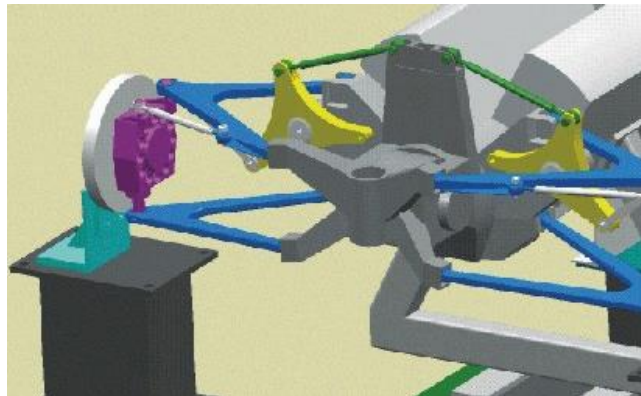




**Gewerbliche
Berufsschule
Chur**

Scalettastrasse 33
7000 Chur
Telefon 081 254 45 16
info@gbchur.ch
www.gbchur.ch

Polymechaniker/-in EFZ Profil E Konstrukteur/-in EFZ Interner Schullehrplan



Grundlagen	Verordnung über die berufliche Grundbildung vom 3.11.08 Bildungsplan Version V20_151130 KoRe-Katalog Version V20_151130 Die allgemeine schulische Bildung (ABU) und der Sport-Unterricht werden nach den jeweils gültigen internen Schullehrplänen dieser Bereiche erteilt. Diese Lehrpläne sind separat verfügbar.
Freigabe	Leiter/-in Fachunterricht im August 2016
Verantwortlich	Ressortleiter/-in Maschinenbau
Nachführung	A. Patt, Lehrperson berufskundliche schulische Bildung

Version	Änderungsdatum	Änderungsgrund	betroffene Seiten
V1	01.12.2009	Lektionenverschiebung Mathematik und Physik im 2. bis 4. Semester	4, 5, 8-10, 14-16
V2	08.07.2011	Überarbeitung Layout und Inhalte 1. und 2. Lehrjahr Anpassungen Bereichsübergreifende Projekte und Konkretisierung (Lernkooperation)	ganzes Dokument
V3	02.11.2011	Integration Englisch	19-21
V4	06.07.2016	Anpassungen 5-Jahres-Überarbeitung	alle
V5	23.10.2018	Anpassung Englisch-Lehrmittel	21-23
V6	05.10.2021	Anpassung neue Organisationsstruktur/Sport	2
V7	29.07.2022	Anpassung Englisch-Lehrmittel	21-23
V8	21.07.2024	Anpassung Englisch	21-23

Personen- und Berufsbezeichnungen in diesem „Internen Schullehrplan“ beziehen sich auf beide Geschlechter.

Inhaltsverzeichnis

Lektionentafel Profil E ohne BM	4
Lektionentafel Profil E mit BM	6
Lern- und Arbeitstechnik	8
Mathematik	9
Informatik.....	14
Physik.....	17
Technisches Englisch.....	21
Werkstoff- und Fertigungstechnik	24
Werkstofftechnik	27
Fertigungstechnik.....	30
Zeichnungstechnik / Polymechaniker	34
Zeichnungstechnik / Konstrukteur.....	40
Maschinentechnik	48
Elektrotechnik und Elektronik	55
Steuerungstechnik	58
Bereichsübergreifende Projekte	61

Lektionentafel Profil E ohne BM

Semester		1	2	3	4	5	6	7	8
Arbeitstechnische Grundlagen	Lern- und Arbeitstechnik F3	20	1						
	Mathematik F1	140	2	1	2	2			
	Grundlagen F1.1	15	15						
	Algebra F1.2	50	25	7	18				
	Geometrie F1.3	15		5	10				
	Trigonometrie F1.4	20		8	12				
	Funktionen F1.5	15				15			
	Freiraum F1.6	25				25			
	Informatik	80	1	1	1	1			
	4 von 5 Modulen Computer und Datenorganisation (Modul 1) F2.1	20	10	10					
	Textverarbeitung (Modul 2) F2.2	20	5	5		10			
	Tabellenkalkulation (Modul 3) F2.3	20		5	10	5			
	Präsentationen (Modul 4) F2.4	20	5		5	5			
	Informatik und Kommunikation (Modul 5) F2.5				5				
	Physik	160		2	2	2			1
Dynamik F4.1	45		40	5					
Statik F4.2	35			35					
Flüssigkeiten und Gase F4.3	10				10				
Wärmelehre F4.4	10								10
Freiraum F4.5	60				30			20	10
Werkstoff- und Fertigungstechnik	Werkstofftechnik	160	2	2	1	1			2
Werkstoffgrundlagen F1.1	25	25							
Werkstoffarten F1.2	60	15	40	5					
Werkstoffbehandlung F1.3	20			5	15				
Festigkeitslehre F1.4	30								30
Freiraum F1.5	25			10	5				10
Fertigungstechnik	120	1	1	1	1	1	1		
Spanende und spanlose Formgebung F2.1	80	20	20	20			20		
Qualitätssicherung F2.2	20				20				
Freiraum F2.3	20					20			
Zeichnungs- und Maschinentechnik	Zeichnungstechnik	160	2	2	1	1	1	1	
Zeichnungsgrundlagen F3.1	50	20	10	15	5				
Sinnbilder und Normenbezeichnungen F3.2	10				10				
Skizzieren F3.3	40	20	20						
Freiraum F3.4	60		10	5	5	20	20		
Maschinentechnik	120	1	1	1	1			1	1
Lösbare Verbindungen F4.1	15	15							
Nichtlösbare Verbindungen F4.2	20	5	10		5				
Übertragungselemente F4.3	25		10	15					
Kraft- und Arbeitsmaschinen F4.4	40							20	20
Freiraum F4.5	20			5	15				

Elektro- und Steuerungstechnik	Elektrotechnik	60	1	1	1					
	Elektrosicherheit F5.1	5						5		
	Elektrische Energie F5.2	15	6	9						
	Einfacher Stromkreis F5.3	10	10							
	Erweiterter Stromkreis F5.4	20	4	11	5					
	Freiraum Elektrotechnik F5.5	10						10		
	Steuerungstechnik	100			1	2	1	1		
	Grundlagen F6.1	10					10			
	Elektronik F6.2	20						20		
	Elektrische Steuerungen F6.3	10				10				
	Pneumatischen Steuerungen F6.4	20			20					
	Elektropneumatische Steuerungen F6.5	20					20			
	Programmierbare Steuerungen F6.6	20						20		
Bereichsübergreifende Projekte		160	1	1			1	1	3	1
	Bereichsübergreifende Projekte F7.1	140	20	20			20	20	60	
	Vorbereitung Qualifikationsverfahren F7.2	20								20
Techn. Englisch		160	1	1	2	2	1	1		
Total Fachunterricht			13	13	13	13	5	5	5	5
Turnen und Sport			2	2	2	2	1	1	1	1
Allgemeinbildung			3	3	3	3	3	3	3	3
Lektionen Total			18	18	18	18	9	9	9	9

Lektionentafel Profil E mit BM

			Semester								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Arbeitstechnische Grundlagen	Lern- und Arbeitstechnik	F3	20	(1)							
	Mathematik	F1	140	(2)	(1)	(2)	(2)				
		Grundlagen F1.1	15								
		Algebra F1.2	50								
		Geometrie F1.3	15								
		Trigonometrie F1.4	20								
		Funktionen F1.5	15								
		Freiraum F1.6	25								
		Informatik		(1)	(1)	(1)	(1)				
	4 von 5 Modulen	Computer und Datenorganisation (Modul 1) F2.1	20								
		Textverarbeitung (Modul 2) F2.2	20								
		Tabellenkalkulation (Modul 3) F2.3	20								
		Präsentationen (Modul 4) F2.4	20								
		Informatik und Kommunikation (Modul 5) F2.5									
	Physik	160		2	2	2			1	1	
		Dynamik F4.1	45	40	5						
		Statik F4.2	35	35							
		Flüssigkeiten und Gase F4.3	10			10					
		Wärmelehre F4.4	10							10	
		Freiraum F4.5	60			30			20	10	
Werkstoff- und Fertigungstechnik	Werkstofftechnik		160	2	2	1	1			2	
		Werkstoffgrundlagen F1.1	20	32			3				
		Werkstoffarten F1.2	50	8	40	20					
		Werkstoffbehandlung F1.3	20					8			
		Festigkeitslehre F1.4	40							32	
		Freiraum F1.5	30					9			
		Fertigungstechnik	120	1	1	1	1	1	1		
		Spanende und spanlose Formgebung F2.1	80	20	13	15			20		
		Qualitätssicherung F2.2	20					20			
		Freiraum F2.3	20	7	5			20			
	Zeichnungs- und Maschinentechnik	Zeichnungstechnik		160	2	2	1	1	1	1	
		Zeichnungsgrundlagen F3.1	50	20	10	15	5				
		Sinnbilder und Normenbezeichnungen F3.2	10					10			
		Skizzieren F3.3	40	20	20						
		Freiraum F3.4	60	10	5	5	20	20			
		Maschinentechnik	120	1	1	1	1			1	1
		Lösbare Verbindungen F4.1	15	15							
		Nichtlösbare Verbindungen F4.2	20	5	10			5			
		Übertragungselemente F4.3	25	10		15					
		Kraft- und Arbeitsmaschinen F4.4	40							20	20
	Freiraum F4.5	20			5	15					

