, leicht verständlichen, markenspezifischen Darstellungen erklären und die prinzipielle Wirkungsweise einzelner Systeme und Systembauteile beschreiben

**2.5 GL – Informatik**

**2.5.3. Computeranwendungen**

**20 L / 5 L**

- die Möglichkeiten der Office-Standardprogramme in den Grundzügen beschreiben und deren Anwendungen aufzählen
- die Kriterien für die logische Strukturierung der Daten durch Verzeichnisse resp. Ordner nennen
- die Dateien systematisch benennen, speichern, kopieren, verschieben, sichern und löschen
- Schrift Dokumente erstellen, grafisch ansprechend gestalten und ausdrucken
- Objekte in Dokumente einbinden
- die Suchfunktion im Internet anwenden

*[Fortsetzung Semester 6b]*

**3.4 / 4.4 AT – Fahrwerk**

**3.4.5. Bremsen**

**10 L**

► *(FW SVBA 787 - 798)*

- den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise der Simplex- und Duo-Servo-Trommelbremse erklären
- den Aufbau und die Wirkungsweise der Festsattel-, und Faustsattel-Scheibenbremse erklären
- Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise von Bremskraftbegrenzer, druck- und lastabhängigem Bremskraftregler erklären und deren Kennlinien zuordnen
- Anforderungen an die Bremsflüssigkeit aufzählen und deren Eigenschaften sowie die DOT-Klassifikationen nennen

**3.4.6. Elektronische Fahrwerksregelsysteme**

**10 L**

► *(FW SVBA 809 - 830)*

- Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise eines ABS erklären
- prinzipielle Wirkungsweise eines ABS mit Hilfe eines Hydraulik-Schemas erläutern
- den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise des pneumatisch-elektronischen Bremsassistenten erklären
- Aufgabe der Antriebs-Schlupf-Regelung nennen und die Wirkungsweise mit Hilfe eines Schemas erklären
- Aufgabe der Fahrdynamik-Regelung erklären und die Wirkungsweise mit Hilfe eines Schemas erklären
- den Einsatz des Bremsassistenten begründen

## Semester 6a

## 3.1 AT – Elektrik / Elektronik

**3.1.3. Starteranlage** 12 L

▶ (ET SVBA 861 - 872)

- die Wirkungsweise und die elektrische Schaltung der Startermotoren mit permanenter und elektromagnetischer Erregung und das Schub-Schraubtrieb-Einspursystem erklären
- die Eigenschaften von Startern mit und ohne Reduktionsgetriebe nennen
- Übersetzung, Drehmoment, Wirkungsgrad und Leistung berechnen

**3.1.4. Zündanlage** 28 L / 10 L

▶ (ET SVBA 955 - 958)

- die Aufgabe der Zündanlage nennen
- den Aufbau und die Wirkungsweise der elektronischen Batteriezündanlage erklären
- den Aufbau und die Wirkungsweise der elektronischen Batteriezündanlage, die Funktion der einzelnen Bauteile und die prinzipielle Wirkungsweise des Induktiv- und Hall-Gebers erklären
- die Aufgabe der Klopfregelung erklären
- die Wirkungsweise der Klopfregelung erklären

*[Fortsetzung Semester 7]*

## 3.3 / 4.3 AT – Antrieb

**3.3.3. Getriebe** 10 L

▶ (AN SVBA 597 - 622)

- den Aufbau und Wirkungsweise eines Drehmomentwandlers erklären
- Aufgabe, Aufbau und Wirkungsweise der Wandlerüberbrückungskupplung erklären.
- den Aufbau und Wirkungsweise eines Wandler-Automatik-Getriebes im Prinzip erklären
- Steuerung eines Wandler-Automatik Getriebes im Prinzip erklären
- Vorsichtsmassnahmen beim An- und Abschleppen erklären

**4.3.2. Getriebe** 5 L

▶ (AN SVBA 623 - 630)

- Aufbau und Wirkungsweise eines stufenlosen Getriebes im Prinzip erklären

**3.3.4. Achsgetriebe / Ausgleichsgetriebe** 5 L

▶ (AN SVBA 643 - 648)

