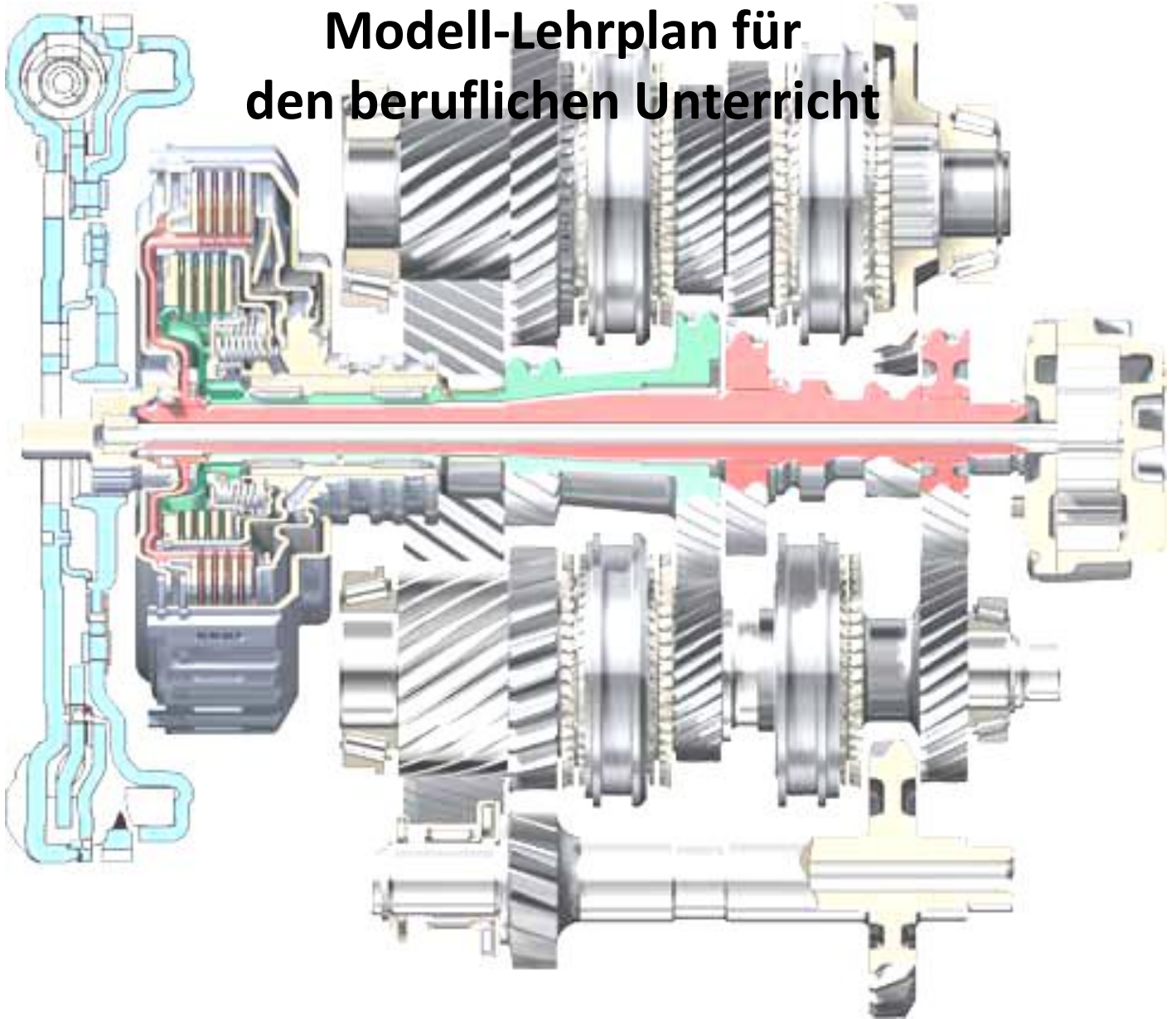


Automobil-Fachmann/-frau

Modell-Lehrplan für den beruflichen Unterricht



Inhalt und Anzahl Lektionen

	Seite
Aufteilung der Lektionen	2
Übersicht der Themen	3
Leitziele	7
Richt- und Leistungsziele	
1. Semester	10
3. Semester	19
5. Semester	25

Automobil-Fachmann

Automobil-Fachfrau

Berufskundliche Fächer

Vorwort

Der vorliegende Bildungsplan der Autoabteilung ist die organisatorische Grundlage zur Vorbereitung und Kontrolle des Unterrichtes für die Automobil-Fachmänner/-frauen an der Gewerblichen Berufsschule Samedan. Er richtet sich nach dem Reglement über die Ausbildung und das Qualifikationsverfahren vom 20. Dezember 2006. Für die Formulierung der schulischen Leistungsziele wurde der Bildungsplan Ausgabe 12/06 verwendet.

Die Gliederung und Verteilung des Stoffes auf die Semester wurde so gestaltet, dass der Unterricht in einem wöchentlichen 5-Lektionen-Block (alle 3 Lehrjahre) und einem zusätzlichen wöchentlichen 5-Lektionen-Block (im ersten Lehrjahr) erteilt werden kann.

Dieser Bildungsplan ist verbindlich.

Autoabteilung der Gewerblichen Berufsschule Samedan,

die Autofachlehrer Lüzzi Thom, Andrea Lorenzetti und Patric Bricalli

Unterlagen und Fachbücher

- ↪ Automobiltechnik, Elektrotechnik / Elektronik Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, Verlag Europa, Lehrmittel, neueste Ausgabe
- ↪ Technische Informationen SVBA-Ordner „Grundstufe Fahrzeugtechnik“
- ↪ Rechnen/Physik Fachrechnen Technische Mathematik, hep-Verlag
- ↪ Formelsammlung Formelsammlung Technische Mathematik, hep-Verlag
- ↪ Gesetzes- und Verordnungstexte
- ↪ In allen Fächern werden den Lernenden Arbeitsblätter als Ergänzung zur Fachliteratur abgegeben

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Aufteilung der Lektionen	2
Übersicht der Themen	3
Leitziele	7
Richt- und Leistungsziele	
1. Semester	10
3. Semester	19
5. Semester	25

Aufteilung der Lektionen auf die Semester

Lehrjahr	1		2		3	
Semester	1	2	3	4	5	6

Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz

25	15	0	15	30	10	95
----	----	---	----	----	----	-----------

Grundlagen

Rechnen, Physik	40	40			10	10	100
Grundlagen Elektrotechnik	40	30					70
Stoffkunde, Fertigungstechnik	35	25					60
Kommunikation / Kundendienst			10				10
Technische Informationen		10	10	25	20	10	75
Vorschriften		20		5			25
Informatik			10	15			25

Grundlagen

Elektrik / Elektronik			20	15	45	20	100
Motor	20	20	15		15	70	140
Antrieb			35	30			65
Fahrwerk	40	40	20	15			115
Summen	200	200	120	120	120	120	880

