

Automobil-Mechatroniker/-in

Modell-Lehrplan für den beruflichen Unterricht



Inhalt und Anzahl Lektionen

	Seite
Aufteilung der Lektionen	2
Übersicht der Themen	3
Leitziele	8
Richt- und Leistungsziele	
1. Semester	11
3. Semester	21
5. Semester	31
7. Semester	37

Automobil-Mechatroniker Automobil-Mechatronikerin

Berufskundliche Fächer

Vorwort

Der vorliegende Bildungsplan der Autoabteilung ist die organisatorische Grundlage zur Vorbereitung und Kontrolle des Unterrichtes für die Automobil-Mechatroniker/-in 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 4 Lehrjahre) und einem unabhängigen, wöchentlichen 5-Lektionen-Block (in den ersten 3 Lehrjahren) 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	8
Richt- und Leistungsziele	
1. Semester	11
3. Semester	21
5. Semester	31
7. Semester	37

Aufteilung der Lektionen auf die Semester

Lehrjahr	1		2		3		4	
Semester	1	2	3	4	5	6	7	8

Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz

25	15	30	40	50	40	10	10	220
----	----	----	----	----	----	----	----	------------

Grundlagen

Rechnen, Physik	40	40	10	20	30	30		10	180
Grundlagen Elektrotechnik	40	30							70
Stoffkunde, Fertigungstechnik	35	25							60
Kommunikation / Kundendienst			10		20	20			50
Technische Informationen		10	10	20	25	25	10		100
Vorschriften		20		10	5			10	45
Informatik			10	20				10	40

Grundlagen

Elektrik / Elektronik			50	25	50	15	60	20	220
Motor	20	20	20		20	70	15	40	205
Antrieb			40	50			5		95
Fahrwerk	40	40	20	15					115
Summen	200	200	200	200	200	200	100	100	1400

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		Basiskenntnisse
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
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	Arbeits- u. Gesundheitsschutz (5); Umweltschutz 1 (5) (2.3.1-2.3.2)
Vorschriften	10		Umweltschutz 2
Motor	20		Steuerung 1
Fahrwerk		30	Bremsen (30)
Fahrwerk		10	El. Fahrwerkregelsysteme ABS
	100	100	

3.Semester

Mass-Kompetenzen	20	10	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	20	Bauelemente (20), Elektronische Grundsaltungen (15), Gleichstrommotoren (5),
Elektrik/Elektronik	10		Elektrisches Feld/Kapazität (5) Wechselstromkreis (5)
Motor	5		Steuerung 2
Motor		15	Bauteile
Fahrwerk		20	Lenkung/Radaufhängung 1
Rechnen, Physik	10		Kalorik (7), Optik (3)
Antrieb	5	15	Antriebsarten (5), Kupplung (15)
Antrieb		20	Achsgetriebe (10), Gelenkwellen (7); Getriebeöl (3)
	80	120	

4.Semester

Mass-Kompetenzen	20	20	Gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
Technische Informationen		10	Grafische Darstellungen 1 (SVBA, Grafische Darstellungen S 5 bis 24)
Technische Informationen	10		Grafische Darstellungen 2 (SVBA, Grafische Darstellungen S 25 ff)
Vorschriften	5	5	Technische Verordnungen (VTS)
Informatik		20	Software (5), Anwendungen (15)
Elektrik/Elektronik	5		Steuern/Regeln (2), Sensoren, Aktoren (3),
Elektrik/Elektronik		20	Beleuchtung (20),
Physik	20		Energetik/Hydraulik
Antrieb	10		Achsgetriebe (5); Allradtechnik (5)
Antrieb	10	30	Getriebe
Fahrwerk (Lenkung)		15	Lenkung/Radaufhängung 2
	80	120	

5.Semester

Mass-Kompetenzen	25	25	Gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
Motor		10	Kühlung (10)
Motor		10	Schmierung (10)
Rechnen, Physik	20	10	Rechnen Physik
Elektrik/Elektronik		5	Signaleinrichtung (5)
Elektrik/Elektronik		20	Starterbatterie (15)
Vorschriften	5		Technische Verordnungen
Kommunikation		20	Technisches Englisch (AMe.)
Elektrik/Elektronik	15		Komfort- und Sicherheitseinrichtungen
Elektrik/Elektronik	10		Repetition
Technische Informationen	5	10	Hydraulik Schaltpläne
Technische Informationen		10	Technische Informationen (LAP Vorb.)
	80	120	

6.Semester

Mass-Kompetenzen	20	20	Gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
Rechnen, Physik	10		Repetition
Motor	15		Anderen Motorbauarten, (Hybridsystem)
Motor		20	Motorische Verbrennung
Motor		5	Aufladung
Motor	15		Leistungskennlinien
Klimaanlage	20		Kältemittel
Kommunikation		20	Technisches Englisch
Elektrik/Elektronik		15	Datenübertragungssysteme/Bussysteme
Motor		15	Schadstoffminderung
Technische Informationen		25	Elektrische Schaltpläne 1 (SVBA, Elektrik-Schemalesen, S. 5 bis 117)
	80	120	

7.Semester

Mass-Kompetenzen	10	Gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
Technische Informationen	10	Fächerübergreifendes Zeichnungs- und Schemalesen
Elektrik/Elektronik	10	Datenübertragungssysteme / Repetition
Elektrik	35	Zündanlage
Elektrik	15	Starteranlage
Motor	15	Schadstoffminderung, Abgasanlage, Gemischbildung
Kupplung	5	Berechnungen Kupplung
	100	