- Aufgaben der Achsgetriebe nennen
- den Aufbau und Bauteile des Stirnrad- und Kegelradantriebes (mit und ohne Achsversetzung) erklären

*[Fortsetzung Semester 7]*

## 3.2 AT – Motor

**3.2.9. Motorische Verbrennung** 5 L

▶ (MO SVBA 405 - 408 und 453 - 454)

- Voraussetzungen für die vollständige Verbrennung, Gründe für den Unterschied zwischen der vollständigen und motorischen Verbrennung und Möglichkeiten von Angaben für Gemischzusammensetzungen nennen

**4.2.7. Motorische Verbrennung** 15 L

- den Einsatz von Sommer- und Winterbenzin begründen und die Verwendung von Benzin mit verschiedenen Oktanzahlen aufzeigen
- die Energieumwandlung in Diesel- und Ottomotor erklären
- Luftzahl erklären und deren Einfluss beim Ottomotor auf Abgasemission, spezifischen Verbrauch und Motorleistung anhand einer Grafik beschreiben
- Abgaskomponenten von Ottomotoren aufzählen
- Abgaskomponenten von Dieselmotoren aufzählen
- klopfende Verbrennung im Ottomotor erklären
- nagelnde Verbrennung im Dieselmotor erklären
- Einfluss des Verdichtungsverhältnisses auf
- Oktanzahlbedarf, Motorleistung und spezifischen Kraftstoffverbrauch nennen

*[Fortsetzung rechts >>>]*

## 3.2 AT – Motor

**3.2.10. Kraftstoffanlage/Gemischbildung** 20 L

▶ (MO SVBA 409 - 452)

- den Aufbau eines Kraftstoff - Fördermoduls und Funktion der Rollenzellen-, Innenzahnrad-, Peripheral-, Seitenkanal- und Saugstrahlpumpe im Prinzip erklären
- die Aufgabe und Aufbau der elektronisch geregelten Indirekt- und Direkteinspritzung anhand eines Schemas erklären
- anhand einer Prinzipzeichnung die Aufgabe, den Aufbau und die Eigenschaften der elektronisch geregelten Systeme Singlepoint, Multipoint und Direkteinspritzung erklären
- die prinzipielle Wirkungsweise vom Luftmassenmesser, Saugrohrdrucksensor und Drosselklappenpotentiometer erklären

*[Fortsetzung Semester 7]*

## Semester 6b

**1.1 GL – Rechnen / Physik****1.1.6. Kalorik****10 L**

## ▶ (GL SVBA 75 - 92)

- den Begriff Temperatur erklären sowie die Masseneinheiten Kelvin und °Celsius erklären
- Temperaturmessprinzipien von Flüssigkeits-, Metall- und elektrischen Thermometern erklären
- Wärmeausdehnung begründen, Anwendungen nennen und praktische Probleme beschreiben
- Aggregatzustände nennen und die Namen den Übergängen zuordnen
- das Prinzip einer Kompressor-Kältemaschine beschreiben und den Kältemittel-Kreislauf mit Hilfe eines Schemas erklären
- Grundlegende Funktionsweise von Geräten und Anlagen erläutern die in der Kältetechnik beim Fahrzeug verwendet werden
- Bedienung, Wartung und Unterhalt von Klimageräten erläutern
- Verhalten von Gasen bei Temperatur- und Druckänderungen nennen
- den Begriff Heizwert erklären

**2.5 GL – Informatik****2.5.3. Computeranwendungen****10 L / 10 L**

- die Dateien systematisch benennen, speichern, kopieren, verschieben, sichern und löschen
- Schriftdokumente erstellen, grafisch ansprechend gestalten und ausdrucken
- Objekte in Dokumente einbinden
- die Suchfunktion im Internet anwenden

**2.2 GL – Technische Informationen****2.2.2. Elektrische Schaltpläne****20 L**

## ▶ (GL SVBA 219 - 239)

- bestehende Schaltpläne funktionsgerecht gemäss Vorgaben ergänzen
- Funktionen aus leicht verständlichen markenspezifischen Darstellungen erklären und die prinzipielle Wirkungsweise einfacher Systeme und Systembauteile beschreiben

**2.1 GL – Kommunikation / Kundendienst****2.1.1. Kommunikationsgrundlagen****10 L / 5 L**

- Kommunikationsgrundlagen für Gespräche und Diskussionen anwenden.