Übersicht der Themen in den Semestern

1.Semester

Mass-Kompetenzen	20	5	Gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
Technisches Rechnen		20	Technisches Rechnen 1
Physik, Fachrechnen		20	Kinematik, Mechanik
Grundlagen Elektrotechnik	40		Basiskonntnisse
Stoffkunde	20		Chem. Grundlagen
Stoffkunde		15	Werkstoffgrundlagen (5), Metalle (10)
Motor	20		Aufbau
Fahrwerk		40	Aufbau/Karosserie (5), Räder/ Bereifung(15), Federung (20)
	100	100	

2.Semester

Mass-Kompetenzen	10	5	Gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
Technisches Rechnen	20		Technisches Rechnen 2
Physik, Fachrechnen		20	Mechanik, Hydraulik, Pneumatik, Kalorik
Grundlagen Elektrotechnik	30		Mess- und Prüfgeräte (10), Magnetismus (20),
Stoffkunde	10		Gift und Umwelt (10)
Stoffkunde		15	Nichtmetalle(10), Fertigungsverfahren (5)
Technische Informationen		10	Bildl. Darstellungen 1 (SVBA, Zeichnungslesen S 1 bis 24)
Vorschriften	10	10	Arbeits- u. Gesundheitsschutz (5); Umweltschutz (15) (2.3.1-2.3.2)
Motor	20		Steuerung 1
Fahrwerk		30	Bremsen (30)
Fahrwerk		10	EI Fahrwerkregelsysteme ABS
	100	100	

3.Semester

Mass-Kompetenzen	0	Gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
Kommunikation/Kundendienst	10	Kommunikationsgrundlagen (5), Kundendienst (5)
Technische Informationen	10	Bildl. Darstellungen 2 (SVBA, Zeichnungslesen S 25 bis 38)
Informatik	10	Hardware
Elektrik/Elektronik	20	Bauelemente
Motor	15	Bauteile
Fahrwerk	20	Lenkung/Radaufhängung
Antrieb	15	Antriebsarten (5), Kupplung (15)
Antrieb	20	Achsgetriebe (10); Gelenkwellen (7); Getriebeöl (3)

120**4.Semester**

Mass-Kompetenzen	15	Gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
Technische Informationen	15	Grafische Darstellungen 1 (SVBA, Grafische Darstellungen S 5 bis 24)
Technische Informationen	10	El. Schaltpläne Schemalesen
Vorschriften	5	Technische Verordnungen (VTS)
Informatik	15	Software (10), Anwendungen (5)
Elektrik/Elektronik	15	Beleuchtung
Antrieb	30	Getriebe
Fahrwerk (Lenkung)	15	Lenkung/Radaufhängung 2

120

5.Semester

Mass-Kompetenzen	30	Gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
Motor	8	Kühlung
Motor	7	Schmierung
Rechnen, Physik	10	QV-Übungen
Technische Informationen	20	QV-Übungen Schemalesen, Zeichnungslesen, Graf. Darstellungen
Elektrik/Elektronik	5	Signaleinrichtung
Elektrik/Elektronik	10	Starterbatterie
Elektrik	20	Ladeanlage
Elektrik	10	Zündanlage

120**6.Semester**

Mass-Kompetenzen	10	Gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
Technische Informationen	10	QV-Übungen
Rechnen, Physik	10	Repetition
Motor	10	Aufladung / Andere Motorbauarten (Hybridsystem)
Motor	30	Motorische Verbrennung / Schadstoffminderung
Motor	30	Kraftstoffanlage, Motormanagement
Elektrik/Elektronik	20	Datenübertragungssysteme/Bussysteme

120

Bedeutung der Verben in den Leistungszielen

Denk- und Arbeitsprozess	Taxonomie		Bedeutung
	A-Stufe	K-Stufe	
zuordnen	tief	K 1	Elemente miteinander in Verbindung bringen, gruppieren.
nennen, aufzählen, angeben	tief	K 1	Punkte, Gedanken Argumente, Fakten auflisten
benennen	tief	K 1	Vorgegebenen Elementen den Namen geben
befolgen	mittel	K 2,3	Sich nach etwas richten (z. B. nach einer Vorschrift handeln)
aktualisieren	mittel		Auf den neusten Stand bringen
lokalisieren	mittel		Örtlich beschränken, den Ort von etwas bestimmen
bestimmen, definieren	mittel	K 2,3	Den Inhalt eines Begriffs auseinanderlegen, feststellen. Etwas herauslesen, etwas berechnen, etwas veranschaulichen, evtl. Messwerte mit Messgeräten konkretisieren
anwenden	mittel		Bei einer Arbeit ein bestimmtes Verfahren, eine bestimmte Technik zu einem bestimmten Zweck verwenden
ausführen, durchführen	mittel		Ein Vorhaben in aller Einzelheit verwirklichen, eine bestimmte Arbeit erledigen, fachgerecht in die Praxis umsetzen
instand halten instand setzen	mittel		Etwas reparieren, in brauchbarem Zustand halten oder Bauteile eines Systems austauschen
warten, unterhalten	mittel		Arbeiten ausführen, die zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit von Zeit zu Zeit notwendig sind
einstellen	mittel		Ein Gegenstand so richten, dass er nach Wunsch und nach den technischen Erfordernissen funktioniert
erklären, erläutern	mittel	K 2,3	Etwas mit eigenen Worten deutlich machen, indem man besonders das „Wie“, „Weshalb“ und „Wann“ beleuchtet
im Prinzip erklären	mittel	K 2,3	Die Idee erklären, die einer Sache zugrunde liegt, nach der etwas wirkt. Schematisch erklären, wie etwas aufgebaut ist. Keine Einzelheiten des Innenaufbaus, der inneren Abläufe
beschreiben, aufzeigen, verdeutlichen	mittel	K 2,3	Etwas deutlich machen, indem man das „Wie“ darlegt. Mit Worten Einzelheiten, besondere Kennzeichen darstellen, schildern
unterscheiden, vergleichen	mittel	K 2,3	Die Unterschiede zwischen Dingen anhand bestimmter Merkmale/Kriterien herausheben
charakterisieren	mittel	K 2,3	Etwas darstellen, kennzeichnen, treffend schildern
zeichnen, aufzeichnen, darstellen	mittel	K 2,3	Etwas (Ganzes und Teile) bildhaft darstellen, die Teile benennen und evtl. auch in Worten beschreiben
analysieren	hoch	K 4,5,6	Etwas in Bezug auf bestimmte Kriterien (z.B. Werkstattangaben) untersuchen, prüfen. Das Zusammenwirken der Elemente zeigen Etwas bezüglich seiner Merkmale zu erkennen suchen.
beurteilen, diagnostizieren	hoch	K 4,5,6	Etwas in Bezug auf gewisse Kriterien (z.B. Herstellerangaben, Aussehen, einwandfreies Funktionieren) werten und darlegen. Gründe und Argumente hervorheben.
prüfen	hoch		Systeme oder Einzelteile auf deren Zustand und Funktionieren untersuchen und beurteilen.
interpretieren	hoch	K 4,5,6	Die Bedeutung von etwas erklären, die Kernaussagen heraus-schälen (Text, Grafik), evtl. verknüpfen mit einem persönlichen Urteil
beurteilen, begründen	hoch	K 4,5,6	Etwas in Bezug auf gewisse Kriterien werten; etwas breit und tief und von verschiedenen, oft kontroversen Standpunkten aus prüfen und darlegen; Gründe und Argumente hervorheben

