



Gewerbliche
Berufsschule
Wetzikon ZH

Schullehrplan

Automobil-Mechatroniker/in Nutzfahrzeuge

AMN



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
Allgemeinbildender Unterricht	ABU	60		60		60		60		60		60		60	60	480
Turnen und Sport	TU	20		20		20		20		20		20		20	20	160
Berufskennntnisse																1280
Grundlagen	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
Automobiltechnik	AT															
Elektrik / Elektronik						50		40		20		40		20	20	190
Motor				40		20		40		40		40		20	20	200
Antrieb										40		20		40	20	120
Fahrwerk			20		20		40		20		40					140
Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen / 5 L = integriert	MSS	/ 20	/ 10	/ 10	/ 20	/ 20	/ 10	/ 10	/ 20	/ 20	/ 10	/ 10	/ 20	20	20	40
Total		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. Basiskenntnisse 45 L / 15 L bedeutet, dass für die Basiskenntnisse 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.
- *Anzahl Schultage für Automobil-Fachmann/Fachfrau Nutzfahrzeuge: Evtl. Wöchentlich ein Schultag und alternierend jede 2. Woche zwei Schultage.

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 GL – 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 Kreischnittflächen 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 - 712)
- 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
- Leiterraum und selbsttragende Bauweise beschreiben
- den Aufbau der Anhänger- und Sattelkupplungen erklären
- den Aufbau und Arbeitsweise der Zentralschmierung erklären

3.4.2. Räder und Bereifung 10 L

- ▶ (FW SVBA 713 - 722)
- 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 Tiefbett-, Steilschulter- und Schrägschulterfelgen unterscheiden
- aus Reifenbezeichnungen den Raddurchmesser und Abrollumfang berechnen
- kalt und warm Aufgummierungsverfahren erklären
- Gründe für den Einsatz von Breitreifen erklären

[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

4.1 AT – Elektrotechnik

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 39 - 47)

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

*[Fortsetzung Semester 4a]**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
- Richtlinien für Schutzmassnahmen an Nutzfahrzeugaufbauten nachschlagen
- Vorschriften über Gewichte und Masse der Nutzfahrzeuge nachschlagen

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 - 392)

- 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), Ventiltfeder 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

Semester 2b

1.1 GL – Rechnen / Physik

1.1.2. Kinematik

20 L / 5 L

▶ (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
- Achslastverteilung mit Hilfe des Hebelgesetz berechnen

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/CO₂; 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

- 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

▶ (GL SVBA 723 - 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
- Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise der mechanischen und elektronisch geregelten Luftfederung mit Hilfe eines Schemas

[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

▶ (ET SVBA 165 - 218)

- 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

▶ (ET 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

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 Elektrolyttemperatur 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 und 289 - 290)

- die Aufgaben folgender Bauteile erklären: Zylinderkopf, Motorblock, Kolben, Kolbenringe, Pleuel, Kurbelwelle, Gleitlager, Ein- und Zweimassenschwungrad, Ausgleichswellen, Schwingungsdämpfer
- Bauarten von Motorblöcken und Zylindern benennen und deren Eigenschaften aufzählen
- Eigenschaften von nassen und trockenen Zylinderlaufbüchsen nennen
- 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

15 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

5 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

- Prinzipielle Wirkungsweise von hydraulischen Mehrachslenksystemen von Vor- und Nachlaufachsen erklären
- prinzipielle Wirkungsweise einer hydraulischen Zweikreislenkung erklären
- folgende Grössen der Lenkgeometrie erklären und ihre Wirkungen im Prinzip aufzeigen: Spur, Sturz, Spreizung, Nachlauf, Lenkrollradius und Spurdifferenzwinkel

[Fortsetzung Semester 4b]

3.4 AT – Fahrwerk

4.4.2. Federung / Dämpfung

5 L

- ▶ (FW SVBA 723 - 741)
- Begriffe Schwingung, Amplitude, Periode und Frequenz erklären sowie gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen beschreiben
 - gefederte und ungefederte 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
 - Kennlinien von Blattfedern und der Luftfederung interpretieren

3.4.4. Lenkung / Radaufhängung

15 L / 5 L

- ▶ (FW SVBA 767 - 773 und 779 - 784)
- Aufgaben, Anforderungen, Eigenschaften und Aufbau der Achsschenkellenkung beschreiben
 - Aufgaben und Anforderungen, Eigenschaften und Aufbau von Drehschemellenkung beschreiben
 - den Aufbau von Zahnstangenlenkungen erklären und deren Eigenschaften nennen
 - den Aufbau von Kugelmutter-Hydrolenkungen erklären und deren Eigenschaften nennen
 - den Aufbau und Wirkungsweise von hydraulischen Lenkhilfen im Prinzip erklären
 - Gründe für die Verwendung von hydraulischen Mehrkreislenkungen aufzählen