Elektro- und Steuerungstechnik	Elektrotechnik	60	1	1	1					
	Elektrosicherheit F5.1	5				5				
	Elektrische Energie F5.2	15	10	5						
	Einfacher Stromkreis F5.3	10	10							
	Erweiterter Stromkreis F5.4	20		15	5					
	Freiraum Elektrotechnik F5.5	10				10				
	Steuerungstechnik	100			1	2	1	1		
	Grundlagen F6.1	10				10				
	Elektronik F6.2	20					20			
	Elektrische Steuerungen F6.3	10				10				
	Pneumatischen Steuerungen F6.4	20			20					
	Elektropneumatische Steuerungen F6.5	20				20				
	Programmierbare Steuerungen F6.6	20					20			
Bereichsübergreifende Projekte		160	1	1			1	1	3	1
	Bereichsübergreifende Projekte F7.1	140	20	20			20	20	60	
	Vorbereitung Qualifikationsverfahren F7.2	20								20
Offener Bereich		160	1	1			1	1	3	1
Techn. Englisch		160	(1)	(1)	(2)	(2)	(1)	(1)		
Total Fachunterricht			8	9	8	9	4	4	5	5
Turnen und Sport			2	2	2	2	1	1	1	1
BM										
Lektionen Total			10	11	10	11	5	5	6	6

Lern- und Arbeitstechnik

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
20								20

1. Sem.	F3.1 Lern- und Arbeitstechniken	1 Lektion pro Woche
----------------	--	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F3.1.1 Arbeits-, Lern- und Leistungsdokumentation - Führen der Lern- und Leistungsdokumentation erläutern	
2	- Dokumentationen aus dem praktischen Arbeitsbereich erstellen	
3	F3.1.2 Lerntechniken - persönliche Bedürfnisse beschreiben - Massnahmen zur Steigerung der Lernmotivation nennen	
4	- Den eigenen Lerntyp beschreiben - Eigene Lerngewohnheiten und Lernerfahrungen schildern	
5	- Verbesserungsmassnahmen treffen - Funktionsweise des Gehirns modellhaft darstellen	
6	- Massnahmen zur Steigerung der Konzentration kennen und anwenden - Gedächtnistechniken anwenden	
7	F3.1.3 Arbeitstechniken - Arbeits- und Lerntechniken wie Lesetechnik, Mindmap und Kreativitätstechniken anwenden	
8	- Entscheidungen vorbereiten	
9	- Grundlagen der Kommunikation und der Konfliktbewältigung anwenden	
10	- Kontrollmöglichkeiten unterscheiden und Selbstkontrollen durchführen	
11	- Massnahmen zur Angst- und Stressbewältigung beschreiben und situationsgerecht anwenden.	
12	F3.1.4 Arbeitsplanung und Auftragsabwicklung - Aufträge interpretieren und Ziele erläutern	
13	- Arbeitsabläufe festlegen, - Aufträge und Projekte in Arbeitsschritte gliedern	
14	- Rahmenbedingungen und Kriterien für die Arbeitsschritte festlegen - Dauer von Arbeitsschritten abschätzen	
15	- Prioritäten setzen - Terminpläne erstellen - Persönliche Agenda führen	
16	F3.1.5 Präsentation - Präsentationshilfsmittel aufzählen - Struktur und Ablauf einer Präsentation beschreiben	
17	- Kriterien für eine erfolgreiche Präsentation nennen	
18	- Präsentationen vorbereiten, durchführen und auswerten	

Mathematik

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
40	20	40	40					140

1. Sem.	F1.1 Grundlagen Mathematik F1.2 Algebra	2 Lektionen pro Woche
----------------	--	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
	Hinweis: F1.1.3 SI-Einheiten Bedeutung der Masseinheiten erklären Rechnen mit SI-Einheiten und deren gebräuchlichen Massvorsätzen	Diese Lerninhalte werden in der Physik im zweiten Semester vermittelt
1	F1.1.1 Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners - Taschenrechner anwenden (Darstellungen mit und ohne Exponenten, Reihenfolge der Operationen, Klammern, Speicher, Umkehrtasten, Quadrat und Quadratwurzeln, Änderung der Darstellung, trigonometrische Funktionen, logarithmische Funktionen) - Zahlenmengen unterscheiden, Natürliche Zahlen, ganze Zahlen, rationale Zahlen, irrationale Zahlen, reelle Zahlen	Im ersten Semester werden die Grundoperationen auf dem Taschenrechner eingeführt. Trigonometrie und Logarithmen auf dem TR werden erst behandelt, wenn diese Themen unterrichtet werden (Einführung laufend).
2	F1.2.2 Potenzen / Zehnerpotenzen - Potenzbegriff erklären - Zehnerpotenzen verstehen - Zehnerpotenzen anwenden sowie als Vorsätze interpretieren Zehnerpotenzen mit negativen Exponenten berechnen	
3	F1.1.1 Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners - Genauigkeit von Resultatangaben abschätzen und Rundungsregeln beachten - Resultate bezüglich Grössenordnung abschätzen	
4	F1.2.1 Grundoperationen - Rechnen mit allg. Zahlen (Grundoperationen) - Hierarchie der Operationen, Addition assoziatives und kommutatives Gesetz, Subtraktion, Klammern, Vorzeichen, Multiplikation Ausmultiplizieren, Ausklammern	
5	- Algebra Addition und Subtraktion inkl. Vorzeichen und Klammerausdrücke	
6	- Algebra Addition und Subtraktion inkl. Vorzeichen und Klammerausdrücke	
7	- Algebra Multiplikation ausmultiplizieren und ausklammern, Binome	
8	- Algebra Multiplikation ausmultiplizieren und ausklammern, Binome	
9	- Algebra (kgV)	
10	- Algebra (ggT)	
11	- Algebra Addition von Bruchtermen	
12	- Algebra Addition von Bruchtermen	
13	- Algebra Multiplikation von Bruchtermen	
14	- Algebra Division von Bruchtermen	
15	- Algebra Doppelbruchterme	

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
16	F1.1.2 Koordinatensystem, grafische Darstellungen <ul style="list-style-type: none"> - Punkte im rechtwinkligen Koordinatensystem einzeichnen und Koordinaten bestimmen - Diagrammarten unterscheiden - Wertetabellen erstellen und entsprechende Diagramme erstellen 	Im Informatikunterricht vertiefen mit Excel
17	F1.1.4 Zeitberechnungen <ul style="list-style-type: none"> - Berechnungen mit Zeiteinheiten durchführen 	
18	F1.1.5 Prozent, Promille <ul style="list-style-type: none"> - Prozent als Verhältnis zweier Grössen erklären - Promille und ppm erklären - Angewandte Beispiele wie Zins und Rabatt berechnen - Angewandte Beispiele wie Steigung, Anzug, Konizität und Fehler berechnen 	
19	<ul style="list-style-type: none"> - Prozent als Verhältnis zweier Grössen erklären - Promille und ppm erklären - Angewandte Beispiele wie Zins und Rabatt berechnen - Angewandte Beispiele wie Steigung, Anzug, Konizität und Fehler berechnen 	

2. Sem.	F1.2 Algebra F1.3 Geometrie F1.4 Trigonometrie	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F1.2.3 Gleichungen ersten Grades <ul style="list-style-type: none"> - Gleichungen algebraisch lösen - Bruchfreie lineare Gleichungen 	
2	<ul style="list-style-type: none"> - Gleichungen algebraisch lösen - Bruchgleichungen ohne der gesuchten Variablen im Nenner 	
3	<ul style="list-style-type: none"> - Gleichungen algebraisch lösen - Bruchgleichungen mit der gesuchten Variablen im Nenner 	
4	<ul style="list-style-type: none"> - Formeln umstellen - Produkte Formeln - Formeln in Bruchdarstellung ohne Summenterm 	
5	<ul style="list-style-type: none"> - Formeln in Bruchdarstellung mit Summenterm - Verhältnisgleichungen aufstellen und lösen - Quadrat und Quadratwurzel in Gleichungen auflösen 	
6	<ul style="list-style-type: none"> - Textaufgaben in eine Gleichung überführen und lösen 	
7	<ul style="list-style-type: none"> - Textaufgaben in eine Gleichung überführen und lösen 	
8	<ul style="list-style-type: none"> - Textaufgaben in eine Gleichung überführen und lösen 	
9	F1.3.2 Dreiecksarten <ul style="list-style-type: none"> - Seiten und Winkel im Dreieck und Dreiecksarten bezeichnen 	
10	F1.3.3 Pythagoras <ul style="list-style-type: none"> - Die Zusammenhänge des Pythagoras wiedergeben - Berechnungen mit dem Pythagoras durchführen 	
11	<ul style="list-style-type: none"> - Höhensatz - Kathetensatz - Flächenberechnung im rechtwinkligen Dreieck 	