Leitziele

1. Technische Grundlagen

Leitziele

- ↪ Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmänner verrichten umweltschonende Wartungs- und Reparaturarbeiten, welche zunehmend komplexer werden. Die Vernetzung der aktuellen und zukünftigen Fahrzeug- und Messgerätetechnologien sowie die grosse Anzahl der Teilsysteme und Strukturen verlangen solide technische Grundkenntnisse, Fertigkeiten und Haltungen, welche am Bsp. der Automobiltechnik im fachlichen und methodischen Bereich geschult werden müssen.
- ↪ Solide technische Grundkenntnisse, Basisfertigkeiten und Haltungen liefern die Grundlage, um aktuelle und zukünftige Tätigkeiten zu verstehen und zu beherrschen. Sie erlauben, den lebenslangen Lernprozess als Automobil-Fachfrau und Automobil-Fachmann zu stützen und fördern die Kompetenzen markenspezifischer Fortbildung.
- ↪ Deshalb müssen die Lernenden in den Gebieten technisches Rechnen, Physik, Elektrotechnik, Stoffkunde und Fertigungstechnik im schulischen und berufspraktischen Bereich gefördert werden. Das Beherrschen dieser Grundlagen ermöglichen die Aufgaben im Betrieb und die Automobiltechnik, zu erlernen, zu verstehen und anzuwenden.

2. Erweiterte Grundlagen

Leitziele

- ↪ Situationsgerechte Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und Mitarbeitern sowie das Anwenden von Fachausdrücken im Zusammenhang mit automobiltechnischen Informationen sind wesentliche Voraussetzungen damit Kundenbedürfnisse befriedigt und Aufgaben effizient, ressourcenschonend und kostengünstig erledigt werden können.
- ↪ Systeme, Ersatzteile und Baugruppen anhand von Bildern und Plänen mit Hilfe der betrieblichen Informationsquellen lesen, deuten und anwenden sowie Tabellen und Diagramme interpretieren gehören ebenso zu den Basiskompetenzen betrieblicher Aufgaben, wie das pflichtbewusste Befolgen von Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz- und Umweltvorschriften.
- ↪ Auch bei Aus-, Um- und Nachrüstarbeiten sind sich Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmänner ihrer Verantwortung bewusst und gestalten ihre Tätigkeiten im Rahmen der technischen Vorschriften des Strassenverkehrsgesetzes.
- ↪ Diese Kompetenzen ermöglichen den Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmännern sich in bestehenden und neuen Strukturen verschiedener Garagenbetriebe zurechtzufinden. Sie bilden die Handlungsgrundlagen um automobiltechnische Arbeiten fach- und kundengerecht auszuführen.
- ↪ Aus diesen Gründen werden von Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmännern erweiterte Grundlagen in theoretischen und berufspraktischen Inhalten gefordert. Es sind aber auch Fertigkeiten und Haltungen aus den Bereichen der Methoden- und Sozialkompetenzen von grosser Wichtigkeit. Diese Kenntnisse sollen mit den wichtigsten Fachkompetenzen des Ersatzteildienstes, der technischen Kommunikations- und Informationsmittel sowie der geltenden Vorschriften und der Informatik ergänzt werden.

3. Automobiltechnik

Leitziele

- ↪ Automobil-Fachmänner und Automobil-Fachfrauen verrichten hauptsächlich übliche Wartungs- und Reparaturarbeiten an Elektrik-, Motor-, Antrieb- und Fahrwerk-Systemen.
- ↪ Automobil-Fachmänner und Automobil-Fachfrauen müssen in der Lage sein, diese Arbeiten einzuschätzen, zu überblicken, die Zusammenhänge zu sehen und zu entscheiden, worauf es bei Wartungs- und Reparaturarbeiten im Einzelnen ankommt. Sie wissen wie die Komponenten der einzelnen Systeme im Wesentlichen funktionieren und wie sie sich systemisch erklären lassen.
- ↪ Deshalb müssen Automobil-Fachmänner und Automobil-Fachfrauen grundlegende theoretische und berufspraktische Kompetenzen in der Automobiltechnik ausweisen. Die dafür notwendigen Kenntnisse, Fertigkeiten und Haltungen umfassen grundlegende Fachkompetenzen in Automobiltechnik ergänzt mit den Bildungszielen in Lern- und Arbeitsmethodik, Selbst- und Beziehungskompetenz sowie im Verantwortungsbewusstsein.

Hinweis für die Lernorte

Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen sind nachfolgend beschrieben und den Lernorten verbindlich zugeteilt. Sie sollen situativ, gezielt, bewusst und sorgfältig in Verbindung mit den geeigneten Leistungszielen des vorliegenden Kapitels gefördert werden.

Methoden- und Sozialkompetenz

Methodenkompetenz

Lernmethodik

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

Lernprozess

- ↪ das (physische und psychische) Lernumfeld gestalten
- ↪ das Niveau und den Umfang des Lernumfelds bestimmen
- ↪ eine effiziente Zeitplanung vornehmen
- ↪ Lernerfolgskontrollen durchführen und das Lernverhalten reflektieren

Lernstrategien

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

Arbeitsplanung / Arbeitstechnik

- ↪ Arbeitsaufträge interpretieren und Prioritäten festlegen
- ↪ Arbeitsabläufe festlegen und beschreiben (z.B. mit der Sechsschritt-Methode)
- ↪ häufig verwendete Kontrollarten unterscheiden und Selbstkontrolle durchführen

Arbeitsdokumentation

- ↪ einfache Dokumentationen erstellen und systematisch ablegen

Sozialkompetenz

Selbstkritik

- ↪ Selbsttäuschungen bei Arbeiten und Endkontrollen erkennen

Entscheidungsfähigkeit

- ↪ eigene Fachkompetenz richtig einschätzen

Umgangsformen

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

Richt- und Leistungsziele

- Die erste Spalte enthält das Leistungsziel.
- Vorangehend gilt jeweils der Satzanfang: „Automobil-Mechatroniker und -Mechatronikerinnen können ... “
- In der zweiten Spalte steht die Anforderungsstufe.
- Die dritte Spalte enthält ein „P“, wenn das Leistungsziel nur für die Fachrichtung Personenwagen gilt.
- Die dritte Spalte enthält ein „N“, wenn das Leistungsziel nur für die Fachrichtung Nutzfahrzeuge gilt.

1. Semester

40 x 5 = 200 Lektionen

1.1 Rechnen, Physik 40

Richtziel

- Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmänner erkennen, dass solide Grundlagen im technischen Rechnen und in Physik die Basis zum Verstehen und Anwenden der komplexen Bauteile, Baugruppen und Systeme bilden. Sie müssen fähig sein übergeordnete Grundlagen der Theorie in die Praxis umzusetzen und Bekanntes mit Neuem zu vergleichen.