[<<< Fortsetzung links]

3.4.5. Bremsen

20 L

- ▶ (FW SVBA 787 - 798)
- technische Vorschriften zum Thema Bremsen mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen nachschlagen
 - 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
 - den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise der Simplex- und Duo-Servo-Trommelbremse erklären
 - den Aufbau und Wirkungsweise der pneumatisch betätigten Simplex-Trommelbremse erklären
 - den Aufbau und die Wirkungsweise der Festsattel-, und Faustsattel-Scheibenbremse erklären
 - den Aufbau und die Wirkungsweise der pneumatisch betätigten 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.

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 - 948)

- 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 Beleuchtungsrichtungen 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

► (ET SVBA 875 - 895)

- den Aufbau des Drehstromgenerators erklären

[Fortsetzung Semester 5a]

2.2 GL – Tech. Informationen

2.2.1. Bildliche Darstellungen 15 L

► (GL SVBA 7 - 49 - 52)

- 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

3.2.6. Aufladung 10 L

► (MO SVBA 323 - 327 und 339 - 340)

- 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

4.2.5. Aufladung 5 L

- Wirkungsweise des Turbocompoundsystems mit Hilfe eines Schemas erklären

3.2 / 4.2 AT – Motor

3.2.4. Schmierung 7 L

► (MO SVBA291 - 293)

- die Wirkungsweise der Druckumlaufschmierung erklären und das Zusammenwirken von Ölpumpe, Überdruckventil, Filter, Umgehungsventil, Druckgeber und Druckanzeige mittels eines Schemas erklären
- die Eigenschaften von Haupt- und Nebenstromölfiltersystemen aufzählen
- Eigenschaften des Zentrifugalölfilters aufzählen

3.2.5. Kühlung 13 L / 5 L

► (MO SVBA 297 - 298 und 301 - 307)

- 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 riemengetriebenen Lüftern mit Viscokupplung erklären

4.2.4 Kühlung 5 L

► (MO SVBA 317 - 321)

- thermische, pneumatische und elektrische Steuerung an Nutzfahrzeugen im Prinzip erklären
- Aufbau und Eigenschaften des hydraulischen Lüftersystems erklären

[<<< Fortsetzung links]

Semester 4b

1.1 GL – Rechnen / Physik

1.1.5. Hydraulik, Pneumatik **14 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

2.5 GL – Informatik

2.5.3. Computeranwendungen **20 L / 10 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

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.

3.4 AT – Fahrwerk

3.4.4. Lenkung / Radaufhängung **5 L**

- ▶ *(FW SVBA 747 - 759)*
- 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 - 766 und 775 - 777)*
- Begriffe geometrische Fahrachse, Radversatz, Achsversatz, Schräglaufwinkel und Eigenlenkverhalten (übersteuern, untersteuern, neutrales Fahrverhalten) erklären

3.4.5. Bremsen **10 L**

- ▶ *(FW SVBA 797 - 808)*
- prinzipielle Wirkungsweise von Motorbremsanlagen erklären
- Hydrodynamische- und elektromagnetische Dauerbremse im Prinzip erklären
- an der Luftbeschaffung die prinzipielle Funktion von Kompressor, Druckregler, Lufttrockner und Vierkreisschutzventil im Prinzip erklären
- Überströmventile ohne, mit begrenzter und mit voller Rückströmung unterscheiden
- die prinzipielle Funktion des Handbremsventils mit Anhängerprüfstellung und des Relaisventils bei der Hilfs- und Stellbremse erklären
- den Überlastschutz bei Kombizylindern im Prinzip erklären

- Anhängerausstattung: bei der CH-Bremse die prinzipielle Funktion des Druckbegrenzungsventils, des Anhängersteuerventils, des Anhängerbremsventils, der Kupplungsköpfe, der Leitungsfiter und des Absperrventils im Prinzip erklären
- Lastzugabstimmung: Lastzugabstimmung im Prinzip erklären
- beim Bremszylinder die prinzipielle Funktion von Membran- und Kombizylinder erklären das Kraftabgabediagramm eines Membranzylinders erklären
- Elektropneumatisches Bremssystem: Aufbau eines elektropneumatischen Bremssystems anhand eines Schemas erklären
- Anhängersteuerung bei Anhängern mit und ohne Elektronisches Bremssystem erklären
- Wirkungsweise des ABS im Prinzip erklären
- Antriebs- und Schlupfregelung (ASR) im Zusammenhang mit dem elektronischen Bremssystem im Prinzip erklären
- graphische Symbole und Anschlussbezeichnungen nach DIN zuordnen