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
12	<ul style="list-style-type: none"> - Höhensatz - Kathetensatz - Flächenberechnung im rechtwinkligen Dreieck 	
13	F1.4.2 Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck <ul style="list-style-type: none"> - Definition der Winkelfunktionen sin, cos, tan als Seitenverhältnisse erklären - Seiten und Winkel im rechtwinkligen Dreieck berechnen 	
14	<ul style="list-style-type: none"> - Seiten und Winkel im rechtwinkligen Dreieck berechnen 	
15	<ul style="list-style-type: none"> - Seiten und Winkel im rechtwinkligen Dreieck berechnen 	
16	<ul style="list-style-type: none"> - Konstruktion der sin, cos und tan Funktion 	
17	<ul style="list-style-type: none"> - Zweite Lösung bei arcsin, arccos und arctan Funktion 	
18	F1.4.1 Winkel, Bogenmass, Einheitskreis <ul style="list-style-type: none"> - Das Bogenmass am Einheitskreis erklären - Gradmass und Bogenmass unterscheiden, berechnen und umrechnen - Winkel unterscheiden und berechnen 	Diese Lerninhalte werden ebenfalls in der Physik behandelt
19	<ul style="list-style-type: none"> - Das Bogenmass am Einheitskreis erklären - Gradmass und Bogenmass unterscheiden, berechnen und umrechnen - Winkel unterscheiden und berechnen 	

3. Sem.	F1.2 Algebra F1.3 Geometrie F1.4 Trigonometrie	2 Lektionen pro Woche
----------------	---	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F1.3.1 Längen-, Flächen-, Volumenberechnungen <ul style="list-style-type: none"> - Längen, Flächen und Winkel an Dreiecken, Vierecken und Kreisen berechnen - Längen, Flächen und Winkel an Quader, Zylinder berechnen - Einfache zusammengesetzte Flächen und Körper berechnen 	
2	<ul style="list-style-type: none"> - Volumen an Quader, Prismen und Zylinder berechnen - Volumen an Kugeln, Pyramiden und Kegeln berechnen 	
3	<ul style="list-style-type: none"> - Übungen Zusammengesetzte Längen (Längen und Kreise) 	
4	<ul style="list-style-type: none"> - Übungen Zusammengesetzte Flächen (Dreiecksfläche, Kreisfläche, Kreissegment, Kreisabschnitt, Parallelogramm) 	
5	<ul style="list-style-type: none"> - Übungen Zusammengesetzte Volumen (Kugel, Kegel, Kegelsumpf, Quader, Pyramide und Pyramidenstumpf) 	
6	F1.4 Trigonometrie allgemeines Dreieck <ul style="list-style-type: none"> - Sinussatz, Kosinussatz 	
7	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeines Dreieck (Sinus- und Kosinussatz) - Flächenberechnung (Satz des Heron) 	
8	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeines Dreieck (Sinus- und Kosinussatz) - Inn- und Umkreisberechnungen 	
9	<ul style="list-style-type: none"> - Trigonometrie im allgemeinen Dreieck und beruflich Anwendung - CNC Programmierung 	

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
10	- Trigonometrie im allgemeinen Dreieck und beruflich Anwendung - Längenmesstechnik	
11	- Trigonometrie im allgemeinen Dreieck und beruflich Anwendung - Kräfteaddition von Vektoren (Zentrales Kräftesystem)	
12	- Trigonometrie im allgemeinen Dreieck und beruflich Anwendung - Wechselstromtechnik (Phasenwinkel bei RLC Schaltungen)	
13	F1.2.3 Gleichungen ersten Grades und Gleichungssysteme - Lineare Gleichungssysteme mit zwei Unbekannten lösen (Eliminationsverfahren)	
14	- Lineare Gleichungssysteme mit zwei Unbekannten lösen (Cramer Regel)	
15	- Lineare Gleichungssysteme mit drei Unbekannten lösen (Eliminationsverfahren)	
16	- Lineare Gleichungssysteme mit drei Unbekannten lösen (Cramer Regel)	
17	- Lineare Gleichungssysteme mit zwei und drei Unbekannten in elektrischen Netzwerken anwenden.	
18	- Lineare Gleichungssysteme mit zwei und drei Unbekannten in elektrischen Netzwerken anwenden.	

4. Sem.	F1.5 Funktionen F1.6 Freiraum Mathematik	2 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
	F1.6 Freiraum Mathematik - Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Mathematik praktisch zu vertiefen, oder erweiterte Themen einzuführen. Dabei soll er auf Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bez. Der Lernenden eingehen. Diese Themen können beim Konstrukteur und beim Polymechaniker unterschiedlich gewählt sein. Mögliche Themen: Mathematikprogramme praktisch anwenden.	
1	- Quadratische Gleichungen lösen	
2	- Quadratische Gleichungen lösen	
3	- Quadratische Gleichungen Anwendungsbeispiele	
4	- Exponentialgleichungen lösen	
5	- Exponentialgleichungen lösen	
6	- Exponentialgleichungen lösen Anwendung (Zeitberechnungen Kondensator laden und entladen)	
7	- Exponentialgleichungen lösen Anwendung (Umschlingungswinkel von Riementrieben, Abkühlvorgang)	
8	- Potenzterme Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division	
9	- Potenzterme Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division	
10	- Potenzterme Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division	
11	- Wurzelterme Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division	

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
12	- Wurzelterme Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division	
13	- Wurzelterme Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division	
14	F1.5.1 Mathematische Funktionen, Wertetabellen und grafische Darstellung <ul style="list-style-type: none"> - Funktionen als Zuordnung zweier veränderlichen Grössen erkennen - Zusammenhang Funktionsgleichung, Wertetabelle und Graph einer Funktion nennen und anwenden - Funktion aufgrund von Gleichungen und Wertetabellen grafisch darstellen 	
15	- Lineare Funktionen	
16	- Lineare Funktionen	
17	- Quadratische Funktionen	
18	- Potenz- und Exponentialfunktionen (Wachstumsfunktionen), Logarithmusfunktionen, logarithmische Darstellung lesen können	
19	- Trigonometrische Funktionen	

Informatik

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
20	20	20	20					80

1. Sem.	F2.1 Computer und Datenorganisation (Modul 1) F2.2 Textverarbeitung (Modul 2) F2.4 Präsentation (Modul 4)	1 Lektion pro Woche
----------------	--	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F2.1.1 PC-System - PC-System und Peripheriegeräte einrichten, bedienen und warten	
2	- Grundlegende Funktionen von Computer und Betriebssystem anwenden - PC-System vor Computerviren schützen	
3	F2.1.2 Benutzeroberfläche - Desktop-Umgebung und anwendungsübergreifende Funktionen einsetzen	
4	- Benutzeroberfläche an betriebliche und persönliche Bedürfnisse anpassen	
5	- Benutzeroberfläche an betriebliche und persönliche Bedürfnisse anpassen	
6	- Benutzeroberfläche an betriebliche und persönliche Bedürfnisse anpassen	
7	F2.2.1 Grundeinstellungen - Grundeinstellungen im Textverarbeitungsprogramm vornehmen	
8	F2.2.2 Dokumenterstellung - Texte bearbeiten (erfassen, kopieren, verschieben, löschen, suchen etc.)	Texte in Zusammenhang mit anderen Fächern erfassen und gestalten
9	- Textdokumente erstellen, formatieren und gestalten	
10	- Texte mit Tabellen, Spalten und Tabulatoren strukturieren	
11	- Texte mit Tabellen, Spalten und Tabulatoren strukturieren	
12	- Bilder und Grafiken bearbeiten und importieren	
13	F2.4.1 Grundeinstellungen - Grundeinstellungen der Präsentationssoftware vornehmen	
14	F2.4.2 Präsentationserstellung - Präsentation erstellen, formatieren und vorbereiten	
15	- Präsentation erstellen, formatieren und vorbereiten	
16	- Präsentation erstellen, formatieren und vorbereiten	
17	- Texte, Bilder und Grafiken einfügen und bearbeiten	
18	- Texte, Bilder und Grafiken einfügen und bearbeiten	



2. Sem.	F2.1 Computer und Datenorganisation (Modul 1) F2.2 Textverarbeitung (Modul 2) F2.3 Tabellenkalkulation (Modul 3)	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F2.1.3 Daten und Programme - Dateien und Ordner verwalten (organisieren, kopieren, verschieben, löschen)	
2	- Dateien und Ordner verwalten (organisieren, kopieren, verschieben, löschen)	
3	- Dateien und Ordner verwalten (organisieren, kopieren, verschieben, löschen)	
4	- Einsatz von Programmen und Funktionen beurteilen	
5	- Software installieren und konfigurieren	
6	- Hilfsprogramme einsetzen	
7	F2.2.3 Vorlagen und Serienbriefe - Arbeitsabläufe automatisieren und Vorlagen einrichten	Texte in Zusammenhang mit anderen Fächern erfassen und gestalten
8	- Arbeitsabläufe automatisieren und Vorlagen einrichten	
9	- Arbeitsabläufe automatisieren und Vorlagen einrichten	
10	- Serienbrieffunktionen einsetzen	
11	- Serienbrieffunktionen einsetzen	
12	- Textdokumente drucken	
13	F2.3.1 Grundeinstellungen - Grundeinstellungen im Tabellenkalkulationsprogramm vornehmen	
14	F2.3.2 Tabellenerstellung - Tabellen mit Daten erstellen, strukturieren und formatieren	
15	- Tabellen mit Daten erstellen, strukturieren und formatieren	
16	- Tabellen mit Daten erstellen, strukturieren und formatieren	
17	- Tabellen mit Daten erstellen, strukturieren und formatieren	
18	- Daten verwalten (kopieren, löschen, suchen, sortieren)	