8.Semester

Mass-Kompetenzen	10	Gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
Rechnen, Physik	10	Repetitionsaufgaben
Technische Informationen	10	Umweltschutz 3 (10) [Abgas]
Informatik	10	Motormanagement EVA-Prinzip
Elektrik	20	Ladeanlage
Motor	40	Kraftstoffanlage Gemischbildung 2 (30); Motormanagement (10)
	100	

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-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker verrichten umweltschonende Wartungs-, Reparatur und Änderungsarbeiten sowie Diagnosearbeiten, welche zunehmend komplexer werden. Die Vernetzung der aktuellen und zukünftigen Fahrzeug-, Messgeräte- und Diagnosetechnologien 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-Mechatronikerin und Automobil-Mechatroniker zu stützen und fördern die Kompetenzen zur markenspezifischen Fortbildung und zur Weiterbildung auf Stufe der Berufs- und Höheren Fachprüfung.
- ↪ Deshalb müssen die Lernenden in den Gebieten technisches Rechnen, Physik, Elektrotechnik, Stoffkunde, Fertigungstechnik, Steuern und Regeln im schulischen und berufspraktischen Bereich gefördert werden. Das Beherrschen dieser Grundlagen ermöglicht 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 deutscher und englischer Fachausdrücke 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 Arbeitssicherheits-, Gesundheitsschutz- und Umweltvorschriften.
- ↪ Auch bei Aus-, Um- und Nachrüstarbeiten sind sich Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker ihrer Verantwortung bewusst und gestalten ihre Tätigkeiten im Rahmen der technischen Vorschriften des Strassenverkehrsgesetzes.
- ↪ Diese Kompetenzen ermöglichen es dem Automobil-Mechatroniker und der Automobil-Mechatronikerin sich in bestehenden und neuen Strukturen verschiedener Garagenbetriebe zurechtzufinden. Sie bilden die Handlungsgrundlagen um automobiltechnische Arbeiten fach- und kundengerecht auszuführen.
- ↪ Aus diesen Gründen werden vom Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker 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 Grundlagen

Leitziele

- ↪ Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen verrichten hauptsächlich übliche Wartungs- und Reparaturarbeiten an Elektrik-, Motor-, Antrieb- und Fahrwerk-Systemen.
- ↪ Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen 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-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen 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.

4. Erweiterte Automobiltechnik

Leitziele

- ↪ Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können Systemprüfungen und einfache Diagnosearbeiten an Elektrik-, Motor-, Antrieb- und Fahrwerk-Systemen sowie alternierend zu den üblichen auch komplexere Wartungs- und Reparaturarbeiten ausführen.
- ↪ Die Arbeitsprozesse umfassen theoretische und berufspraktische Kompetenzen mit erhöhten Anforderungen. Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker müssen in der Lage sein, Systemprüfungs- und Diagnosearbeiten einzuschätzen, zu überblicken, die Zusammenhänge zu sehen und zu entscheiden worauf es in der Facharbeit im Einzelnen ankommt. Sie wissen wie die Komponenten der einzelnen Systeme im Wesentlichen funktionieren und wie sie sich systemisch erklären und entwickeln lassen.
- ↪ Deshalb müssen Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen in erweiterter Automobiltechnik im theoretischen und berufspraktischen Bereich solide Kompetenzen 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 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

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 Selbstkontrolle durchführen

Arbeitsdokumentation

- ↵ einfache Dokumentationen erstellen und systematisch ablegen

Sozialkompetenz

Entscheidungsfähigkeit

- ↵ eigene Fachkompetenz richtig einschätzen

Umgangsformen

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

Richt- und Leistungsziele

- ↵ Die erste Spalte enthält das Leistungsziel.
- ↵ Vorgehend 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-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker erkennen, dass solide Grundlagen im technischen Rechnen und in Physik die Basis zum Verstehen und Anwenden der komplexen Bauteile, Baugruppen und Systeme in der Automobiltechnik bilden. Sie müssen fähig sein Grundlagenkenntnisse der Theorie in die Praxis des Berufsalltags umzusetzen.

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-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker erkennen, dass das Beherrschen der Grundlagen klassischer Gleichstromtechnik die Basis für das Umsetzen auf Fahrzeugsysteme bildet.

1.2.1 Basiskonnenntnisse 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-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker 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-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker 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-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker 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, Füllsystem, 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 (3.4)**

- Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker 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.

Richtziel erweiterte Automobiltechnik (4.4)

- Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker beider Fachrichtungen können Lenksysteme vermessen und instand setzen.
- Die Fachleute der Fachrichtung Nutzfahrzeuge können bei den Nutzfahrzeug-Bremsanlagen bestimmte Wartungs-, Diagnose- und Reparaturarbeiten ausführen.
- Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker sind deshalb in der Lage, Bauteile, Baugruppen und Systemkenntnisse aus den Fahrwerkthemen 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

4.4.1 Räder / Bereifung

- Vorschriften für Umbereifung und Spurverbreiterungen in VSA-Merkblättern nachschlagen sowie die Auswirkungen von Umbereifungen und Spurverbreiterungen nennen tief P
- 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 mittel

3.4.3 Federung / Dämpfung

20

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

4.4.2 Federung / Dämpfung

- Begriffe Schwingung, Amplitude, Periode und Frequenz erklären sowie gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen beschreiben mittel
- gefederte und ungefederte Masse unterscheiden sowie deren Auswirkungen erklären und Bauteile zuordnen mittel
- Aufbaubewegungen um die Raumachsen benennen tief
- Prinzipielle Wirkungsweise der elektronisch geregelten Schwingungsdämpfer erklären mittel
- den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise der Luftfederung mit Hilfe eines Schemas erklären mittel
- Prinzipielle Wirkungsweise der aktiven Fahrwerk-Stabilisierung erklären (z.B. Active Body Control, Dynamic Drive) mittel P
- Einsatz von Schwingungsdämpfern mit Niveauregelung begründen hoch P
- Kennlinien von Blattfedern, Schrauben-, Drehstab- und Gasfedern interpretieren hoch P
- Begriffe geometrische Fahrachse, Radversatz, Achsversatz, Schräglaufwinkel und Eigenlenkverhalten (übersteuern, untersteuern, neutrales Fahrverhalten) erklären mittel