1.1.1 Technisches Rechnen 20

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | SI-Basiseinheiten aufzählen und den Messgrössen zuordnen | tief |
| <input type="checkbox"/> | den Messgrössen, Formel- und Einheitszeichen zuordnen | tief |
| <input type="checkbox"/> | einfache Rechnungen mit den SI-Vorsätzen und Zehnerpotenzen ausführen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | bei Messgrössen abgeleitete Einheiten und Basiseinheiten unterscheiden | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Zollmasse und deren Unterteilung ins metrische System umrechnen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Formel- und Tabellenbücher sowie technisch-wissenschaftliche Taschenrechner als Hilfsmittel anwenden | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die vier Grundrechenarten im Bruchrechnen anwenden | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Gleichungen mit einer Unbekannten auflösen | mittel |

1.1 Rechnen, Physik 20

1.1.2 Kinematik 15

- | | | |
|--------------------------|---|--------|
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Durchschnittsgeschwindigkeit erklären und Berechnungsaufgaben lösen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Umfangsgeschwindigkeit erklären und Berechnungsaufgaben lösen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | den Begriff gleichmässig beschleunigte und verzögerte Bewegung erklären und Berechnungsaufgaben lösen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Bewegungsabläufe in Diagrammen korrekt darstellen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Fallbeschleunigung einem Laien verständlich erklären | mittel |

1.1.3 Mechanik 5

- | | | |
|--------------------------|---|--------|
| <input type="checkbox"/> | die Begriffe Masse und Dichte erklären sowie einfache Berechnungsaufgaben lösen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Schwerpunkt in ein bis zwei Sätzen erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Gewichtskräfte berechnen | |

1.2 Grundlagen Elektrotechnik 40

Richtziel

- Wenn Messwerte verstanden und interpretiert werden sollen und wenn elektrische Bau- und Anlagenteile geprüft und beurteilt werden, müssen die Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmänner erkennen, dass das Beherrschen der Grundlagen klassischer Gleichstromtechnik die Basis für das Umsetzen auf Fahrzeugsysteme bildet.

1.2.1 Basiskenntnisse 40

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

1.3 Stoffkunde 35

Richtziel

- Automobil-Fachfrau und Automobil-Fachmann sind in der Lage, Elemente und Prozesse der Automobiltechnik und des Garagebetriebs zu erkennen und zu verstehen, bei denen die Kenntnisse von chemischen Grundlagen die Voraussetzung ist. Zudem sind sie bestrebt, geeignete Verhaltensformen anzuwenden, welche dem Umweltschutz dienen und welche helfen Vergiftungen zu vermeiden. Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmänner respektierenden den Umstand, dass das Werkstoff-Grundlagenwissen zum besseren Verständnis der automobiltechnischen Theorie und Praxis beiträgt.

1.3.1 Chemische Grundlagen 20

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | den Atomaufbau nach dem Borschen Atommodell beschreiben und den prinzipiellen Aufbau des Periodensystems der Elemente erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die drei chemischen Bindungsarten (Atom-, Ionen- und Metallbindung) nennen und Beispiele zuordnen | tief |

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | an einfachen Beispielen die Aussage einer chemischen Formel und einer chemischen Gleichung im Prinzip erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | im Zusammenhang mit chemischen Vorgängen die Begriffe Synthese und Analyse im Prinzip erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau der Elemente, von chemischen Verbindungen, homogene und heterogene Gemischen im Prinzip erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Zusammensetzung der Luft beschreiben | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Eigenschaften der Elemente Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff sowie typische Verbindungen davon nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | die Begriffe Oxidation und Reduktion sowie chemische und elektrochemische Korrosion an Beispielen erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Begriffe Säuren und Laugen unterscheiden, die Bedeutung des pH-Wertes und die Neutralisation im Prinzip erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Wirkungen von Säuren und Laugen auf Stoffe und Lebewesen nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Neutralisation und die Bildung von Salzen im Prinzip erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Aufbau von galvanischen Elementen im Zusammenhang mit der elektrochemischen Spannungsreihe und der Elektrolyse im Prinzip erklären | mittel |

1.3.3 Werkstoffgrundlagen**5**

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | die Grundbeanspruchungsarten Zug, Druck, Knickung, Abscherung, Torsion und Biegung an Beispielen beschreiben | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Begriffe Festigkeit, Härte, Zähigkeit, Elastizität, Sprödigkeit und Kerbwirkung erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Eisenmetalle, Nichteisenmetalle, Nichtmetalle und Verbundstoffe unterscheiden | mittel |

1.3.4 Metalle**10**

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

3.2 Motor**20****Richtziel**

- Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmänner sind sich bewusst, dass für das Arbeiten am Motor Kenntnisse der Bauteile, Baugruppen und Systeme grundlegende Voraussetzungen sind. Sie sind deshalb gewillt, diese Kenntnisse so anzuwenden, dass die berufspraktischen Tätigkeiten kundengerecht und technisch einwandfrei ausgeführt werden können.

3.2.1 Aufbau**20**

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

3.4 Fahrwerk**40****Richtziel Automobiltechnik**

- Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmänner sind in der Lage, Bauteile, Baugruppen und Systemkenntnisse in den Sachgebieten des Fahrwerks situationsgerecht mit den berufspraktischen Fähigkeiten zu ergänzen. Dies ermöglicht eine kundengerechte, fachmännische und für die betriebsinternen Abläufe optimale Handlungskompetenz.

3.4.1 Aufbau / Karosserie**5**

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

3.4.2 Räder / Bereifung**15**

- Anforderungen und Bauarten der Räder sowie Anforderungen an die Bereifung nennen und Aufbau sowie Einzelteile und Partien der Tiefbettfelge benennen tief
- Ursachen über unterschiedliches Lärmverhalten von Reifen nennen tief
- Felgenabmessungen und Felgenbezeichnungen von Tiefbettfelgen zuordnen, Reifen Abmessungen und die Reifenbezeichnungen unterscheiden (ohne Zahlenangaben von Geschwindigkeits- und Tragfähigkeitsindex) mittel P
- aus Reifenbezeichnungen den Raddurchmesser und Abrollumfang berechnen hoch

3.4.3 Federung / Dämpfung**20**

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | Aufgaben der Federung nennen und die Anforderungen beschreiben | tief |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau, Wirkungsweise und Eigenschaften der Blatt-, Schrauben-, Drehstab- und Gasfedern nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau und die Aufgaben des Schwingungsdämpfers sowie die Aufgabe von Stabilisatoren erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Wirkungsweise vom Einrohr- und Zweirohrschwingungsdämpfer erklären | mittel |

2. Semester**40 x 5 = 200 Lektionen****1.1 Rechnen, Physik****20****(Forts. 1.1.1 Technisches Rechnen)****20**

- | | | |
|--------------------------|---|--------|
| <input type="checkbox"/> | einfache Berechnungen zu Mischungsverhältnissen ausführen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Zeit- und Winkelangaben in dezimale bzw. nichtdezimale Angaben umrechnen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Zeiten sowie Winkel addieren und subtrahieren | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Längenmasseinheiten umrechnen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Kreisumfang und Bogenlängen berechnen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | vorgegebene Flächenmasseinheiten in grössere oder kleinere Einheiten umrechnen und Rechteck-, Dreieck-, Trapez-, Kreis-, Kreisring- und Kreisausschnittsflächen berechnen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Volumenmasseinheiten umrechnen, Prismen- und Zylindervolumen berechnen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Dreisatz- und Prozentrechnungen ausführen | mittel |