3. Sem.	F2.3 Tabellenkalkulation (Modul 3) F2.4 Präsentationen (Modul 4) F2.5 Informatik und Kommunikation (Modul 5)	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F2.3.3 Funktionen und Diagramme - Formeln und Funktionen einsetzen	
2	- Formeln und Funktionen einsetzen	
3	- Formeln und Funktionen einsetzen	Tabellen in Zusammenhang mit anderen Fächern erfassen und gestalten
4	- Daten auswerten und Diagramme erstellen	
5	- Daten auswerten und Diagramme erstellen	
6	- Tabellen drucken	
7	F2.4.3 Tabellen und Diagramme - Tabellen und Diagramme einfügen und bearbeiten	
8	- Tabellen und Diagramme einfügen und bearbeiten	
9	- Tabellen und Diagramme einfügen und bearbeiten	Präsentationen in Zusammenhang mit anderen Fächern anwenden
10	- Präsentationseffekte sinnvoll einsetzen	
11	- Präsentationseffekte sinnvoll einsetzen	
12	- Präsentation drucken	
13	F2.5.1 Internet - Aufbau von Informations- und Kommunikationsnetzen erläutern	
14	- Mit Webbrowser navigieren	
15	F2.5.2 E-Mail E-Mails senden, empfangen und organisieren	
16	F2.5.3 Informationsaustausch - Aktiv an Online-Diskussionen teilnehmen	
17	- Aktiv an Online-Diskussionen teilnehmen	
18	- Webpages und Suchberichte drucken - Suchmaschinen effizient einsetzen - Lesezeichen setzen und verwalten	

4. Sem.	F2.2 Textverarbeitung (Modul 2) F2.3 Tabellenkalkulation (Modul 3) F2.4 Präsentationen (Modul 4)	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1-18	Anwenden der Module 2, 3, 4	Informatik in Zusammenhang mit anderen Fächern anwenden

Physik

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
	40	40	40			20	20	160

2. Sem.	F4.1 Dynamik	2 Lektion pro Woche
----------------	---------------------	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	- Einführung, physikalische Grössen, SI-Basiseinheiten, abgeleitete Einheiten	
2	- Physikalische Grössen und Einheiten umrechnen	
3	F4.1.1 Bewegungslehre - Gleichförmig geradlinige Bewegungen einführen, Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm interpretieren	
4	- gleichförmig geradlinige Bewegungen berechnen	
5	- gleichförmig geradlinige Bewegungen berechnen	
6	- gleichförmig geradlinige Bewegungen berechnen	
7	- gleichförmig geradlinige Bewegungen berechnen	
8	- berufsspezifische Anwendungen der geradlinigen gleichförmigen Bewegungen berechnen	
9	- berufsspezifische Anwendungen der geradlinigen gleichförmigen Bewegungen berechnen	
10	- Beschleunigung, Verzögerung einführen, Orts-Zeit- und Geschwindigkeits-Zeit-Diagramme interpretieren - Berechnungsaufgaben mit beschleunigten, geradlinigen Bewegungen lösen	
11	- Berechnungsaufgaben mit beschleunigten, geradlinigen Bewegungen lösen	
12	- Berechnungsaufgaben mit beschleunigten, geradlinigen Bewegungen lösen	
13	- Masse in Gewichtskraft umrechnen, Gravitationsbeschleunigung g durch die Schwerkraft in praktischen Aufgaben berechnen	
14	- Berechnungsaufgaben zum freien Fall lösen	
15	- Gleichförmig kreisförmige Bewegungen berechnen, den Begriff Umfangsgeschwindigkeit erklären und anwenden	
16	- Gleichförmig kreisförmige Bewegungen berechnen - die Begriffe Winkelgeschwindigkeit und Winkelbeschleunigung erklären und anwenden	
17	- Berechnungsaufgaben zu Winkelgeschwindigkeit und Winkelbeschleunigung lösen	
18	- Berechnungsaufgaben zu Winkelgeschwindigkeit und Winkelbeschleunigung lösen	



3. Sem.	F4.1 Dynamik F4.2 Statik	2 Lektionen pro Woche
----------------	-------------------------------------	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F4.1.1 Bewegungslehre - Berechnungsgrundlagen an Zahnrädern einführen und Berechnungsaufgaben lösen	
2	- Berechnungsaufgaben an Zahnrädern lösen	
3	- Berechnungsgrundlagen an Riementrieben einführen und Berechnungsaufgaben lösen	
4	- Einfache Übersetzungen erklären und berufsspezifisch anwenden	
5	- Berechnungsaufgaben zu Übersetzungen lösen	
6	F4.2.1 Kraft - Ursachen und Wirkungen der Kraft beschreiben	
7	F4.1.2 Newtonsches Gesetz - Dynamisches Grundgesetz erklären und Berechnungen durchführen	
8	F4.2.1 Kraft - Kraft als Vektor darstellen und Kräfte grafisch addieren und subtrahieren	
9	- Kraft als Vektor darstellen und Kräfte grafisch addieren und subtrahieren	
10	- eine Kraft grafisch in zwei Einzelkräfte zerlegen	
11	- das geschlossen Kräftepolygon als Gleichgewichtslösung von sich schneidenden Kräften anwenden und Berechnungsaufgaben dazu lösen	
12	- das geschlossen Kräftepolygon als Gleichgewichtslösung von sich schneidenden Kräften anwenden und Berechnungsaufgaben dazu lösen	
13	F4.2.2 Drehmoment - Begriffe Hebelarm und Drehmoment erklären - Momentengleichungen an Hebelsystemen anwenden	
14	- Auflagerreaktionen mit Einzelkräften bestimmen - Gleichgewichtszustände unterscheiden	
15	- Berechnungen zu Auflagerreaktionen lösen - Berechnungen zu Gleichgewichtszustände lösen	
16	- Berechnungsaufgaben zum Drehmoment lösen	
17	- Funktionen von Rollen, Flaschenzügen und Winden erkennen und Berechnungen durchführen	
18	- Berechnungen zu Rollen, Flaschenzügen und Winden lösen	



4. Sem.	F4.2 Statik F4.3 Flüssigkeiten und Gase	2 Lektionen pro Woche
----------------	--	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F4.1.3 Arbeit, Leistung, Energie - Die Begriffe Arbeit, Leistung und Energie unterscheiden	
2	- Berechnungen zu Arbeit, Leistung und Energie in praktischen Beispielen an geradlinigen Bewegungen anwenden	
3	- Berechnungen zu Arbeit, Leistung und Energie in praktischen Beispielen an kreisförmigen Bewegungen anwenden, Energieformen unterscheiden	
4	F4.1.4 Wirkungsgrad - Einzelwirkungsgrad erläutern und berechnen	
5	- Zusammenhang zwischen Einzel- und Gesamtwirkungsgrad aufzeigen und Berechnungen durchführen	
6	- Zusammenhang zwischen Einzel- und Gesamtwirkungsgrad aufzeigen und Berechnungen durchführen	
7	F4.2.1 Kraft - Kräfteverhältnisse an schiefer Ebene und Keil beschreiben	
8	- Kräfteverhältnisse an schiefer Ebene und Keil berechnen	
9	F4.2.3 Reibung - Haft- und Gleitreibung erklären und Berechnungen durchführen	
10	- Rollreibung erklären und Berechnungen durchführen	
11	- Selbsthemmung an schiefer Ebene erklären - Berechnungen zu Kräften an schiefer Ebene unter Einbezug von Reibung lösen	
12	F4.3.1 Druck - Druck definieren und berechnen, Luftdruck erklären	
13	- Über-, Unter- und absoluter Druck berechnen	
14	- Druckmessgeräte für Flüssigkeiten und Gase unterscheiden und anwenden	
15	F4.3.2 Schweredruck - Hydrostatischer Druck berechnen und dessen Bedeutung an Anwendungsbeispielen aufzeigen	
16	F4.3.3 Gesetz von Pascal - Bedeutung des Druckausbreitung an Hydraulik- und Pneumatikanlagen erklären und berechnen	
17	- Berechnungen zu Druckausbreitung an Hydraulik- und Pneumatikanlagen lösen	
18	- Berechnungen zu Druckausbreitung an Hydraulik- und Pneumatikanlagen lösen	

7. Sem.	F4.5 Freiraum Physik	1 Lektion pro Woche
----------------	-----------------------------	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1 - 18	- Anwendungen von physikalischen Vorgängen in Zusammenhang mit der Projektarbeit	