2. Semester

40 x 5 = 200 Lektionen

1.1 Rechnen, Physik

20

(Forts. 1.1.1 Technisches Rechnen)

20

- einfache Berechnungen zu Mischungsverhältnissen ausführen mittel
- Zeit- und Winkelangaben in dezimale bzw. nichtdezimale Angaben umrechnen mittel
- Zeiten sowie Winkel addieren und subtrahieren mittel
- Längenmasseinheiten umrechnen mittel
- Kreisumfang und Bogenlängen berechnen mittel
- vorgegebene Flächenmasseinheiten in grössere oder kleinere Einheiten umrechnen und Rechteck-, Dreieck-, Trapez-, Kreis-, Kreisring- und Kreisausschnitts flächen berechnen mittel
- Volumenmasseinheiten umrechnen, Prismen- und Zylindervolumen berechnen mittel
- Dreisatz- und Prozentrechnungen ausführen mittel

1.1 Rechnen, Physik

20

(Forts. 1.1.3 Mechanik)

20

- die Begriffe Kraft und Fliehkraft erklären sowie deren Wirkungsweise im Allgemeinen beschreiben mittel
- mit geeigneten Angaben Kräfte berechnen mittel
- mit Hilfe des Parallelogramms zwei Kräfte zusammensetzen und zerlegen mittel
- die Begriffe Hebel und Drehmoment erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen mittel
- die Begriffe Normalkraft, Reibkraft, Reibwert und Schlupf erklären und Berechnungsaufgaben lösen mittel
- verschiedene Reibungsarten unterscheiden und Anwendungsbeispiele nennen mittel
- Übersetzungsberechnungen an einfachen und doppelten Zahnrad- und Riemenantrieben ausführen mittel
- Gesetzmässigkeiten zwischen Drehzahl und Drehmoment erläutern mittel
- Achslastverteilung mit Hilfe des Hebelgesetzes berechnen hoch N
- Bremsverzögerung aus Bremskraft berechnen hoch

1.2 Grundlagen Elektrotechnik 30**1.2.2 Mess- und Prüfgeräte 10**

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

1.2.3 Magnetismus / Induktion 20

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

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

- die Bedeutung der verschiedenen Bezeichnungen und Gefahrensymbole nennen tief
- Aufnahmewege und Wirkungsweise von Giften und Feinpartikeln auf Mensch und Umwelt an Beispielen beschreiben mittel
- Wechselwirkung zwischen Dosis und Wirkung von Giften beschreiben und die Bedingungen, welche die Wechselwirkung zwischen Dosis und Wirkung beeinflussen, nennen mittel
- 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 |
| <input type="checkbox"/> | die Isolierstoffe Kunststoff, Keramik, Glas, Papier und Gummi aufzählen und deren Anwendungen als Isolierstoffe nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | die Eigenschaften von Keramikwerkstoffen und deren Einsatzmöglichkeiten nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | Eigenschaften von folgenden, in der Werkstatt verwendeten Gasen nennen: Sauerstoff, Acetylen, Kohlendioxid, Mischgas und Stickstoff | tief |

1.3.6 Fertigungsverfahren**5**

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | die Fertigungsverfahren Stanzen, Tiefziehen, Giessen und Gesenkschmieden im Prinzip erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | das Randschichthärten und Vergüten im Prinzip erklären | mittel |

2.3 Vorschriften**20****Richtziel**

- Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker 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

2.2 Technische Informationen**10****Richtziel**

- Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker 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

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 Anhaltestrecke 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
- Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise von Bremskraftbegrenzer, druck- und lastabhängigem Bremskraftregler erklären und deren Kennlinien zuordnen mittel
- Anforderungen an die Bremsflüssigkeit aufzählen und deren Eigenschaften sowie die DOT-Klassifikationen nennen tief

3.4.6 Elektronische Fahrwerk-Regelsysteme 10

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

3. Semester

40 x 5 = 200 Lektionen

1.1 Rechnen, Physik 10

1.1.6 Kalorik 7

- den Begriff Temperatur erklären sowie die Masseinheiten Kelvin und °Celsius erklären mittel
- Temperaturmessprinzipien von Flüssigkeits-, Metall- und elektrischen Thermometern erklären mittel
- Wärmeausdehnung begründen, Anwendungen nennen und praktische Probleme beschreiben hoch
- Aggregatzustände nennen und die Namen den Übergängen zuordnen tief
- das Prinzip einer Kompressor-Kältemaschine beschreiben und den Kältemittel-Kreislauf mit Hilfe eines Schemas erklären mittel
- Verhalten von Gasen bei Temperatur- und Druckänderungen nennen tief
- den Begriff Heizwert erklären mittel

1.1.7 Optik 3

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

2.1 Kommunikation / Kundendienst 10

Richtziel

- Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker sind offen und können bewusst und situationsgerecht mit den Kunden umgehen. Sie können Sachverhalte präzise darstellen sowie deutsche und englische Fachausdrücke anwenden.