1.1 Rechnen, Physik**20****(Forts. 1.1.3 Mechanik)****15**

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | die Begriffe Kraft und Fliehkraft erklären sowie deren Wirkungsweise im Allgemeinen beschreiben | mittel |
| <input type="checkbox"/> | mit geeigneten Angaben Kräfte berechnen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | mit Hilfe des Parallelogramms zwei Kräfte zusammensetzen und zerlegen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Begriffe Hebel und Drehmoment erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Begriffe Normalkraft, Reibkraft, Reibwert und Schlupf erklären und Berechnungsaufgaben lösen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | verschiedene Reibungsarten unterscheiden und Anwendungsbeispiele nennen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Übersetzungsberechnungen an einfachen und doppelten Zahnrad- und Riemenantrieben ausführen | mittel |

- | | | |
|--------------------------|---|--------|
| <input type="checkbox"/> | Gesetzmässigkeiten zwischen Drehzahl und Drehmoment erläutern | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Achslastverteilung mit Hilfe des Hebelgesetzes berechnen | hoch N |
| <input type="checkbox"/> | Bremsverzögerung aus Bremskraft berechnen | hoch |

1.1.5 Hydraulik / Pneumatik 3

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Druck erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Drücke von Pascal in bar und umgekehrt umrechnen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Anwendungsmöglichkeiten der hydraulischen und pneumatischen Übersetzung nennen | leicht |
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Luftdruck erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Begriffe absoluter, atmosphärischer und effektiver Druck erklären | mittel |

1.1.6 Kalorik 2

- | | | |
|--------------------------|---|--------|
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Temperatur erklären sowie Kelvin und °Celsius unterscheiden | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Wärmeausdehnung begründen, Anwendungen nennen und praktische Probleme beschreiben | hoch |
| <input type="checkbox"/> | Aggregatzustände nennen und die Namen den Übergängen zuordnen | tief |
| <input type="checkbox"/> | Prinzip einer Kompressor-Kältemaschine beschreiben und den Kältemittel-Kreislauf mit Hilfe eines Schemas erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | das Verhalten von Gasen bei Temperatur- und Druckänderungen nennen | tief |

1.2 Grundlagen Elektrotechnik 30

1.2.2 Mess- und Prüfgeräte 10

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | die üblichen Angaben über die Genauigkeit (Messfehler) und die Anzeige (Stellenzahl) von Digitalmessgeräten erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Schaltungen zur Messung von Strom, Spannung und ohmschen Widerständen beschreiben | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Anwendungsmöglichkeiten des Oszilloskops erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Triggerung erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | aus Oszilloskopbildern Spannung, Zeitdauer und einfache Signalformen bestimmen | mittel |

1.2.3 Magnetismus / Induktion 20

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | die magnetische Kraftwirkung bei Permanent- und Elektromagneten beschreiben und Anwendungsbeispiele davon nennen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | den Feldlinienverlauf bei Dauermagneten sowie bei stromdurchflossenen Leitern und Spulen erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | magnetische Werkstoffe aufzählen | tief |
| <input type="checkbox"/> | die Wirkungen des Eisenkerns in einer Spule erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Arten von Relais nennen, deren Funktion erklären und Anwendungsbeispiele begründen | hoch |
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Induktion erklären, Einflussgrössen und Anwendungsbeispiele nennen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die prinzipielle Wirkungsweise des Transformators erklären | mittel |

- | | | |
|--------------------------|---|----------|
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Selbstinduktion erklären und Massnahmen gegen schädliche Auswirkungen nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | die Ursache der Wirbelströme und deren Auswirkung nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | Strom- und Spannungsverläufe beim Ein- und Ausschalten von Induktivitäten an Gleichspannung graphisch darstellen und deuten | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Schaltungen von Transformatoren beschreiben und die Zusammenhänge von Spannung, Windungszahl und Strom berechnen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Entstehung hoher Zündspannungen mit Zündspulen und Zündtransformatoren Beschreiben | mittel P |

1.3 Stoffkunde**25****1.3.2 Gift und Umwelt****10**

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | die Bedeutung der verschiedenen Bezeichnungen und Gefahrensymbole nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | Aufnahmewege und Wirkungsweise von Giften und Feinpartikeln auf Mensch und Umwelt an Beispielen beschreiben | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Wechselwirkung zwischen Dosis und Wirkung von Giften beschreiben und die Bedingungen, welche die Wechselwirkung zwischen Dosis und Wirkung beeinflussen, nennen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Erste-Hilfe-Massnahmen bei Vergiftungsunfällen beschreiben | mittel |
| <input type="checkbox"/> | an Beispielen die Begriffe Emission, Transmission und Immission erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Ökologische Kreisläufe an Beispielen erläutern (Wasser; Luft/CO ₂) | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Bedeutung der Angaben auf der Energieetikette der Fahrzeuge erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Abgaskomponenten aus motorischer Verbrennung sowie deren Auswirkungen nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | Massnahmen zum Schutz von Wasser und Luft nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | verschiedene Energieträger nennen und bezüglich ökologischer Nutzung unterscheiden | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Begriffe Abfall und Sekundär-Rohstoff unterscheiden | mittel |
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Recycling sowie die umweltgerechte Bewirtschaftung anfallender Stoffe wie Batterien, Reifen, Metalle, Kunststoffe, Putzlappen, Betriebsstoffe und Hilfsstoffe anhand von Beispielen erklären | mittel |

1.3.5 Nichtmetalle**10**

- | | | |
|--------------------------|---|--------|
| <input type="checkbox"/> | Ausgangsstoffe für die Kunststoffherstellung nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere charakterisieren | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Anwendungsbeispiele für Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | Eigenschaften und Anwendungsbeispiele von Silikon-Werkstoffen nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | die Begriffe Sicherheitsglas und Mehrschichtglas erklären und deren Eigenschaften beschreiben | mittel |

- die Isolierstoffe Kunststoff, Keramik, Glas, Papier und Gummi aufzählen und deren Anwendungen als Isolierstoffe nennen tief
- die Eigenschaften von Keramikwerkstoffen und deren Einsatzmöglichkeiten nennen tief
- Eigenschaften von folgenden, in der Werkstatt verwendeten Gasen nennen: Sauerstoff, Acetylen, Kohlendioxid, Mischgas und Stickstoff tief

1.3.6 Fertigungsverfahren 5

- die Fertigungsverfahren Stanzen, Tiefziehen, Giessen und Gesenkschmieden im Prinzip erklären mittel
- das Randschichthärten und Vergüten im Prinzip erklären mittel

2.2 Technische Informationen 10

Richtziel

- Die Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmänner sind sich der Bedeutung der technischen Informationen für eine erfolgreiche Tätigkeit bewusst und sind offen gegenüber den unterschiedlichen Darstellungsformen und Informationssystemen der Fahrzeughersteller.