8. Sem.	F4.4 Wärmelehre	1 Lektion pro Woche
----------------	------------------------	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F4.4.1 Temperatur, Temperaturskalen, Temperaturmessung - Begriff Temperatur erklären - Temperaturskalen °C und K unterscheiden - Temperaturmessgeräte aufzählen und einsetzen	
2	F4.4.2 Wärmeausdehnung - Wärmeausdehnung von festen und flüssigen Stoffen begründen und berechnen	
3	- Wärmeausdehnung von festen und flüssigen Stoffen begründen und berechnen	
4	- Zusammenhang von Druck, Temperatur und Volumen bei Gasen beschreiben	
5	F4.4.3 Wärmeenergie - Begriff Wärme beschreiben - Wärmeerzeugungsmöglichkeiten aufzählen	
6	F4.4.4 Aggregatzustandsänderungen - Übergänge von festem, flüssigem und gasförmigem Zustand Beschreiben, Temperatur-Zeit-Diagramm beschreiben	
7	F4.4.5 Wärmeübertragung - Begriffe Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung an praktischen Beispielen aufzeigen	
8	- Zusammenhang zwischen abgegebener Wärmemenge und aufgenommener elektrischer Leistung aufzeigen	
9	- Berechnungen zu Wärmemenge und elektrischer Leistung lösen	
10	- Berechnungen zu Wärmemenge und elektrischer Leistung lösen	
11	- Druck- und Kraftberechnungen im Zusammenhang mit Pneumatikzylindern	
12	- Druck- und Kraftberechnungen im Zusammenhang mit Pneumatikzylindern	
13	- Kontinuitätsgleichung erklären	
14	- Berechnung im Zusammenhang mit Kontinuitätsgleichung lösen	
15	- Anwendungen von Bewegungsabläufen und Kraftberechnungen in Zusammenhang mit Automationsprozessen	
16	- Anwendungen von Bewegungsabläufen und Kraftberechnungen in Zusammenhang mit Automationsprozessen	

Technisches Englisch

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
20	20	40	40	20	20			160

Lehrmittel: **Technical Milestones: Englisch für technische Berufe** Schulbuch (KLETT) (Semester 1-5)
Technical Milestones: Englisch für technische Berufe Workbook & Audio CD (only for teachers to use for exam questions etc.)
 Diverse Fachtexte

Pro Module werden ca. 8 – 10 Lektionen benötigt (inklusive Prüfungen). Die Handlungskompetenzen der Fachinhalte sind als problemhaltige Handlungssituationen dargestellt. Diese können den Klassen/Lernenden angepasst werden um individualisiertes Lernen zu ermöglichen.

1. Sem. 1 Lektion pro Woche

Module	Handlungskompetenzen (Fachinhalte)	Sprachkompetenzen (Grammatik)	Anzahl Lektionen
2, 4 (skip 3) + Review	The New Company (Module 2) <ul style="list-style-type: none"> - Describing yourself and your company - Describing your work routines - Communicating with colleagues in the workplace Mechanical Engineering & Tools (Module 4) <ul style="list-style-type: none"> - describing their shop floorplan and the machines & tools - describing machines and their components - understanding and following safety regulations 	(The refresher course (Module 1) is skipped unless individual students require additional review from the Oberstufe) The New Company <ul style="list-style-type: none"> - Comparison of adjectives - Adjectives & Adverbs - Prepositions Mechanical Engineering & Tools <ul style="list-style-type: none"> - questions & interrogative pronouns - relative clauses Students discuss safety regulations and procedures in their own company using the conditionals	20

2. Sem. 1 Lektion pro Woche

Module	Handlungskompetenzen (Fachinhalte)	Sprachkompetenzen (Grammatik)	Anzahl Lektionen
5, 6 + Review	Joining and Assembly (Module 5) <ul style="list-style-type: none"> - differentiating between and explaining different joining methods (welding, soldering, and brazing) - describing laser technology - following safety in the welding shop Troubleshooting, Maintenance, & Warranties (Module 6) <ul style="list-style-type: none"> - explaining how to troubleshoot machine tools - reading and implementing manuals, maintenance, & warranties - reading and calculating measurement 	Joining and Assembly <ul style="list-style-type: none"> - the passive voice - describing a process using sequential language and the command form (imperative) Troubleshooting, Maintenance, & Warranties <ul style="list-style-type: none"> - reported speech - passing on information, procedures, and regulations that you were told by someone else - students will need to be able to read real manuals in English for their Teilprüfung 	20

3. Sem. **2 Lektionen pro Woche**

Module	Handlungskompetenzen (Fachinhalte)	Sprachkompetenzen (Grammatik)	Anzahl Lektionen
7, 8 + Review	<p>Properties of Materials (Module 7)</p> <ul style="list-style-type: none"> - describing products - understand the makeup and use of engineering materials - explaining and implementing material testing <p>Electricity Basics (Module 8)</p> <ul style="list-style-type: none"> - understanding direct and alternating current - describing and analysing circuits, symbols, & measuring - understanding generation and distribution of electricity 	<p>Properties of Materials</p> <ul style="list-style-type: none"> - gerunds - infinitives ("to" form) <p>Electricity Basics</p> <ul style="list-style-type: none"> - past simple review - present perfect - discussing troubleshooting and maintenance using the present perfect 	40

4. Sem. **2 Lektionen pro Woche**

Module	Handlungskompetenzen (Fachinhalte)	Sprachkompetenzen (Grammatik)	Anzahl Lektionen
9, 12 (skip 10 and 11) + Review	<p>Energy and the Environment (Module 9)</p> <ul style="list-style-type: none"> - discussing world energy issues - researching and debating renewable energies - researching and debating nuclear power <p>Design for Manufacturing (Module 12)</p> <ul style="list-style-type: none"> - describing a company's structure - writing progress reports - describing production processes 	<p>Energy and the Environment</p> <ul style="list-style-type: none"> - participles (present & past) - speaking & debate: taking a stance and defending a view point <p>Design for manufacturing</p> <ul style="list-style-type: none"> - questions with interrogatives 	40

5. Sem. **1 Lektion pro Woche**

Module	Handlungskompetenzen (Fachinhalte)	Sprachkompetenzen (Grammatik)	Anzahl Lektionen
3, 13	<p>Information Technology (Module 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - describing hardware & understanding its functions - Using Software - Understanding Networks and the Internet <p>Control Technology (Module 13)</p> <ul style="list-style-type: none"> - understanding the function and use of programmable logic controllers - describing characteristics of modern production facilities - negotiating in the workplace <p>Other projects/activities with a focus on technical English</p>	<p>Information Technology</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modal Auxiliaries - Can/can't, must/mustn't, need/needn't, should/shouldn't, may - Have to/don't have to vs. must/mustn't <p>Control Technology</p> <ul style="list-style-type: none"> - possibility, probability, and certainty 	20

6. Sem. **1 Lektion pro Woche**

Module	Handlungskompetenzen (Fachinhalte)	Sprachkompetenzen (Grammatik)	Anzahl Lektionen
12	<p>Robotics and AI Unit (separate materials)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigating various types of robots in different industries - Conducting research projects and presentations <p>Finding a job in the global village (Module 12 from book)</p> <ul style="list-style-type: none"> - understanding globalization & the opportunities in their workplace - investigating working in Europe - writing job applications & conducting interviews <p>Customer Service (separate materials)</p> <ul style="list-style-type: none"> - talking to customers about orders, maintenance, and operation <p>Other projects and activities focusing on technical English (text comprehension, listening skills, vocabulary)</p>	<p>Robots and AI Unit</p> <ul style="list-style-type: none"> - robotics unit available in the U Drive > FU > Gruppen > Englisch > AI & Robotics <p>Finding a job in the global village</p> <ul style="list-style-type: none"> - describing plans for after their apprenticeship with future tenses - writings CVs, filling out applications, and conducting interviews <p>Suggestion: Voice-over for Sorting-Plant Video on automation technology. The class watches the video, creates a list of technical vocabulary terms, translates these terms (option for a vocab text), and then students remove the audio and create a voice-over narrating the video in English. The video is available in the U Drive > FU > Gruppen > Englisch > Sorting Plant Video</p>	20