**2.1.2. Kundendienst****10 L / 5 L**

- betriebliche Abläufe im Kundendienst nennen
- die Auswirkungen der Produkthaftpflicht nennen

**2.3 GL – Vorschriften****1.3 / 2.3 – Umgang mit Kältemitteln**

- Zusammenzug der Leistungsziele im Zusammenhang mit dem Erwerb der Fachbewilligung
- Grundsätze und Verhaltensregeln erläutern, die beim Umgang mit Kältemitteln und Kälteanlagen zu beachten sind
- Umweltprobleme und Gefahren für den Menschen im Zusammenhang mit Kältemitteln, Abbau der Ozonschicht, Erwärmung der Erdatmosphäre und Gewässerbelastung beurteilen
- Toxizität von Kältemitteln: die Wirkung auf den Menschen mit den dazugehörigen Symptomen erklären
- Die Aufnahmewege von Stoffen in den menschlichen Körper nennen und toxikologische Begriffe erklären
- Zweck und Geltungsbereich der wichtigsten rechtlichen Grundlagen im Zusammenhang mit Kältemitteln nennen sowie zuständige Bewilligungsbehörden und beratende Behörden aufzählen
- Vorschriften betreffend Herstellung, Einfuhr, Verwendung und Entsorgung von Kältemitteln beschreiben

**2.3 GL – Vorschriften****1.3.2. Umweltschutz (Gift)****20 L**

- die Bedeutung der verschiedenen Bezeichnungen und Gefahrensymbole nennen
- Aufnahmewege und Wirkungsweise von Giften und Feinpartikeln auf Mensch und Umwelt an Beispielen beschreiben
- Wechselwirkung zwischen Dosis und Wirkung von Giften beschreiben und die Bedingungen, welche die Wechselwirkung zwischen Dosis und Wirkung beeinflussen, nennen
- Erste-Hilfe-Massnahmen bei Vergiftungsunfällen beschreiben

In Verbindung mit

**2.3.2. Umweltschutz (Vorschriften)**

- mit Hilfe der EKAS-Richtlinien die gesetzlichen Bestimmungen über die getrennte Lagerung von festen und flüssigen, sowie brennbaren Betriebs-, Schmier- und Reinigungsmitteln erläutern
- Vorschriften zur Vermeidung von Verwechslungen und Täuschungen im Zusammenhang mit Giften nennen
- Rechte und Pflichten beim Bezug von Giften erklären

[&lt;&lt;&lt; Fortsetzung links]

## Semester 7

**3.1 / 4.1 AT – Elektrik / Elektronik****3.1.4. Zündanlage 7 L**

▶ (ET SVBA 955 - 958)

- Anforderungen an Zündkerzen nennen und Zündkerzenbauarten unterscheiden
- den Begriff Wärmewert erklären und den Einsatz von Zündkerzen mit verschiedenen Wärmewerten begründen

**4.1.7. Zündanlage 13 L**

- Zweck der Schliesswinkelregelung, der Ruhestromabschaltung, sowie Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise der vollelektronischen Zündsysteme erklären
- Normaloszillogramme der elektronischen Zündanlagen interpretieren
- Zündkennfelder und Blockschaltbilder von kombinierten Zünd- und Benzineinspritzsystemen interpretieren

**3.1.7. Komfort- u. Sicherheitselektronik 6 L**

▶ (ET SVBA 959 - 1'000)

- Bauarten von Wischermotoren und die Steuerung von Wischintervallanlagen an Hand von Schemas beschreiben

**4.1.8. Komfort- u. Sicherheitselektronik 14 L**

▶ (ET SVBA 959 - 1'000)