2.1.1 Kommunikationsgrundlagen 5

- Kommunikationsgrundlagen für Gespräche und Diskussionen anwenden mittel

2.1.2 Kundendienst 5

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

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

- | | | |
|--------------------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | mit Hilfe von Tabellen folgende Maschinenelemente benennen: Schrauben, Muttern, Sicherungen, Dichtungen, Lager, Mitnehmerverbindungen, Federn und Zahnräder anhand der verschiedenen Darstellungsarten | tief |
| <input type="checkbox"/> | Schrauben und Muttern normgerecht bezeichnen | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Schrauben bezüglich Formen, Bezeichnung, Masse, Gewindesteigung und Zugfestigkeit bestimmen | mittel |

2.5 Informatik 10**Richtziel**

- Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker 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

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

3.3 Antrieb 40

Richtziel

- Arbeiten an Kupplungen, Getrieben und anderen Elementen des Antriebsstrangs verlangen von Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatronikern die Fähigkeit, Bauteile, Baugruppen und Systemkenntnisse situationsgerecht mit den berufspraktischen Kompetenzen zu verbinden. Sie sind deshalb in der Lage, ihre theoretischen Kenntnisse so anzuwenden, dass ihre Tätigkeiten kundengerecht und technisch einwandfrei ausgeführt werden können.

3.3.1 Antriebsarten 5

- verschiedene Arten der Antriebskonzepte nennen tief

3.3.2 Kupplung 15

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

3.3.4 Achsgetriebe / Ausgleichsgetriebe 10

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

3.3.5 Gelenkwellen / Antriebswellen 7

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

3.3.7 Getriebeöl 3

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

3.4 Fahrwerk 20**3.4.4 Lenkung / Radaufhängung 1 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-Hydraulenklungen 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 | |

4.1 Elektrik / Elektronik 50**1.2.4 Elektronische Bauelemente 1 20****Richtziel**

- Die Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker sind in der Lage, bei Zündsystemen, Komfort- und Sicherheitseinrichtungen einfache Diagnose- und Reparaturarbeiten zu erledigen. Sie verstehen Datenübertragungssysteme zu prüfen und instand zu setzen. Somit sind sie fähig, die Elektrik- und Elektronik der Automobiltechnik aus der Theorie gewissenhaft und kompetent in die Praxis umzusetzen.

- | | | | |
|--------------------------|---|--------|--|
| <input type="checkbox"/> | den Begriff Halbleiter erklären und dessen Leitcharakteristik angeben | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | das Betriebsverhalten von Diode, Z-Diode, LED anhand einer Grafik erläutern und Anwendungen nennen | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | das Betriebsverhalten von bipolarer Transistor anhand einer Grafik erläutern und Anwendungen nennen | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | Schutzmassnahmen für Halbleiterbauteile nennen | tief | |

4.1.4 Elektronische Grundsaltungen 15

- | | | | |
|--------------------------|---|--------|--|
| <input type="checkbox"/> | Funktionsweise folgender elektronischen Grundsaltungen anhand von Schemas im Prinzip erklären: Gleichrichter-Schaltungen, Transistor als Schalter, Transistorverstärker | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | Einfluss der Temperatur auf elektronische Grundsaltungen nennen | tief | |
| <input type="checkbox"/> | Bauformen von linearen Widerständen (fest und veränderbar) beschreiben und Farbcodierung mit Hilfe von Tabellen zuordnen | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | veränderliche Widerstände wie NTC, PTC, LDR, VDR unterscheiden und den entsprechenden Kennlinien zuordnen | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | Betriebsverhalten von weiteren Bauteilen an Feldeffekt-Transistor, Fototransistor, Thyristor anhand einer Grafik erläutern und Anwendungen nennen | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | Schaltungssymbole zeichnen und Anschlussbezeichnungen zuordnen | tief | |
| <input type="checkbox"/> | Begriff integrierte Schaltung (IC) anhand eines Beispiels erklären und Anwendungen nennen | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | einfache Berechnungen an elektronischen Grundsaltungen ausführen | mittel | |

4.1.1 Gleichstrommotoren**5**

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

4.1.2 Elektrisches Feld / Kapazität**5**

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

4.1.3 Wechselstromkreis**5**

- Wechselstrombegriffe Effektivwert, Scheitelwert und Frequenz erklären mittel
- Verkettungsart der drei Phasen (Stern- und Dreieckschaltung) bezüglich Spannung, Strom und Leistung unterscheiden mittel
- Schutzleiterfunktion für Niederspannungsgeräte begründen hoch

4.2 Motor**20****Richtziel**

- Der Arbeitsalltag erfordert von den Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatronikern gängige, mechanische Motorstörungen zu lokalisieren und zu beheben. Sie verstehen auch die Diagnose und Reparatur von Schmier-, Kühl- und Aufladesysteme. Zudem können sie Einspritzsysteme von Diesel- oder Benzinmotoren diagnostizieren und reparieren. Sie sind deshalb in der Lage, ihre theoretischen Kenntnisse so anzuwenden, dass ihre Tätigkeiten kundengerecht und technisch einwandfrei ausgeführt werden können

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 | |

4.2.2 Steuerung 2**5**

- | | | | |
|--------------------------|--|--------|---|
| <input type="checkbox"/> | die Wirkungsweise der hydraulischen Ventilspielausgleichselemente im Prinzip erklären | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | Gründe für den Einsatz einer variablen Ventilsteuerung nennen | tief | P |
| <input type="checkbox"/> | den Aufbau und Funktionsweise von Systemen für variable Steuerzeiten und variablen Ventilhub im Prinzip erklären | mittel | P |