Werkstoff- und Fertigungstechnik

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
60	60							120

1. Sem.	F1.1 Werkstoffgrundlagen F1.2 Werkstoffarten F2.1 Spanende und spanlose Formgebung F2.3 Freiraum	3 Lektionen pro Woche
----------------	---	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	- Einteilung der Metalle; Stahl; Bleche - Schneiden; Schneidstoffe; Bohrwerkzeuge	Make or Buy: Das einfache Stahlblech-Seiten 5 bis 9
2	- Schleifwerkzeuge, Oberflächenbehandlung - Materialwirtschaft; Materialbeschaffung	Make or Buy: Das einfache Stahlblech-Seiten 10 bis 13 Make or Buy: Ergänzungsthema zum einfachen Stahlblech Seiten 14 bis 17
3	- Schleifwerkzeuge, Oberflächenbehandlung - Materialwirtschaft; Materialbeschaffung	Make or Buy: Das einfache Stahlblech-Seiten 10 bis 13 Make or Buy: Ergänzungsthema zum einfachen Stahlblech Seiten 14 bis 17
4	- Umweltbezug - Einteilung der Nichteisenmetalle; Bezeichnung der NE-Metalle; Sintern	Make or Buy: Ergänzungsthema zum einfachen Stahlblech Seiten 18 bis 19 Make or Buy: Der pneumatische Reduktionseinsatz Seiten 20 bis 23
5	- Drehen und Drehverfahren; Drehwerkzeuge; Schneiden und Flächen am Schneidkeil	Make or Buy: Der pneumatische Reduktionseinsatz Seiten 24 bis 26
6	- Zusammenhang der Winkel am Schneidwerkzeug; Spanarten; Reinigen von Werkstücken - Herstellung der Werkstoffe; Auswahl der Werkstoffe; physikalische Eigenschaften der Werkstoffe	Make or Buy: Der pneumatische Reduktionseinsatz Seiten 27 bis 28 Make or Buy: Ergänzungsthema zum pneumatischen Reduktionseinsatz Seiten 29 bis 30
7	- Aufbau der Metalle; Kristallgittertypen; Baufehler im Kristall; Entstehung des Metallgefüges - Betriebsanweisung und Sicherheitsdatenblätter	Make or Buy: Ergänzungsthema zum pneumatischen Reduktionseinsatz Seiten 31 bis 35
8	- Leichtmetalle; Aluminium; Magnesium; Titan - Sägen, Sägeverfahren; Gewindeschneiden; Trowalisieren	Make or Buy: Der komplexe Verteilerblock Seiten 36 bis 40
9	- Korrosionsarten; Korrosionsschutz - Verschleiss; Verschleisschutz - Lagerhaltung	Make or Buy: Ergänzungsthema zum komplexen Verteilerblock Seiten 41 bis 45
10	- Gebots- und Verbotsszeichen; Warn- und Rettungszeichen - Gefahrstoffe und Sicherheitsmassnahmen	Make or Buy: Ergänzungsthema zum zugekauften Dichtring Seiten 58 bis 61
11	- Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement	Make or Buy: Ergänzungsthema zum zugekauften Dichtring Seiten 62 bis 63
12	- Kostenberechnungen am Beispiel Deckel (einfaches Stahlblech)	Make or Buy: Praxisbeispiel 1 Seiten 64 bis 67
13	- Kostenberechnungen am Beispiel Deckel (einfaches Stahlblech)	Make or Buy: Praxisbeispiel 1 Seiten 64 bis 67
14	- Kostenberechnungen am Beispiel Verteilerblock (der komplexe Verteilerblock)	Make or Buy: Praxisbeispiel 1 Seiten 64 bis 67

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
15	- Kostenberechnungen am Beispiel Verteilerblock (der komplexe Verteilerblock)	Make or Buy: Praxisbeispiel 1 Seiten 64 bis 67
16	- Eisengusswerkstoffe; Gusseisen mit Kugelgraphit; Gusseisen mit Lamellengrafit, Temperguss; Stahlguss - Fräsen; Fräsverfahren	Make or Buy: Der hochbelastbare Kniehebel Seiten 68 bis 72
17	- Plan- und Profilfräsen; Schnitt und Vorschubbewegung beim Fräsen; Lackieren	Make or Buy: Der hochbelastbare Kniehebel Seiten 72 bis 75
18	- Gewindebohren; Schmiermittel	Make or Buy: Die zentrale Achse Seiten 76 bis 78

2. Sem.	F1.1 Werkstoffgrundlagen F1.2 Werkstoffarten F2.1 Spanende und spanlose Formgebung F2.3 Freiraum	3 Lektionen pro Woche
----------------	---	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	- Kostenrechnung	Make or Buy: Ergänzungsthema zur zentralen Achse Seiten 82 bis 83
2	- Vorkommen, Eigenschaften und Anwendungen der NE-Metalle Aluminium, Titan, Magnesium, Kupfer, Zinn, Zink, Nickel	Selbständige Erarbeitung und Kurzvorträge mit Powerpoint (Verknüpfung mit Informatik-Unterricht)
3	- Vorkommen, Eigenschaften und Anwendungen der NE-Metalle Aluminium, Titan, Magnesium, Kupfer, Zinn, Zink, Nickel	Selbständige Erarbeitung und Kurzvorträge mit Powerpoint (Verknüpfung mit Informatik-Unterricht)
4	- Vorkommen, Eigenschaften und Anwendungen der NE-Metalle Aluminium, Titan, Magnesium, Kupfer, Zinn, Zink, Nickel	Selbständige Erarbeitung und Kurzvorträge mit Powerpoint (Verknüpfung mit Informatik-Unterricht)
5	- Kurz- und Langhubhonen; Läppen; Kleben	Make or Buy: Die präzise Buchse Seiten 84 bis 87
6	- Nicht lösbare Verbindungen	Make or Buy: Ergänzungsthema zur präzisen Buchse Seiten 88 bis 92
7	- Festigkeitslehre, Beanspruchungsarten, Verformungsverhalten - Härteprüfung, Brinell, Vickers, Rockwell	Make or Buy: Ergänzungsthema zur präzisen Buchse Seiten 93 bis 96
8	- Stücklisten - Bewerten von Produkten, Stücklisten erstellen, Fertigungsablauf planen, Layout erstellen, Durchlaufzeiten schätzen, Produktionsmanagement, Arbeitspläne erstellen	Make or Buy: Ergänzungsthema zur präzisen Buchse Seite 97 Make or Buy: Praxisbeispiel 2 Seiten 98 bis 107
9	- Stücklisten - Bewerten von Produkten, Stücklisten erstellen, Fertigungsablauf planen, Layout erstellen, Durchlaufzeiten schätzen, Produktionsmanagement, Arbeitspläne erstellen	Make or Buy: Ergänzungsthema zur präzisen Buchse Seite 97 Make or Buy: Praxisbeispiel 2 Seiten 98 bis 107
10	- Stahleinteilung nach Verwendung - Legierungs- und Begleitelemente und deren Einflüsse auf die Stahleigenschaften beschreiben	Make or Buy: Der ergonomische Verstellhebel Seiten 108 bis 112
11	- Abtragende Verfahren, Laser, Wasserstrahlschneiden, Plasmaschneiden, Brennschneiden	Make or Buy: Der ergonomische Verstellhebel Seiten 113 bis 116



Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
12	- Umformen, Umformverfahren, Brünieren	Make or Buy: Der ergonomische Verstellhebel Seiten 117 bis 121
13	- Herstellung von Stahl, Roheisen und Hochofen, Frischen, Nachbehandlung von Stahl,	Make or Buy: Der korrosionsbeständige Matrizenhalter Seiten 122 bis 127, Film: Herstellung und Walzen von Stahl
14	- Herstellung von Stahl, Roheisen und Hochofen, Frischen, Nachbehandlung von Stahl,	Make or Buy: Der korrosionsbeständige Matrizenhalter Seiten 122 bis 127, Film: Herstellung und Walzen von Stahl
15	- Spannvorrichtungen, Werkzeugspannung, Werkstückspannung, Fertigungssysteme - Spannungs-Dehnungs-Diagramm	Make or Buy: Der korrosionsbeständige Matrizenhalter Seiten 128 bis 131 Make or Buy: Ergänzungsthema zum korrosionsbeständigen Matrizenhalter Seiten 132 bis 133
16	- Produktionslogistik, Durchlaufzeiten, Wertschöpfungskette - Kohlenstoffgehalt der Eisenwerkstoffe im Vergleich, Bezeichnungssystematik nach Verwendungszweck, chem. Zusammensetzung und mit Werkstoffnummern	Make or Buy: Ergänzungsthema zum korrosionsbeständigen Matrizenhalter Seiten 137 bis 139 Make or Buy: Der hochfeste Stempelhalter Seiten 140 bis 144
17	- Übungen zur Normung von Stählen, Gusswerkstoffen und NE-Metallen	Eigene Arbeitsblätter
18	- Übungen zur Normung von Stählen, Gusswerkstoffen und NE-Metallen	Eigene Arbeitsblätter

Werkstofftechnik

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
		20	20				40	80

3. Sem.	F1.2 Werkstoffarten	1 Lektion pro Woche
----------------	----------------------------	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F1.2.3 Kunststoffe - Einteilung nach thermischen Eigenschaften erläutern	
2	- Einteilung nach thermischen Eigenschaften interpretieren	
3	- Ausgangsprodukte und Syntheseverfahren zur Kunststoffherstellung nennen	
4	- Ausgangsprodukte und Syntheseverfahren zur Kunststoffherstellung nennen	
5	- Einteilung nach thermischen Eigenschaften von Kunststoffen interpretieren	
	- Wichtige Thermoplaste und deren Anwendungen nennen	
	- Wichtige Thermoplaste und deren Anwendungen nennen	
	- Wichtige Duroplaste und deren Anwendungen nennen	
	- Wichtige Elastomere und deren Anwendungen nennen	
	- Normbezeichnungen wichtiger Kunststoffen interpretieren	
6	- Normbezeichnungen wichtiger Kunststoffen interpretieren	
7	F1.2.4 Verbundwerkstoffe - Den Begriff Verbundwerkstoff erläutern - Aufbau von Verbundwerkstoffen erläutern	
8	- Faserverstärkte Werkstoffe beschreiben und Verwendungsmöglichkeiten aufzählen	
9	- Teilchenverstärkte Werkstoffe beschreiben und Verwendungsmöglichkeiten aufzählen	
10	- Schichtverbundwerkstoffe beschreiben und Verwendungsmöglichkeiten aufzählen	
11	- Sinterwerkstoffe erklären und Anwendung von Sinterbauteilen nennen	
12	- Gesundheitliche Gefahren im Zusammenhang mit Verbundwerkstoffen kennen	
13	F1.2.5 Gefahrstoffe - Gefahrensymbole von Gefahrenstoffen verstehen	
14	- Sicherheitsdatenblätter und Etiketten von Gefahrstoffen verstehen	
15	- Sicherheitsmassnahmen im Umgang mit Gefahrenstoffen kennen und umsetzen	
16	- Betriebs- und Hilfsstoffe beschreiben und Beispiele aus dem beruflichen Umfeld nennen	