- Schaltungen von, Fensterhebevorrichtungen, Zentralverriegelungen, Klimaanlage, Zugangs- und Fahrberechtigungssystemen an Hand von Schemas erklären

*[Fortsetzung Semester 8]***3.3 / 4.3 AT – Antrieb****3.3.4. Achsgetriebe / Ausgleichsgetriebe 5 L**

- den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise eines Kegelradausgleichgetriebes erklären
- Aufgaben der Ausgleichssperren erklären und deren Einsatz begründen

**4.3.3. Achsantrieb / Ausgleichsgetriebe 10 L**

▶ (AN SVBA 647 - 650)

- Drehzahl-, Drehmoment- und Übersetzungsrechnungen unter Berücksichtigung der Reifendimension und des Wirkungsgrades ausführen
- den Aufbau und Wirkungsweise der schaltbaren Ausgleichssperre erklären
- den Aufbau und Wirkungsweise der Ausgleichssperre mit Lamellenkupplungen im Prinzip erklären

**3.3.5. Gelenkwellen 5 L**

- Aufgaben von Gelenk- und Antriebswellen nennen
- Bauarten von Gelenken und deren Eigenschaften nennen sowie den Begriff homokinetisches Gelenk erklären

**4.2 AT – Motor****3.2.10. Kraftstoffanlage/Gemischbildung 20 L**

▶ (MO SVBA 455 - 479)

- das Kraftstoff-System von Common-Rail anhand eines Schemas erklären
- den Aufbau und die Wirkungsweise des Niederdruck- und des Hochdruckkraftstoffkreislaufs erklären
- die Begriffe Förder-, Spritzbeginn, Spritz-, Zündverzug, Vor-, Haupt- und Nacheinspritzung erklären
- den Aufbau und die Funktion von Lochdüsen, elektromagnetischen Injektoren und eines Piezoinjektors im Prinzip erklären
- den Einfluss der Sensorwerte auf die Einspritzung nennen
- die prinzipielle Wirkungsweise der automatischen Glühvorrichtung anhand eines Schemas erklären

*[Fortsetzung Semester 8]***Fächerübergreifende Grundlagen****MSS Fächerübergreifende Grundlagen 20 L**

- Fächerübergreifende Aufgaben werden in Verbindung mit den Leistungszielen der Fächer
  - Physik
  - Technische Informationen
  - Vorschriften
  - Computeranwendungen
 an praktischen Beispielen geübt.



Semester 8

**3.1 / 4.1 AT – Elektrik / Elektronik**

**4.1.8. Komfort- u. Sicherheitselektronik 6 L**

▶ (ET SVBA 959 - 1'000)

- Schaltungen von Fensterhebevorrichtungen, Zentralverriegelungen, Klimaanlage, Zugangs- und Fahrberechtigungssystemen an Hand von Schemas erklären

**3.1.8. Datenübertragungssysteme 7 L**

- das Prinzip der Fahrzeug-Bussysteme anhand eines Schemas erklären
- Signalübertragungsarten (optisch und elektrisch) beschreiben

**4.1.9. Datenübertragungssysteme 7 L**

- die Signal-Spiegelung eines Zweileiter-CAN-Bus beschreiben
- das Prinzip des Navigationssystems erklären

**3.3 / 4.3 AT – Antrieb**

**3.3.6. Allradantriebe 8 L**

▶ (AN SVBA 655 - 660)

- Aufgabe nennen und den Einsatz begründen sowie permanente und zuschaltbare Allradantriebssysteme unterscheiden
- den Aufbau und Aufgabe des Verteilergetriebes nennen

**4.3.4. Allradantriebe 10 L**

- den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise eines permanenten Allradantriebssystems im Prinzip erklären

**3.3.7. Getriebeöl 2 L**

- SAE- und API-Normenbezeichnungen erläutern
- Besonderheiten von ATF-Öl nennen

**3.2 / 4.2 AT – Motor**

**4.2.8. Kraftstoffanlage/Gemischbildung 20 L**

▶ (MO SVBA 479 - 484)