4. Semester

20 x 5 = 200 Lektionen

1.1 Rechnen, Physik	20	
1.1.4 Energetik	10	
<input type="checkbox"/> den Begriff mechanische Arbeit erklären		mittel
<input type="checkbox"/> Hub- und Wegarbeit sowie Arbeit bei Drehbewegung an einfachen Beispielen erklären und dazu Berechnungsaufgaben lösen		mittel
<input type="checkbox"/> Begriff Energie erklären und Beispiele zu folgenden Energieformen nennen: Lage-, Bewegungs- und Wärmeenergie; mechanische-, chemische- und elektrische Energie		mittel
<input type="checkbox"/> Energieumformung an Beispielen beschreiben		mittel
<input type="checkbox"/> den Begriff mechanische Leistung erklären		mittel
<input type="checkbox"/> mechanische Leistung, und mechanische Leistung bei Drehbewegung unterscheiden und Berechnungsaufgaben lösen		mittel
<input type="checkbox"/> Umrechnung von kW in PS und umgekehrt ausführen		mittel
<input type="checkbox"/> den Begriff Wirkungsgrad erklären und dazu einfache Berechnungsaufgaben lösen		mittel
 1.1.5 Hydraulik / Pneumatik	 10	
<input type="checkbox"/> den Begriff Druck erklären und dazu 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"/> die Aufgaben von hydraulischen und pneumatischen Übersetzungen erklären und hydraulische Übersetzungen berechnen		mittel
<input type="checkbox"/> den Begriff Luftdruck erklären		mittel
<input type="checkbox"/> die Begriffe absoluter, atmosphärischer und effektiver Druck erklären		mittel

2.2 Technische Informationen**20****2.2.3 Grafische Darstellungen 1****10 SVBA Grafische Darstellungen Seiten 5 bis 24**

- 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

2.2.3 Grafische Darstellungen 2**10 SVBA Grafische Darstellungen Seiten 25 ff**

- Typische Grundformen der Kennlinienverläufe benennen tief
- Balken-, Kreis-, Fluss- und x-y-z-Diagramme in eigenen Worten erklären mittel

2.3 Vorschriften**10****2.3.3 Technische Verordnungen****10**

- Motorwagen und Anhänger den entsprechenden Klassen zuordnen tief
- technische Vorschriften mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen nachschlagen mittel

2.5 Informatik**20****2.5.2 Software****5**

- 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 aufzählen und ihre Werte nennen tief

2.5.3 Computeranwendungen**15**

- die Möglichkeiten der Office-Standardprogramme in den Grundzügen beschreiben und deren Anwendungen 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
- Schriftdokumente erstellen, grafisch ansprechend gestalten und ausdrucken mittel
- Objekte in Dokumente einbinden mittel
- die Suchfunktion im Internet anwenden mittel

3.1 Elektrik / Elektronik 25

Richtziel

- Der sichere Umgang mit den wesentlichen Elementen der Fahrzeugelektrik- und Elektronik fordern von den Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatronikern die Fähigkeit und Bereitschaft, die Elektrotechnik-Grundlagen am Automobil anzuwenden. Dies stellt sicher, dass Bauteile, Baugruppen und Systeme verstanden und kompetent in die Praxis umgesetzt werden können.

4.1.5 Steuern und Regeln 2

- an Beispielen die Begriffe Steuern und regeln erklären mittel

4.1.6 Sensoren und Aktoren 3

- die prinzipielle Wirkungsweise von je einem Messgerät für die folgenden Messgrößen erklären: Geschwindigkeit, Drehzahl, Licht, Flüssigkeitsniveau mittel

3.1.5 Beleuchtung 20

- die Vorschriften für Beleuchtungsvorrichtungen der Zugfahrzeuge und Anhänger sowie diejenigen für das Einstellen der Lichter nachschlagen mittel
- den Aufbau und Aufgabe der Reflektoren, Linsen und Streuscheiben und Aufbau und Wirkungsweise der Leuchtweitenregelung erklären mittel
- Parabol- Polyellipsoid- und Freiflächen-Scheinwerfersystemen unterscheiden mittel

3.3 Antrieb 10

3.3.6 Allradantrieb 3

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

4.3.3 Achsgetriebe / Ausgleichsgetriebe 5

- den Aufbau und Wirkungsweise der Aussenplanetenachse erklären und deren Einsatz begründen hoch N
- den Aufbau und Wirkungsweise der Durchtriebsachse erklären und deren Einsatz begründen mittel N
- Drehzahl-, Drehmoment- und Übersetzungsberechnungen unter Berücksichtigung der Reifendimension und des Wirkungsgrades ausführen mittel
- den Aufbau und Wirkungsweise der schaltbaren Ausgleichssperre erklären mittel
- den Aufbau und Wirkungsweise der Ausgleichssperre mit Lamellenkupplungen im Prinzip erklären mittel P

4.3.4 Allradantrieb 2

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

3.3 Antrieb 40**3.3.3 Getriebe 40**

- die Aufgaben des Getriebes im Zusammenhang mit der Motorcharakteristik erklären mittel
- den Aufbau, Eigenschaften, prinzipielle Wirkungsweise und Kraftverlauf von gleichachsigen, ungleichachsigen und mehrachsigen Schaltmuffengetrieben erklären mittel
- den Aufbau und Wirkungsweise der Sperrsynchrosiniereinrichtung mit Einfach- und Mehrfachkonus (System Borg Warner) erklären mittel
- den Aufbau und Wirkungsweise des automatisierten Schaltgetriebes im Prinzip erklären mittel
- den Aufbau, Eigenschaften und prinzipielle Wirkungsweise des einfachen Planetengetriebes erklären und Anwendungen nennen mittel
- den Aufbau und Wirkungsweise eines Drehmomentwandlers erklären mittel
- Aufgabe, Aufbau und Wirkungsweise der Wandlerüberbrückungskupplung erklären mittel
- den Aufbau und Wirkungsweise eines Wandler-Automatik-Getriebes im Prinzip erklären mittel
- Steuerung eines Wandler-Automatik Getriebes im Prinzip erklären mittel
- Vorsichtsmassnahmen beim An- und Abschleppen erklären mittel
- Übersetzungs-, Drehmoment- und Drehzahlberechnungen an gleichachsigen und ungleichachsigen Schaltmuffengetrieben ausführen mittel