2.2.1 Bildliche Darstellungen 10 SVBA Zeichnungslesen Seiten 1 bis 24

- Bauteile und Systeme in Schnitt-, Zusammenbauzeichnungen, perspektivischen Ansichten, Fotografien und Prinzipdarstellungen bestimmen und deren Aufgabe nennen tief
- mit Hilfe von Tabellen folgende Maschinenelemente benennen: Schrauben, Muttern, Sicherungen, Dichtungen, Lager, Mitnehmerverbindungen, Federn und Zahnräder tief
- Schrauben und Muttern normgerecht bezeichnen mittel
- normgerechte Abmessungen den Schrauben und Muttern zuordnen tief

2.3 Vorschriften 20

Richtziel

- Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmänner befolgen die Vorschriften für Arbeitssicherheit, Unfallverhütung und Umweltschutz.. Sie sind sich der Auswirkungen ihres Verhaltens auf ihre Gesundheit im Betrieb, auf die Betriebssicherheit der Fahrzeuge sowie ihren Beitrag an die Energie- und Ressourceneffizienz und den Klimaschutz bewusst.

2.3.1 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz 5

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

2.3.2 Umweltschutz**15**

- mit Hilfe der EKAS-Richtlinien die gesetzlichen Bestimmungen über die getrennte Lagerung von festen und flüssigen, sowie brennbaren Betriebs-, Schmier- und Reinigungsmitteln erläutern mittel
 - Vorschriften zur Vermeidung von Verwechslungen und Täuschungen im Zusammenhang mit Giften nennen tief
 - Rechte und Pflichten beim Bezug von Giften erklären mittel
 - aufgrund der "Fachbewilligung für den Umgang mit Kältemitteln" (*) umweltgerechte Verhaltensweisen erläutern mittel
- Bemerkung: * Die Fachbewilligung ist Bestandteil der Ausbildung

3.2 Motor**20****3.2.2 Steuerung 1****20**

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

3.4 Fahrwerk**40****3.4.5 Bremsen****30**

- die Begriffe Abbremsung, Betriebs-, Hilfs-, Stell- und Dauerbremse erklären mittel
- den Einfluss von Mensch und Technik auf den Bremsvorgang beschreiben mittel
- im Zusammenhang mit Verzögerung, Bremsweg und Anhaltstrecke sowie der hydraulischen Bremskraftübertragung Berechnungsaufgaben ausführen hoch
- den Aufbau und Wirkungsweise der hydraulischen Bremskraftübertragung sowie Aufteilung von Bremskreisen erklären mittel
- Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise des pneumatischen Bremskraftverstärkers erklären mittel
- Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise von Tandem-Hauptbremszylinder mit und ohne Zentralventil erklären mittel
- den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise der Simplex- und Duo-Servo-Trommelbremse erklären mittel
- den Aufbau und die Wirkungsweise der Festsattel-, und Faustsattel-Scheibenbremse erklären mittel

- | | | |
|--------------------------|---|--------|
| <input type="checkbox"/> | Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise von Bremskraftbegrenzer, druck- und lastabhängigem Bremskraftregler erklären und deren Kennlinien zuordnen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Anforderungen an die Bremsflüssigkeit aufzählen und deren Eigenschaften sowie die DOT-Klassifikationen nennen | tief |

3.4.6 Elektronische Fahrwerk-Regelsysteme 10

- | | | |
|--------------------------|---|----------|
| <input type="checkbox"/> | Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise eines ABS erklären | mittel P |
| <input type="checkbox"/> | prinzipielle Wirkungsweise eines ABS mit Hilfe eines Hydraulik-Schemas erläutern | hoch P |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise des pneumatisch-elektronischen Bremsassistenten erklären | mittel P |
| <input type="checkbox"/> | Aufgabe der Antriebs-Schlupf-Regelung nennen und die Wirkungsweise mit Hilfe eines Schemas erklären | mittel P |
| <input type="checkbox"/> | Aufgabe der Fahrdynamik-Regelung erklären und die Wirkungsweise mit Hilfe eines Schemas erklären | mittel P |
| <input type="checkbox"/> | den Einsatz des Bremsassistenten begründen | hoch P |
| <input type="checkbox"/> | Aufgaben des ESP erklären | mittel N |

3. Semester

20 x 6 = 120 Lektionen

2.1 Kommunikation / Kundendienst 10

Richtziel

- Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmänner sind offen und können bewusst und situationsgerecht mit den Kunden umgehen. Sie können Sachverhalte präzise darstellen und Fachausdrücke anwenden.

2.1.1 Kommunikationsgrundlagen 5

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | Kommunikationsgrundlagen für Gespräche und Diskussionen anwenden | mittel |
|--------------------------|--|--------|

2.1.2 Kundendienst 5

- | | | |
|--------------------------|--|------|
| <input type="checkbox"/> | betriebliche Abläufe im Kundendienst nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | die Auswirkungen der Produkthaftpflicht nennen | tief |

2.2 Technische Informationen 10**2.2.1 Bildliche Darstellungen 10 SVBA Zeichnungslesen Seiten 25 bis 36**

- mit Hilfe von Tabellen folgende Maschinenelemente benennen: Schrauben, Muttern, Sicherungen, Dichtungen, Lager, Mitnehmerverbindungen, Federn und Zahnräder anhand der verschiedenen Darstellungsarten tief
- Schrauben und Muttern normgerecht bezeichnen mittel
- Schrauben bezüglich Formen, Bezeichnung, Masse, Gewindesteigung und Zugfestigkeit bestimmen mittel

2.5 Informatik 10**Richtziel**

- Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmänner kennen die wichtigsten Hardware- und Software-Begriffe und können die Aufgaben der Software und Hardware bestimmen. Sie sind motiviert, verbreitete Software anzuwenden.

2.5.1 Hardware 10

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

3.3 Antrieb 35**Richtziel**

- Arbeiten an Kupplungen, Getrieben und anderen Elementen des Antriebsstrangs verlangen vom Automobil-Fachfrauen und Automobil-Fachmänner die Fähigkeit, Bauteile, Baugruppen und Systemkenntnisse situationsgerecht mit den berufspraktischen Kompetenzen zu verbinden. Die Bereitschaft dazu sichert eine für den Kunden und für die betriebsinternen Abläufe gerechte Handlungsweise.

3.3.1 Antriebsarten 5

- verschiedene Arten der Antriebskonzepte nennen tief

3.3.2 Kupplung**10**

- | | | |
|--------------------------|--|----------|
| <input type="checkbox"/> | die Aufgaben der Kupplung erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Kupplungsarten (Einscheiben-, , Doppel-, Lamellen- und Magnetpulverkupplung) unterscheiden | mittel P |
| <input type="checkbox"/> | die Kupplungsarten (Einscheiben-, Zweiseiben- und Lamellenkupplung) unterscheiden | mittel N |
| <input type="checkbox"/> | den Begriffe Nass- und Trockenkupplung erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise der Einscheiben-Reibungskupplung mit Membranfeder erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise der Zweiseiben-Reibungskupplung erklären | mittel N |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau und Wirkungsweise der mechanischen und hydraulischen Kupplungsbetätigung erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau und Wirkungsweise einer automatisierten Kupplungsbetätigung im Prinzip erklären | mittel |

3.3.4 Achsgetriebe / Ausgleichsgetriebe**10**

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | Aufgaben der Achsgetriebe nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau und Bauteile des Stirnrad- und Kegelradantriebes (mit und ohne Achsversetzung) erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise eines Kegelradausgleichgetriebes erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Aufgaben der Ausgleichssperren erklären und deren Einsatz begründen | hoch |