- prinzipielle Wirkungsweise sowie das Zusammenwirken der Elemente bei indirekter und direkter Einspritzung, welche die folgenden Aufgaben übernehmen, erklären: Kraftstoffversorgung / Grundgemischbildung aus Drehzahl und Last / Korrektur der Betriebszustände Kaltstart, Warmlauf, Beschleunigung, Vollast, Leerlauf und Schiebebetrieb
- elektrische Schaltpläne der oben erwähnten Systeme erklären
- Aufgaben der Glühstiftkerze erklären und deren Einsatz begründen

**3.2.11. Schadstoffminderung 15 L**

▶ (MO SVBA 503 - 507)

- technische Vorschriften zum Thema Abgasvorschriften mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen nachschlagen (Kap. 2.3.3.)
- die Aufgabe und Wirkungsweise der folgenden Systeme beim Otto- und Dieselmotor: Abgasrückführung, Sekundärluftsystem, Russpartikelfilter, SCR-Katalysator, Oxidations- und 3-Wegekatalysator sowie den Einfluss der Luftzahl auf das Signal der ZrO<sub>2</sub>-, Breitband-Lambda- und NO<sub>x</sub>-Sonden erklären
- die Einflüsse auf die Wirksamkeit und Lebensdauer des Katalysators, Lambdasonde und des Russpartikelfilters erklären
- die Kurbelgehäuse-Entlüftung begründen
- die Entlüftungssysteme von Kraftstoffbehältern und das Kraftstoffverdunstungs-Rückhaltesystem anhand eines Schemas erklären

[Fortsetzung rechts >>>]

**3.2.12. Motormanagement 5 L**

- Aufgabe und den Aufbau eines Motormanagementsystems beim Ottomotor anhand eines Blockschaltbildes beschreiben
- Aufgabe und den Aufbau eines Motormanagementsystems beim Dieselmotor anhand eines Blockschaltbildes beschreiben
- Aufgabe der On-Bord-Diagnose erklären

---

**Fächerübergreifende Grundlagen**

**MSS Fächerübergreifende Grundlagen 20 L**

- Fächerübergreifende Aufgaben werden in Verbindung mit den Leistungszielen der Fächer
  - Physik
  - Technische Informationen
  - Vorschriften
  - Computeranwendungen
 an praktischen Beispielen geübt.

## Anhang 1

### Handlungskompetenzen

#### Methodenkompetenz

Lernmethodik

##### Lernformen

- Lerntechniken (wie z.B. Lesetechnik, Mind-Map, usw.) anwenden
- aus Texten (z.B. Fachliteratur) das Wesentliche herauslesen, interpretieren und zusammenfassen

##### Lernprozess

- das Lernumfeld gestalten
- das Niveau und den Umfang des Lernumfelds bestimmen
- Lernerfolgskontrollen durchführen und das Lernverhalten reflektieren

##### Lernstrategien

- Verschiedene, individuell angepasste Lernstile situationsgerecht einsetzen
- Strategien für selbständiges, lebenslanges Lernen an Neuem anwenden

#### Arbeitsmethodik

##### Arbeitsplanung / Arbeitstechnik

- Arbeitsaufträge erfassen, interpretieren, Ziele erklären und Prioritäten festlegen
- Arbeitsabläufe festlegen und beschreiben (z.B. mit der Sechschritt-Methode)
- Entscheidungen vorbereiten
- häufig verwendete Kontrollarten unterscheiden und Selbstkontrolle durchführen

##### Arbeitsdokumentation

- einfache Dokumentationen erstellen und systematisch ablegen

#### Sozialkompetenz

##### Entscheidungsfähigkeit

- eigene Fachkompetenz richtig einschätzen

##### Umgangsformen

- Sprache und Verhalten der jeweiligen Situation und den Bedürfnissen der Gesprächspartner anpassen

#### Selbstkompetenz

Selbstkritik (nur üK und LB)

- Plausibilität von Messwerten abschätzen
- eigene Arbeitshaltung werten
- Selbsttäuschungen bei Arbeiten und Endkontrollen vermeiden