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
17	- Anwendung, Wiederverwertung und Entsorgung gefährlicher Stoffe beschreiben	
18	- Ressourcenschonender Umgang und effizienter Einsatz von Gefahrstoffen kennen	

4. Sem.	F1.2 Werkstoffgrundlagen F.1.3 Werkstoffbehandlung	F1.5 Freiraum	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F1.3.1 Wärmebehandlungen - Ziele der Wärmebehandlung nennen, Aufbau des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms erklären	
2	- Ziele der Wärmebehandlung nennen, Aufbau des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms erklären	
3	- Wärmebehandlungsverfahren nennen und deren Einfluss auf die Werkstoffeigenschaften erklären	
4	- Wärmebehandlungsverfahren nennen und deren Einfluss auf die Werkstoffeigenschaften erklären	
5	- Wärmebehandlungsverfahren im Eisen-Kohlenstoff-Diagramm zuordnen	
6	F1.5. Freiraum Werkstofftechnik - Aufgaben der Werkstoffprüfung nennen	
7	- Zugversuch, Druckversuch und Scherungsversuch und typische Kenngrössen interpretieren	
8	- Zugversuch, Druckversuch und Scherungsversuch und typische Kenngrössen interpretieren	
9	- Härteprüfungen nach Brinell, Vickers, Knoop und Rockwell beschreiben	
10	- Härteprüfungen nach Brinell, Vickers, Knoop und Rockwell beschreiben	
11	- Kerbschlagbiegeversuch beschreiben	
12	- Dauerschwingfestigkeitsversuch beschreiben und das Wöhlerdiagramm interpretieren	
13	- Metallographische Untersuchungen und technologische Prüfverfahren beschreiben	
14	- Metallographische Untersuchungen und technologische Prüfverfahren beschreiben	
15	F1.3.2 Oberflächenbehandlungen - Chemische und elektrochemische Korrosion beschreiben	
16	- Erscheinungsformen der Korrosion beschreiben	
17	- Korrosionsschutzmassnahmen beschreiben	
18	- Korrosionsschutzmassnahmen beschreiben	

8. Sem.	F1.4 Festigkeitslehre F.1.5 Freiraum	2 Lektionen pro Woche
----------------	---	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F1.4.1 Festigkeitslehre - Die Beanspruchungsarten Zug, Druck, Scherung, Biegung und Torsion unterscheiden	
2	- Spannungs-Dehnungsdiagramm erläutern und wichtige Kenngrößen daraus entnehmen	
3	- Zug- und Druckbelastungen berechnen	
4	- Zug- und Druckbelastungen berechnen	
5	- Zug- und Druckbelastungen berechnen	
6	- Hooksches Gesetz anwenden	
7	- Hooksches Gesetz anwenden	
8	- Schubbelastungen berechnen	
9	- Schubbelastungen berechnen	
10	- Biegebeanspruchungen berechnen	
11	- Biegebeanspruchungen berechnen	
12	- Torsionsbeanspruchungen berechnen	
13	- Torsionsbeanspruchungen berechnen	
14	- Gemischte Aufgaben (Gesamtrepetitionen) berechnen	
15	- Gemischte Aufgaben (Gesamtrepetitionen) berechnen	

Fertigungstechnik

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
		20	20	20	20			80

3. Sem.	F2.1 Spanende und spanlose Formgebung F2.3 Freiraum	1 Lektion pro Woche
----------------	--	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F2.1.6 Numerisch gesteuerte Produktionsmittel - Aufbau und Funktionsweise rechnergesteuerter Maschinen erklären	
2	- Möglichkeiten zur Erstellung von CNC-Programmen beschreiben, Programmaufbau nach Norm erklären	
3	- Aufbau von systemunabhängigen Programmen erklären, Aufbau von Programmsätzen beschreiben	
4	- Koordinatensysteme unterscheiden, Nullpunkte und Bezugspunkte erklären	
5	- Linearinterpolation anwenden	
6	- Linearinterpolation anwenden	
7	- Kreisinterpolation anwenden	
8	- Kreisinterpolation anwenden	
9	- Bohrzyklen nennen und anwenden	
10	- Bohrzyklen nennen und anwenden	
11	- Werkzeugradiuskompensation anwenden	
12	- Programmierbeispiele ausführen und durch Simulation überprüfen	
13	- Programmierbeispiele ausführen und durch Simulation überprüfen	
14	- Programmierbeispiele ausführen und durch Simulation überprüfen	
15	- Programmierbeispiele ausführen und durch Simulation überprüfen	
16	- CAD / CAM Kopplung ausführen	
17	- CAD / CAM Kopplung ausführen	
18	- CAD / CAM Kopplung ausführen	



4. Sem.	F2.2 Qualitätssicherung	1 Lektion pro Woche
----------------	--------------------------------	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F2.2.1 Messmittel und Messfehler - Ziele und Aufgaben der Messtechnik nennen	
2	- Längenmass-Systeme unterscheiden	
3	- Berührende Messverfahren und Messwerkzeuge beschreiben	
4	- Berührende Messverfahren und Messwerkzeuge beschreiben	
5	- Form- und Lageprüfungen unterscheiden	
6	- Form- und Lageprüfungen unterscheiden	
7	- Mess- und Prüfmittel beurteilen	
8	- Mess- und Prüfmittel beurteilen	
9	- Oberflächenmessung beschreiben	
10	- Ursachen und Auswirkungen von Messfehler beurteilen	
11	- Messunsicherheit und Streubreite von Messungen beschreiben	
12	- Prüfmittelüberwachung erklären	
13	F2.2.2 Grundlagen der Qualität - Qualität und Qualitätsmerkmale beschreiben	
14	- Prüfplanung beschreiben	
15	- Statistische Prozesskontrolle beschreiben	
16	- Rückverfolgbarkeit in der Qualitätssicherung beschreiben	
17	- Kosten der Qualitätsprüfung nennen	
18	- Begriffe Qualität und Qualitätsmanagementsystem erläutern	

5. Sem.	F2.3 Freiraum	1 Lektion pro Woche
----------------	----------------------	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	- Produktionsfaktoren und deren Bedeutung nennen	
2	- Fertigungsautomatisierung durch Computereinsatz beschreiben	
3	- Flexible Fertigungssysteme beschreiben	
4	- Bedeutung des Materialfluss im Produktionsbetrieb beschreiben	
5	- Bedeutung des Materialfluss im Produktionsbetrieb beschreiben	
6	- Entwicklung vom CNC- zum DNC-System erklären	
7	- NC-gerechte Zeichnungserstellung (Bemassungen, Toleranzen) beschreiben	
8	- Antriebsmotoren und Kugelgewindetriebe an Werkzeugmaschinen erklären	
9	- Wegmess-Systeme beschreiben	
10	- Wegmess-Systeme beschreiben	
11	- Arbeitsvorbereitung bei CNC-Bearbeitungen beschreiben	
12	- Kostenfaktoren einer CNC-Bearbeitung nennen	
13	- Kostenfaktoren einer CNC-Bearbeitung nennen	
14	- Kostenberechnung ausführen	
15	- Kostenberechnung ausführen	
16	- Praxisbeispiel ausführen	
17	- Praxisbeispiel ausführen	
18	- Praxisbeispiel ausführen	

6. Sem.	F2.1 Spanende und spanlose Formgebung	1 Lektion pro Woche
----------------	--	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F2.1.4 Umformverfahren - Zug- Druckumformverfahren unterscheiden und Besonderheiten beschreiben	
2	- Zug- Druckumformverfahren unterscheiden und Besonderheiten beschreiben	
3	- Druckumformen erklären	
4	- Druckumformen erklären	
5	- Biegeumformen erklären	
6	- Biegeumformen erklären	
7	- Gestreckte Längen berechnen	
8	- Gestreckte Längen berechnen	
9	- Auswahlkriterien des Umformverfahrens nennen	
10	F2.1.5 Urformverfahren - Giessen mit Dauermodellen und verlorenen Modellen erklären	
11	- Giessen mit verlorenen Formen erklären	
12	- Giessen mit Dauerformen erklären	
13	- Gussfehler interpretieren und Gegenmassnahmen erläutern	
14	- Geeignete metallische Werkstoffe zum Giessen nennen	
15	- Geeignete metallische Werkstoffe zum Giessen nennen	
16	- Geeignete Kunststoffe zum Giessen nennen	
17	- Geeignete Kunststoffe zum Giessen nennen	
18	- Sintern beschreiben, Ausgangsstoffe für das Sintern nennen	