3.3.5 Gelenkwellen / Antriebswellen**7**

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | Aufgaben von Gelenk- und Antriebswellen nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | Bauarten von Gelenken und deren Eigenschaften nennen sowie den Begriff homokinetisches Gelenk erklären | mittel |

3.3.7 Getriebeöl**3**

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | SAE- und API-Normenbezeichnungen erläutern | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Besonderheiten von ATF-Öl nennen | tief |

3.4 Fahrwerk 20**3.4.4 Lenkung / Radaufhängung 20**

- | | | | |
|--------------------------|---|--------|-----|
| <input type="checkbox"/> | Aufgaben, Anforderungen, Eigenschaften und Aufbau der Achsschenkellenkung beschreiben | mittel | P/N |
| <input type="checkbox"/> | Aufgaben und Anforderungen, Eigenschaften und Aufbau von Drehschemellenkung beschreiben | mittel | N |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau von Zahnstangenlenkungen erklären und deren Eigenschaften nennen | tief | |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau von Kugelmutter-Hydraulenkungen erklären und deren Eigenschaften nennen | tief | N |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau und Wirkungsweise von elektrischen Lenkhilfen im Prinzip erklären | mittel | P |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau und Wirkungsweise von hydraulischen Lenkhilfen im Prinzip erklären | mittel | |

1.2 Elektronische Grundlagen 20**1.2.4 Elektronische Bauelemente 20**

- | | | | |
|--------------------------|--|--------|--|
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Halbleiter erklären und dessen Leitcharakteristik aufzeigen | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | Veränderliche Widerstände wie NTC, PTC, unterscheiden | tief | |
| <input type="checkbox"/> | das Betriebsverhalten von Diode, Z-Diode, LED, bipolarer Transistor anhand einer Grafik erläutern und Anwendungen nennen | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | Schutzmassnahmen für Halbleiterbauteile nennen | tief | |
| <input type="checkbox"/> | Vorsichtsmassnahmen im Umgang mit elektronischen Bauteilen nennen | tief | |

3.2 Motor 15**3.2.3 Bauteile 15**

- | | | | |
|--------------------------|---|--------|---|
| <input type="checkbox"/> | die Aufgaben folgender Bauteile erklären: Zylinderkopf, Motorblock, Kolben, Kolbenringe, Kolbenbolzen, Pleuel, Kurbelwelle, Gleitlager, Ein- und Zweimassenschwungrad, Ausgleichswellen, Schwingungsdämpfer | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | Bauarten von Motorblöcken und Zylindern benennen und deren Eigenschaften aufzählen | tief | |
| <input type="checkbox"/> | Eigenschaften von nassen und trockenen Zylinderlaufbüchsen nennen | tief | N |
| <input type="checkbox"/> | die Aufgabe und Aufbau von Zylinderkopfdichtungen nennen | tief | |
| <input type="checkbox"/> | mögliche Werkstoffe für die oben genannten Motorenbauteile nennen | tief | |

4. Semester

20 x 6 = 120 Lektionen

2.2 Technische Informationen

15

2.2.3 Grafische Darstellungen

15 SVBA Grafische Darstellungen Seiten 5 ff

- Koordinatenachsen mit den geeigneten Massstäben versehen mittel
- einfache Funktionsgleichungen (z.B. Ohmsches Gesetz mit verschiedenen Widerstandswerten) im x-y-Diagramm grafisch darstellen und aus x-y Diagrammen Werte ablesen mittel
- Typische Grundformen der Kennlinienverläufe benennen tief
- Balken-, Kreis-, Fluss- und x-y-z-Diagramme in eigenen Worten erklären mittel

2.2 Technische Information

10

2.2.2 Elektrische Schaltpläne

10 SVBA Elektrik Schema-Lesen

- Schaltzeichen und Klemmenbezeichnungen der im Fachgebiet verwendeten Bauteile nach DIN benennen tief
- bestehende Schaltpläne funktionsgerecht gemäss Vorgaben ergänzen mittel
- Funktionen aus leicht verständlichen markenspezifischen Darstellungen erklären tief

2.3 Vorschriften

5

2.3.1 Technische Verordnungen (VTS)

5

- Motorwagen und Anhänger den entsprechenden Klassen zuordnen tief
- technische Vorschriften mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen nachschlagen mittel
- Abgaswartungsvorschriften nachschlagen mittel
- Vorschriften über Gewichte und Masse der Nutzfahrzeuge nachschlagen mittel

2.5 Informatik

15

2.5.2 Software

10

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

2.5.3 Computeranwendungen

5

- die Möglichkeiten der Office-Standardprogrammen in den Grundzügen beschreiben und deren Anwendungen aufzählen mittel
- die Anwendungen für die Standardprogramme aufzählen mittel
- die Kriterien für die logische Strukturierung der Daten durch Verzeichnisse resp. Ordner nennen tief
- die Dateien systematisch benennen, speichern, kopieren, verschieben, sichern und löschen mittel

3.1 Elektrik / Elektronik

15

3.1.5 Beleuchtung

15

- verschiedene Lampenarten am Fahrzeug benennen sowie deren Eigenschaften und die Unterschiede erklären mittel
- die Vorschriften für Beleuchtungsvorrichtungen der Zugfahrzeuge und sowie diejenigen für das Einstellen der Lichter nachschlagen mittel
- den Aufbau und die Wirkungsweise der Leuchtweitenregelung erklären mittel
- Parabol- Polyellipsoid- und Freiflächen-Scheinwerfersystemen unterscheiden mittel

3.3 Antrieb

30

3.3.3 Getriebe

27

- Aufgaben des Getriebes erklären mittel
- gleichachsige und ungleichachsige Schaltmuffengetriebe unterscheiden tief
- Hauptbauteile anhand einer Abbildung oder eines einfachen Getriebemodells benennen tief
- Kraftverlauf eines einfachen gleichachsigen und ungleichachsigen anhand einer Abbildung oder eines einfachen Getriebemodells beschreiben mittel
- Aufgaben der Vor- und Nachschaltgruppe erklären mittel N
- Aufgaben der Synchronisierungseinrichtungen erklären mittel
- Baugruppen eines automatisierten Schaltgetriebes im Prinzip nennen und ihre Aufgaben im Prinzip erklären mittel
- Aufgaben eines Drehmomentwandlers erklären mittel
- Hauptbauteile eines Drehmomentwandlers benennen tief
- Aufgabe der Wandlerüberbrückungskupplung erklären mittel
- Baugruppen eines Wandler-Automatik Getriebes aufzählen und ihre Aufgaben im Prinzip nennen mittel
- Vorsichtsmassnahmen beim An- und Abschleppen nennen tief
- Aufbau eines stufenlosen Getriebes im Prinzip erklären mittel P

3.3.6 Allradantrieb

3

- Aufgabe nennen sowie permanente und zuschaltbare Allradantriebssysteme unterscheiden mittel
- Aufgabe des Verteilergetriebes nennen tief

3.4 Fahrwerk

5

3.4.4 Lenkung / Radaufhängung 2

5

- folgende Grössen der Lenkgeometrie erklären und ihre Wirkungen im Prinzip aufzeigen: Spur, Sturz, Spreizung, Nachlauf, Lenkrollradius und Spurdifferenzwinkel mittel
- Aufgaben und Anforderungen von Radaufhängungen beschreiben mittel
- den Aufbau und Eigenschaften der Starrachse, Halbstarrachsen und der Einzelradaufhängung erklären mittel