[Fortsetzung Semester 5b]

[Fortsetzung rechts >>>]

Semester 5a

3.1 AT – Elektrik / Elektronik

3.1.2. Ladeanlage 20 L / 5 L

- ▶ (ET SVBA 875 - 895)
- 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

3.3 / 4.3 AT – Antrieb

3.3.1. Antriebsarten 2 L

- verschiedene Arten der Antriebskonzepte nennen

3.3.2. Kupplung 13 L

- ▶ (AN SVBA 537 - 540 und 543 - 550)
- die Aufgaben der Kupplung erklären
- die Kupplungsarten (Einscheiben-, Zweischeiben- und Lamellenkupplung) unterscheiden
- den Begriffe Nass- und Trockenkupplung erklären
- den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise der Einscheiben-Reibungskupplung mit Membranfeder erklären
- den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise der Zweischeiben-Reibungskupplung erklären
- den Aufbau und Wirkungsweise der mechanischen und hydraulischen Kupplungsbetätigung erklären
- den Aufbau und Wirkungsweise der druckluftunterstützten 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 - 570 und 587 - 596)
- 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, Bauteile und Kraftverlauf eines Getriebes mit mehreren Vorgelegewellen sowie Vor- und Nachschaltgruppe im Prinzip 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 395 - 404)
- folgende Begriffe erklären und Berechnungsaufgaben lösen: Kolbenkraft, Drehmoment, 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 5 L

- ▶ (MO SVBA 509 - 522)
- 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 15 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 / 5 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

2.5 GL – Informatik

2.5.3. Computeranwendungen

20 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

[Fortsetzung Semester 6b]

3.4 / 4.4 AT – Fahrwerk

4.4.4. Bremse

35 L

▶ *(FW SVBA 797 - 808)*

- an der Betriebsbremse die prinzipielle Funktion des Zweikreis-Betriebsbremsventils mit und ohne Vorderachsregulierung, des Relaisventils und des automatisch-lastabhängigen Bremskraftreglers mit und ohne integriertem Relaisventil im Prinzip erklären
- das Bremsband einer Lastzugabstimmung interpretieren
- am Bremszylinder die prinzipielle Funktion von Membran- und Kombizylinder erklären
- das Kraftabgabediagramm eines Membranzylinders erklären
- den Signalfluss und die Ansteuerung der einzelnen Komponenten anhand eines Schemas erklären
- Funktion beim Ausfall der Elektronik anhand eines Schemas erklären
- die Bremskraftzuteilung in Abhängigkeit der Ladung, Lastverteilung und Bremsbelagsdicke erklären
- Kommunikation mit dem Motorsteuergerät im Zusammenhang mit ABS, ASR und Lasterkennung erklären
- Aufgabe und die Wirkungsweise der Fahrdynamik-Regelung mit Hilfe eines Schemas erklären
- Druckluftschemas ergänzen

4.4.5. Elektronische Fahrwerkregelsysteme

5 L

▶ *(FW SVBA 831 - 837)*

- Aufgaben des ESP erklären

Semester 6a**3.1 AT – Elektrik / Elektronik****3.1.3. Starteranlage 20 L**

▶ (ET SVBA 861 - 874)

- Den Aufbau der Startermotoren mit permanenter und elektromagnetischer Erregung erklären
- 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
- Aufgabe, Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise vom zweistufigen Schubtriebstarter im Prinzip erklären
- Übersetzung, Drehmoment, Wirkungsgrad und Leistung berechnen

3.1.4. Zündanlage 20 L / 10 L

▶ (ET SVBA 955 - 958)

- die Aufgabe der Zündanlage nennen
- den Aufbau und die prinzipielle Wirkungsweise der elektronischen Batteriezündanlage und die prinzipielle Wirkungsweise des Induktiv- und Hall-Gebers beschreiben
- die Aufgabe der Klopfregelung erklären

3.3 / 4.3 AT – Antrieb**3.3.3. Getriebe 20 L**

▶ (AN SVBA 597 - 622 und 631 - 642)