4.3.2 Getriebe

- Aufbau und Wirkungsweise eines stufenlosen Getriebes im Prinzip erklären mittel P

3.4 Fahrwerk 15**3.4.4 Lenkung / Radaufhängung 2 15**

- 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

40 x 5 = 200 Lektionen

1.1 Rechnen, Physik	30	
Repetition	30	
<input type="checkbox"/> Fächerübergreifende Berechnungen ausführen		mittel
2.1 Kommunikation / Kundendienst	20	
2.1.3 Technisches Englisch	20	
<input type="checkbox"/> einfache mit Bildern ergänzte, Serviceinformationen und Werkstatthandbuchttexte sowie Elektroschemas in englischer Sprache auf Deutsch erklären		mittel
<input type="checkbox"/> gebräuchliche, berufsspezifische englische Abkürzungen und Bezeichnungen benennen		tief
2.2 Technische Informationen	25	
2.2.4 Hydraulik Schaltpläne	15	
<input type="checkbox"/> Bauteile benennen, welche nach DIN- oder DIN-ähnlichen Normen dargestellt sind		tief
<input type="checkbox"/> Funktionen aus einfachen, leicht verständlichen, markenspezifischen Darstellungen erklären und die prinzipielle Wirkungsweise einzelner Systeme und Systembauteile beschreiben		mittel
LAP Vorbereitung	10	
2.3 Vorschriften	5	
2.3.3 Technische Verordnungen	5	
<input type="checkbox"/> VSA-Richtlinien über Aus-, Um- und Nachrüsten nachschlagen		mittel

3.1 Elektrik / Elektronik 25

3.1.6 Signaleinrichtung 5

- die Aufgaben der Blinkgeber und Warnvorrichtungen nennen tief

3.1.1 Starterbatterie 20

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

3.1 Elektrik / Elektronik 25

3.1.7 Komfort- und Sicherheitseinrichtung 15

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

4.1.8 Komfort- und Sicherheitseinrichtung

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

Repetition 10

- Repetition mittel

3.2 Motor**20****3.2.4 Schmierung****10**

- | | | |
|--------------------------|---|----------|
| <input type="checkbox"/> | die Aufgaben der Motorschmierung, Möglichkeiten zur Ölkühlung, das Prinzip des Wärmetauschers sowie Aufgaben und Eigenschaften von Motorenöl nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | die Wirkungsweise der Druckumlaufschmierung erklären und das Zusammenwirken von Ölpumpe, Überdruckventil, Filter, Umgehungsventil, Druckgeber und Druckanzeige bei einer Druckumlaufschmierung mittels eines Schemas erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Eigenschaften von Haupt- und Nebenstromölfiltersystemen aufzählen | mittel N |
| <input type="checkbox"/> | Eigenschaften des Zentrifugalölfilters aufzählen | mittel N |
| <input type="checkbox"/> | die Begriffe Viskosität und Additive sowie SAE- und ACEA-Normenbezeichnungen erläutern | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Begriffe Mineralöl, synthetisches Öl, Low-SAPS Öl und Leichtlauföl unterscheiden | mittel |

3.2.5 Kühlung**10**

- | | | |
|--------------------------|---|----------|
| <input type="checkbox"/> | die Aufgaben der Motorkühlung und Anforderungen an die Kühlflüssigkeit nennen | tief |
| <input type="checkbox"/> | Innenkühlung im Prinzip erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Aufgabe und Zusammenwirken folgender Bauteile mittels Schema der Pumpenumlaufkühlung erklären: Wasserpumpe, Thermostat, Kühler, Einfüllverschluss, Ausgleichsbehälter, Kurzschlussleitung, Lüfter, Temperaturfühler und Temperaturanzeige | mittel |
| <input type="checkbox"/> | Aufbau und Eigenschaften eines Kühlsystems mit und ohne kennfeldgeregeltem Thermostat erklären | mittel |
| <input type="checkbox"/> | die Eigenschaften von riemengetriebenen Lüftern mit Viscokupplung erklären | mittel N |
| <input type="checkbox"/> | die Eigenschaften von elektrisch angetriebenen Lüftern erklären | mittel P |