5. Semester

20 x 6 = 120 Lektionen

1.1 Rechnen, Physik

10

Repetition

10

- QV-Übungen mittel

2.2 Technische Informationen

20 SVBA SL / ZL

- QV-Übungen mittel

3.1 Elektrik / Elektronik

15

3.1.6 Signaleinrichtung

5

- die Aufgaben der Blinkgeber und Warnvorrichtungen nennen tief

3.1.1 Starterbatterie

10

- Aufgabe und Aufbau von Starterbatterien erklären mittel
- Auswirkungen der Serie- und Parallelschaltung von Batterien auf die Spannung und die Kapazität nennen tief
- Begriffe Kapazität, Kälteprüfstrom, Wartungsfreiheit nach DIN, vollkommen wartungsfrei, Ruhespannung, Gasungsspannung, Normal-, Schnell- und Selbstentladung erklären mittel
- Ladestrom, Ladezeit und Kapazität berechnen mittel

3.2 Motor**15****3.2.4 Schmierung****8**

- Aufgaben der Motorschmierung, Möglichkeiten zur Ölkühlung, das Prinzip des Wärmetauschers sowie Aufgaben und Eigenschaften von Motorenöl nennen tief
- die prinzipielle Wirkungsweise der Druckumlaufschmierung erklären und das Zusammenwirken von Ölpumpe, Überdruckventil, Filter, Umgehungsventil, Druckgeber und Druckanzeige bei einer Druckumlaufschmierung mittels eines Schemas erklären mittel
- Eigenschaften von Haupt- und Nebenstromölfiltersystemen und vom ZentrifugalölfILTER nennen tief N
- Begriffe Viskosität und Additive sowie SAE- und ACEA-Normenbezeichnungen erläutern mittel
- Begriffe Mineralöl, synthetisches Öl, Low-SAPS Öl, und Leichtlauföl unterscheiden mittel

3.2.5 Kühlung**7**

- die Aufgaben der Motorkühlung und Anforderungen an die Kühlflüssigkeit nennen tief
- Aufgabe und Zusammenwirken folgender Bauteile mittels Schema der Pumpenumlaufkühlung erklären: Wasserpumpe, Thermostat, Kühler, Einfüllverschluss, Ausgleichsbehälter, Kurzschlussleitung, Lüfter, Temperaturfühler und Temperaturanzeige mittel
- Aufbau und Eigenschaften eines Kühlsystems mit Thermostat nennen tief
- Riemengetriebene Lüfter mit Viscokupplung und elektrisch angetriebene Lüfter im Prinzip unterscheiden mittel N
- elektrisch angetriebene Lüfter im Prinzip unterscheiden mittel P

3.1 Elektrik / Elektronik**20****3.1.2 Ladeanlage****10**

- den Aufbau eines Drehstromgenerators mit einem Schema erklären mittel
- Schemas und Blockschaltbilder von Ladeanlagen erklären mittel

3.1.3 Starteranlage**10**

- die Aufgabe und Aufbau der Startermotoren mit permanenter und elektromagnetischer Erregung und das Schub-Schraubtrieb-Einspursystem erklären mittel

3.1 Elektrik / Elektronik**10****3.1.4 Zündanlage****10**

- die Aufgabe der Zündanlage nennen tief
- den prinzipiellen Aufbau der elektronischen Batteriezündanlage und die prinzipielle Wirkungsweise des Induktiv- und Hall-Gebers erklären mittel
- die Aufgabe der Klopfregelung erklären mittel
- die prinzipielle Wirkungsweise der Klopfregelung erklären mittel P

- Zündkennfelder und Blockschaltbilder von kombinierten Zünd- und Benzineinspritzsystemen interpretieren hoch P
- Vorsichtsmassnahmen bei Arbeiten an Zündanlagen nennen tief
- die Anforderungen an Zündkerzen nennen und Zündkerzenbauarten unterscheiden mittel P
- den Begriff Wärmewert erklären und den Einsatz von Zündkerzen mit verschiedenen Wärmewerten begründen hoch P

6. Semester

20 x 6 = 120 Lektionen

1.1 Rechnen, Physik 10

Repetition 10

- Fächerübergreifende Berechnungen ausführen mittel

2.2 Technische Information 10 **SVBA Schema-Lesen**

- QV-Übungen

3.1 Elektrik / Elektronik 5

3.1.8 Datenübertragungssysteme 5

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

3.2 Motor 10

3.2.6 Aufladung 5

- den Aufbau und die Eigenschaften der Abgasturbo-Aufladung nennen tief
- die prinzipielle Wirkungsweise einer Abgasturbo-Aufladung mit Ladeluftkühlung mit Hilfe eines Schemas erklären mittel

3.2.7 Andere Motorbauarten 5

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

3.2 Motor**60****3.2.8 Motorische Verbrennung****15**

- folgende Begriffe erklären: Klopfestigkeit, Oktanzahl, , Zündwilligkeit, Cetanzahl, Paraffinausscheidung und Filtrierbarkeitsgrenze CFPP mittel
- die Voraussetzungen für die vollständige Verbrennung sowie Gründe für den Unterschied zwischen der vollständigen und motorischen Verbrennung nennen tief

3.2.10 Schadstoffminderung / Abgasanlage**15**

- Aufgabe und die prinzipielle Wirkungsweise der folgenden Systeme beim Ottomotor: Abgasrückführung, Sekundärluftsystem, Oxidations-, 3-Wege- und NOX-Speicherkatalysator erklären mittel P
- Aufgabe und die prinzipielle Wirkungsweise der folgenden Systeme beim Dieselmotor: Abgasrückführung, Sekundärluftsystem, Russpartikelfilter und NOX-Speicherkatalysator erklären mittel
- Aufgabe der Lambda- und NOX-Sonde erklären mittel
- Einflüsse auf die Wirksamkeit und Lebensdauer des Katalysators und der Lambdasonde erklären mittel
- Kurbelgehäuse-Entlüftung begründen hoch
- Entlüftungssysteme von Kraftstoffbehältern und das Kraftstoffverdunstungs-Rückhaltesystem anhand eines Schemas erklären mittel P

3.2.9 Kraftstoffanlage / Gemischbildung**20**

- anhand einer Prinzipzeichnung Aufgabe, Aufbau und die prinzipielle Wirkungsweise der elektronisch geregelten Systeme Singlepoint, Multipoint und Direkteinspritzung erklären mittel P
- die Aufgaben vom Luftmassenmesser, Saugrohrdrucksensor und Drosselklappenpotentiometer erklären mittel P
- Verteilereinspritzpumpen, Pumpe-Düse und Common-Rail-System unterscheiden mittel
- Aufbau des Niederdruck- und des Hochdruckkraftstoffkreislaufs anhand eines Schemas aufzeigen mittel
- Aufgaben der Glühstiftkerze erklären mittel
- Aufgaben der Flammstartanlage und Heizflansch erklären mittel N
- die prinzipielle Wirkungsweise einer automatischen Glühvorrichtung anhand eines Schemas erklären mittel

3.2.11 Motormanagement**10**

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