- den Aufbau und Wirkungsweise eines Drehmomentwandlers erklären
- Aufgabe, Aufbau und Wirkungsweise der Wandlerüberbrückungskupplung erklären
- Aufgabe und Aufbau der Wandlerschaltkupplung erklären
- den Aufbau und Wirkungsweise eines Wandler-Automatik-Getriebes im Prinzip erklären
- Steuerung eines Wandler-Automatik Getriebes im Prinzip erklären
- Arten der Zuschaltbarkeit von Nebenantrieben unterscheiden
- Vorsichtsmassnahmen beim An- und Abschleppen erklären

3.2 AT – Motor**4.2.7. Motorische Verbrennung 20 L**

▶ (MO SVBA 405 - 408 und 453 - 454)

- die Energieumwandlung in Diesel- und Ottomotor erklären
- Abgaskomponenten von Dieselmotoren aufzählen
- nagelnde Verbrennung im Dieselmotor erklären
- Einfluss des Verdichtungsverhältnisses auf Motorleistung und spezifischen Kraftstoffverbrauch nennen

3.2.10. Kraftstoffanlage/Gemischbildung 20 L

▶ (MO SVBA 455 - 478 und 485 - 502)

- das Kraftstoff-System von Reiheneinspritzpumpe, Pumpe-Düse und Pumpe-Leitung-Düse anhand eines Schemas erklären
- den Aufbau und die Wirkungsweise der Reiheneinspritzpumpe mit elektronischer Drehzahl-, Mengen- und Förderbeginnregelung im Prinzip erklären
- die Wirkungsweise der elektronisch geregelten Pumpe-Düse und Pumpe-Leitung-Düse im Prinzip 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 Masseinheiten 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 223 - 241)

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

[Fortsetzung Semester 8]

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 Produkthaftung 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

[<<< Fortsetzung links]

Semester 7

3.1 / 4.1 AT – Elektrik / Elektronik**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 8]

3.3 / 4.3 AT – Antrieb**3.3.4. Achsgetriebe / Ausgleichsgetriebe 15 L**

▶ (AN SVBA 643 - 654)

- Aufgaben der Achsgetriebe nennen
- den Aufbau und Bauteile des Stirnrad- und Kegelradantriebes (mit und ohne Achsversetzung) erklären
- den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise eines Kegelradausgleichgetriebes erklären
- Aufgaben der Ausgleichssperren erklären und deren Einsatz begründen

4.3.3. Achsantrieb / Ausgleichsgetriebe 20 L

- den Aufbau und Wirkungsweise der Aussenplanetenachse erklären und deren Einsatz begründen
- den Aufbau und Wirkungsweise der Durchtriebsachse erklären und deren Einsatz begründen
- Drehzahl-, Drehmoment- und Übersetzungsrechnungen unter Berücksichtigung der Reifendimension und des Wirkungsgrades ausführen
- den Aufbau und Wirkungsweise der schaltbaren Ausgleichssperre 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 15 L**

▶ (MO SVBA 455 - 478 und 485 - 502)

- 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

4.2.8. Kraftstoffanlage/Gemischbildung 5 L

▶ (MO SVBA 479 - 484)

- Aufgaben der Glühstiftkerze erklären und deren Einsatz begründen
- Aufgaben der Flammstartanlage und Heizflansch erklären und deren Einsatz begründen

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 AT – Elektrotechnik

4.1.8. Komfort- u. Sicherheitselektronik 6 L

▶ (ET SVBA 959 - 1'000)

- Schaltungen von Fensterhebervorrichtungen, 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
- das Prinzip der technischen Lösung zur Überwachung der lastabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) erklären

3.3 AT – Antrieb

3.3.6. Allradantriebe 8 L

▶ (AN SVBA 655 - 662)

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

4.3.4. Allradantriebe 7 L

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

3.3.7. Getriebeöl 5 L

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

3.2 AT – Motor

3.2.11. Schadstoffminderung 15 L

▶ (MO SVBA 503 - 508)

- 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_2 -, Breitband-Lambda- und NO_x -Sonden erklären
- die Einflüsse auf die Wirksamkeit und Lebensdauer des Katalysators, Lambdasonde und des Russpartikelfilters erklären
- die Kurbelgehäuse-Entlüftung begründen

3.2.12. Motormanagement 5 L

▶ (MO SVBA 445 - 452)

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

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 5 L

▶ (GL SVBA 219)

- 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

2.2.5. Pneumatische Schaltpläne 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

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 Sechsschritt-Methode)
- Entscheidungen vorbereiten
- häufig verwendete Kontrollarten unterscheiden und Selbstkontrollen 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