6. Semester

40 x 5 = 200 Lektionen

1.1 Rechnen, Physik	30	
Repetition	10	
<input type="checkbox"/> Fächerübergreifende Berechnungen ausführen		mittel
1.1.6 Kalorik Klimaanlage	20	
<input type="checkbox"/> Kältemittel		mittel
2.1 Kommunikation / Kundendienst	20	
2.1.3 Technisches Englisch	20	
<input type="checkbox"/> einfache mit Bildern ergänzte, Serviceinformationen und Werkstatthandbuchttexte sowie Elektroschemas in englischer Sprache auf Deutsch erklären		mittel
<input type="checkbox"/> gebräuchliche, berufsspezifische englische Abkürzungen und Bezeichnungen benennen		tief
2.2 Technische Informationen	25	
2.2.2 Elektrische Schaltpläne	25	SVBA Schema-Lesen Seiten 5 bis 117
<input type="checkbox"/> Schaltzeichen und Klemmenbezeichnungen der im Fachgebiet verwendeten Bauteile nach DIN benennen		tief
<input type="checkbox"/> bestehende Schaltpläne funktionsgerecht gemäss Vorgaben ergänzen		mittel
<input type="checkbox"/> Funktionen aus leicht verständlichen markenspezifischen Darstellungen erklären und die prinzipielle Wirkungsweise einfacher Systeme und Systembauteile beschreiben		mittel
3.1 Elektrik / Elektronik	15	
3.1.8 Datenübertragungssysteme 1	5	
<input type="checkbox"/> das Prinzip der Fahrzeug-Bussysteme anhand eines Schemas erklären		mittel
<input type="checkbox"/> Signalübertragungsarten (optisch und elektrisch) beschreiben		mittel
4.1.9 Datenübertragungssysteme 2	10	
<input type="checkbox"/> die Signal-Spiegelung eines Zweileiter-CAN-Busses beschreiben		mittel
<input type="checkbox"/> das Prinzip des Navigationssystems erklären		mittel

3.2 Motor 20**3.2.6 Aufladung 6**

- den Aufbau der Abgasturbo-Aufladung und des Schraubenkompressors beschreiben und deren Eigenschaften nennen mittel
- den Einsatz der Aufladung begründen hoch
- die Wirkungsweise einer Abgasturbo-Aufladung mit Ladeluftkühlung und Ladedruckbegrenzung mit Hilfe eines Schemas erklären mittel

4.2.5 Aufladung

- den Aufbau und Funktion variabler Saugrohrsysteme im Prinzip erklären mittel P
- Wirkungsweise des Turbocompoundsystems mit Hilfe eines Schemas erklären mittel N

3.2.7 Leistung, Kennlinien 14

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

4.2.6 Leistung, Kennlinien

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

3.2 Motor 35**3.2.8 Andere Motorbauarten 15**

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

3.2.9 Motorische Verbrennung 20

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

4.2.7 Motorische Verbrennung

- | | | | |
|--------------------------|---|--------|---|
| <input type="checkbox"/> | den Einsatz von Sommer- und Winterbenzin begründen und die Verwendung von Benzin mit verschiedenen Oktanzahlen aufzeigen | hoch | P |
| <input type="checkbox"/> | die Energieumwandlung in Diesel- und Ottomotor erklären | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | Luftzahl erklären und deren Einfluss beim Ottomotor auf Abgasemission, spezifischen Verbrauch und Motorleistung anhand einer Grafik beschreiben | mittel | P |
| <input type="checkbox"/> | Abgaskomponenten von Ottomotoren aufzählen | tief | P |
| <input type="checkbox"/> | Abgaskomponenten von Dieselmotoren aufzählen | tief | |
| <input type="checkbox"/> | klopfende Verbrennung im Ottomotor erklären | mittel | P |
| <input type="checkbox"/> | nagelnde Verbrennung im Dieselmotor erklären | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | Einfluss des Verdichtungsverhältnisses auf Oktanzahlbedarf, Motorleistung und spezifischen Kraftstoffverbrauch nennen | tief | P |
| <input type="checkbox"/> | Einfluss des Verdichtungsverhältnisses auf Motorleistung und spezifischen Kraftstoffverbrauch nennen | tief | N |

3.2 Motor 15**3.2.11 Schadstoffminderung / Abgasanlage 15**

- | | | | |
|--------------------------|--|--------|---|
| <input type="checkbox"/> | 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 | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | die Einflüsse auf die Wirksamkeit und Lebensdauer des Katalysators, Lambdasonde und des Russpartikelfilters erklären | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | die Kurbelgehäuse-Entlüftung begründen | hoch | |
| <input type="checkbox"/> | die Entlüftungssysteme von Kraftstoffbehältern und das Kraftstoffverdunstungs-Rückhaltesystem anhand eines Schemas erklären | mittel | P |

7. Semester

20 x 5 = 100 Lektionen

2.2 Technische Informationen	10	
2.2.2 Elektrische Schaltpläne und		
2.2.1 Bildliche Darstellungen	10	
<input type="checkbox"/> Fächerübergreifend Zeichnungslesen und Elektrik-Schemalesen		mittel
3.1 Elektrik / Elektronik	10	
4.1.9 Datenübertragungssysteme 2	5	
<input type="checkbox"/> die Signal-Spiegelung eines Zweileiter-CAN-Busses beschreiben		mittel
<input type="checkbox"/> das Prinzip des Navigationssystems erklären		mittel
Repetition	5	
<input type="checkbox"/> Repetition		mittel
3.1 Elektrik / Elektronik	50	
3.1.3 Starteranlage 1	10	
<input type="checkbox"/> die Wirkungsweise und die elektrische Schaltung der Startermotoren mit permanenter und elektromagnetischer Erregung und das Schub-Schraubtrieb-Einspursystem erklären		mittel
<input type="checkbox"/> die Eigenschaften von Startern mit und ohne Reduktionsgetriebe nennen		tief
3.1.3 Starteranlage 2	5	
<input type="checkbox"/> Übersetzung, Drehmoment, Wirkungsgrad und Leistung berechnen		mittel P
3.1.4 Zündanlage	35	
<input type="checkbox"/> die Aufgabe der Zündanlage nennen		tief
<input type="checkbox"/> den Aufbau und die Wirkungsweise der elektronischen Batteriezündanlage, die Funktion der einzelnen Bauteile und die prinzipielle Wirkungsweise des Induktiv- und Hall-Gebers erklären		mittel P
<input type="checkbox"/> den Aufbau und die prinzipielle Wirkungsweise der elektronischen Batteriezündanlage und die prinzipielle Wirkungsweise des Induktiv- und Hall-Gebers beschreiben		mittel N
<input type="checkbox"/> die Aufgabe der Klopfregelung erklären		mittel
<input type="checkbox"/> die Wirkungsweise der Klopfregelung erklären		mittel P
<input type="checkbox"/> Anforderungen an Zündkerzen nennen und Zündkerzenbauarten unterscheiden		mittel P
<input type="checkbox"/> den Begriff Wärmewert erklären und den Einsatz von Zündkerzen mit verschiedenen Wärmewerten begründen		hoch P

4.1.7 Zündanlage

- | | | | |
|--------------------------|--|--------|---|
| <input type="checkbox"/> | Zweck der Schliesswinkelregelung, der Ruhestromabschaltung, sowie Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise der vollelektronischen Zündsysteme erklären | mittel | P |
| <input type="checkbox"/> | Normaloszillogramme der elektronischen Zündanlagen interpretieren | hoch | P |
| <input type="checkbox"/> | Zündkennfelder und Blockschaltbilder von kombinierten Zünd- und Benzineinspritzsystemen interpretieren | hoch | P |

3.2 Motor 15**3.2.9 Motorische Verbrennung 15**

- | | | | |
|--------------------------|---|--------|---|
| <input type="checkbox"/> | Voraussetzungen für die vollständige Verbrennung, Gründe für den Unterschied zwischen der vollständigen und motorischen Verbrennung und Möglichkeiten von Angaben für Gemischzusammensetzung nennen | hoch | |
| <input type="checkbox"/> | Abgaskomponenten von Ottomotoren aufzählen | tief | P |
| <input type="checkbox"/> | Abgaskomponenten von Dieselmotoren aufzählen | tief | |
| <input type="checkbox"/> | klopfende Verbrennung im Ottomotor erklären | mittel | P |
| <input type="checkbox"/> | nagelnde Verbrennung im Dieselmotor erklären | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | Einfluss des Verdichtungsverhältnisses auf Oktanzahlbedarf, Motorleistung und spezifischen Kraftstoffverbrauch nennen | tief | P |
| <input type="checkbox"/> | Einfluss des Verdichtungsverhältnisses auf Motorleistung und spezifischen Kraftstoffverbrauch nennen | tief | N |

3.3 Antrieb 5**(4.3 Antrieb aus erweiterte Automobiltechnik)****Richtziel**

- Die Tätigkeiten der Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker umfassen das Prüfen, Zerlegen und Reparieren von mechanischen Getrieben. Zudem verstehen sie Automatengetriebe fachgerecht zu prüfen und Arbeiten an Achsgetrieben auszuführen. Sie können Komponenten des Allradantriebs warten, prüfen und reparieren. Deshalb beherrschen sie die Bauteile-, Baugruppen- und Systemkenntnisse sowie die praktischen Fertigkeiten situationsgerecht zu verbinden. Die Bereitschaft dazu sichert, dass Tätigkeiten im Bereich der Antriebskomponenten fachgerecht angewendet werden können.

4.3.1 Kupplung 5

- | | | | |
|--------------------------|---|--------|--|
| <input type="checkbox"/> | übertragbares Drehmoment der Einscheiben-Reibungskupplung berechnen | mittel | |
| <input type="checkbox"/> | Kennlinien von Membranfederkupplungen anhand eines Diagramms erklären | mittel | |

8. Semester**20 x 5 = 100 Lektionen**

1.1 Rechnen, Physik	10	
Repetition	10	
<input type="checkbox"/> Fächerübergreifende Berechnungen ausführen		hoch
2.3 Vorschriften	10	
2.3.3 Technische Verordnungen	10	
<input type="checkbox"/> Lärm- und Abgaswartungsvorschriften nachschlagen		mittel
2.5 Informatik	10	
<input type="checkbox"/> Motormanagement als EVA-Prinzip beschreiben		mittel
3.1 Elektrik / Elektronik	20	
3.1.2 Ladeanlage	20	
<input type="checkbox"/> den Aufbau und die Funktionsweise von Drehstromgeneratoren mit Gleichrichterschaltungen, Spannungsreglern und Überspannungseinrichtungen erklären		mittel
<input type="checkbox"/> Schemas und Blockschaltbilder von Ladeanlagen interpretieren und die Möglichkeiten der Ladekontrolle beschreiben und Berechnungen ausführen		hoch
3.2 Motor	40	
3.2.10 Kraftstoffanlage / Gemischbildung	35	
<input type="checkbox"/> den Aufbau eines Kraftstofffördermoduls und Funktion der Rollenzellen-, Innenzahnrad-, Peripheral-, Seitenkanal- und Saugstrahlpumpe im Prinzip erklären		mittel P
<input type="checkbox"/> die Aufgabe und Aufbau der elektronisch geregelten Indirekt- und Direkteinspritzung anhand eines Schemas erklären		mittel P
<input type="checkbox"/> anhand einer Prinzipzeichnung die Aufgabe, den Aufbau und die Eigenschaften der elektronisch geregelte Systeme Singlepoint, Multipoint und Direkteinspritzung erklären		mittel P
<input type="checkbox"/> die prinzipielle Wirkungsweise vom Luftmassenmesser, Saugrohrdrucksensor und Drosselklappenpotentiometer erklären		mittel P
<input type="checkbox"/> das Kraftstoff-System von Common-Rail anhand eines Schemas erklären		mittel

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

4.2.8 Kraftstoffanlage / Gemischbildung

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

3.2.12 Motormanagement

5

- 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 erklären mittel