Zeichnungstechnik / Polymechniker

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
40	40	20	20	20	20			160

1. Sem.	F3.1 Zeichnungsgrundlagen / Polymechniker F3.3 Skizzieren	2 Lektionen pro Woche
----------------	--	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	3.1.1 Zeichnungstechnik - Zeichnungsarten - Bedeutung der Normung	T
2	- Zeichnungs- und Stücklistenvordrucke	
3	- Formate, Massstäbe	
4	- Linien, Schrift	
5	3.1.2 Perspektiven / 3.3.1 Skizziertechnik (Freihandzeichnen) / 3.3.2 Skizzieren Anwenden - Nach perspektivischer Darstellung die Normalprojektion zeichnen und herauslesen - Ansichtskombinationen interpretieren und Ansichtergänzungen ausführen - Parallelperspektivische Darstellung einfacher technischer Körper skizzieren - Objekte darstellen sowie Ideen und Vorstellungen visualisieren	T Die Aufgaben Isometrie und Normalprojektion sind teilweise mit Massstab zu erstellen oder zu skizzieren.
6	- Isometrie	
7	- Isometrie	
8	- Isometrie	
9	- Zusammenhang Isometrie Raumeck Normalprojektion	
10	- Normalprojektion - Anschnitte an Prismatischen Körpern in einer Ebene	
11	- Normalprojektion - Anschnitte an Prismatischen Körpern in einer Ebene	
12	- Normalprojektion - Anschnitte an Prismatischen Körpern in einer Ebene	
13	- Normalprojektion - Anschnitte an Prismatischen Körpern in einer Ebene	
14	- Normalprojektion - Anschnitte an Prismatischen Körpern in zwei Ebenen	
15	- Normalprojektion - Anschnitte an Prismatischen Körpern in zwei Ebenen	
16	- Normalprojektion - Anschnitte an Prismatischen Körpern in zwei Ebenen	
17	- Normalprojektion - Rechtwinklige Anschnitte an zylindrischen Körpern	
18	- Normalprojektion - Rechtwinklige Anschnitte an zylindrischen Körpern	
19	- Normalprojektion - Rechtwinklige Anschnitte an zylindrischen Körpern	

2. Sem.	F3.1 Zeichnungsgrundlagen / Polymechaniker F3.3 Skizzieren F3.4 Freiraum Zeichnungstechnik	2 Lektionen pro Woche
----------------	---	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	3.1.4 Schnitte / 3.3.1 Skizziertechik (Freihandzeichnen) / 3.3.2 Skizzieren Anwenden <ul style="list-style-type: none"> - Schnitte in Zeichnungen interpretieren und anwenden: Vollschnitt, Halbschnitt, Teilschnitt und herausgezogene Schnitte - Parallelperspektivische Darstellung einfacher technischer Körper skizzieren - Objekte darstellen sowie Vorstellungen visualisieren 	T Die Aufgaben Schnitte sind teilweise mit Massstab zu erstellen oder zu skizzieren. Es stehen im 2.Semester 10 L Freiraum zur Verfügung für Übungen
2	- Vollschnitt	
3	- Vollschnitt	
4	- Halbschnitt / Teilschnitt	
5	- Schnitte mit versetzten Schnittebenen - Geknickter Schnitt	
6	- Schnitte mit versetzten Schnittebenen - Geknickter Schnitt	
7	- Schnitte durch zwei sich schneidende Ebenen - Schnittebene in die Projektionsebene drehen	
8	- Schnitte durch zwei sich schneidende Ebenen - Schnittebene in die Projektionsebene drehen	
9	- Schnitte in Baugruppen, Schraffuren und Darstellung von Lagern, Zahnrädern, Wellen und Schrauben / Stücklisten	
10	3.1.3 Ansichten / 3.3.1 Skizziertechik <ul style="list-style-type: none"> - Besondere Ansichten deuten und anwenden: Angrenzende Teile, einzelne ebene Flächen, vor einer Schnittebene liegende Partien, umgeklappte Partien und Lochkreise, symmetrische Teile, abgebrochen und unterbrochen dargestellte Teile - Bewegungsabläufe darstellen visualisieren 	T Die Aufgaben Ansichten sind teilweise mit Massstab zu erstellen oder zu skizzieren.
11	- Angrenzende Teile / Ursprüngliche Umriss / Grenz- und Zwischenstellungen bewegter Teile / Vor der Schnittebene liegende Teile	
12	- Ebene Flächen / Flächen an Zylindern - Teilansichten (Umklappungen)	
13	- Symmetrische Teile - Unterbrochene Ansichten - Abgebrochene Darstellung - Wiederkehrende Geometrielemente - Vergrössert dargestellte Partien / Details	



Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
14	3.1.5 Bemassung / 3.3.2 Skizzieren Anwendung <ul style="list-style-type: none"> - Massarten, Masseintragung und Massanordnung interpretieren und anwenden - Einfache Werkstücke und aus Zusammenstellungszeichnungen herausgezogene Einzelteile skizzieren und bemassen 	T Die Aufgaben Bemassung sind teilweise mit Massstab zu erstellen oder zu skizzieren.
15	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsmasse, nicht Funktionsmasse, Hilfsmasse - Parallele Bemassung - Kettenbemassung - Kombinierte Bemassung - Laufende Bemassung - Koordinatenbemassung 	
16	<ul style="list-style-type: none"> - Masseintragung 	
17	<ul style="list-style-type: none"> - Bemassung unsymmetrischer Formen - Bemassung symmetrischer Formen 	
18	<ul style="list-style-type: none"> - Bemassung von Drehteilen 	
19	<ul style="list-style-type: none"> - Bemassung prismatischer Körper 	

3. Sem.	F3.1 Zeichnungsgrundlagen / Polymechaniker F3.4 Freiraum Zeichnungstechnik	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	<ul style="list-style-type: none"> - Bemassung prismatischer Körper 	Es stehen im 3.Semester 5 L Freiraum zur Verfügung für Übungen
2	<ul style="list-style-type: none"> - Bemassung prismatischer Körper 	
3	3.1.6 Darstellung Symbole <ul style="list-style-type: none"> - Formsymbole von Anschlägen, Ansenkungen, Teilungen, Winkel, Sehnen, Bogen, Konen, Neigung (Anzug) deuten und bei der Vermassung anwenden 	T
4	3.1.7 Masstoleranzen <ul style="list-style-type: none"> - Definition und Begriffe von Masstoleranzen und Passungen erläutern - Masstoleranzen und Passungen festlegen - Aufbau des ISO-Toleranzsystems in Grundzügen beschreiben - Masstoleranzen, Spiel- und Übermasspassungen berechnen 	T
5	<ul style="list-style-type: none"> - Allgmeintoleranzen - Toleranzbegriffe: Unteres Abmass, oberes Abmass, Höchstmass, Mindestmass, Nennmass bestimmen können - Toleranzen und Zeichnungseintrag 	
6	<ul style="list-style-type: none"> - ISO-Toleranzsystem 	
7	<ul style="list-style-type: none"> - Passungen 	

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
8	<ul style="list-style-type: none"> - Passungen funktionsgerecht festlegen an praktischen Beispielen - Entscheiden können Gut, Ausschuss, Nacharbeit 	
9	<ul style="list-style-type: none"> - Passungen funktionsgerecht festlegen an praktischen Beispielen - Entscheiden können Gut, Ausschuss, Nacharbeit 	
10	3.1.9 Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangeben <ul style="list-style-type: none"> - In Abhängigkeit des Verfahrens erreichbare Rauwerte Ra unterscheiden - Oberflächen nach Herstellung und Funktion unterscheiden - Angaben mit Hilfe der Normen eintragen und interpretieren 	T
11	<ul style="list-style-type: none"> - Symbol und Symboleintrag 	
12	<ul style="list-style-type: none"> - Definition Ra und Rz / Rillenrichtung 	
13	<ul style="list-style-type: none"> - Oberflächensymbole Zeichnungseintrag / Zeichnungskopf - Ra Wert und Fertigungsverfahren 	
14	3.1.8 Geometrische Tolerierung <ul style="list-style-type: none"> - Definition, Begriffe, Symbole und Bestimmungsgrößen interpretieren - Formtoleranz (Geradheit, Ebenheit, Zylindrizität, Rundheit) verstehen, interpretieren und eintragen können - Lagetoleranzen (Parallelität, Rechtwinkligkeit, Symmetrie, Neigung, Position, Koaxialität, Rund- und Summenlauf) verstehen, interpretieren und eintragen können 	T
15	<ul style="list-style-type: none"> - Formtoleranzen auf Achsen und Mittellinien - Formtoleranzen auf Flächen und Mantelflächen 	
16	<ul style="list-style-type: none"> - Lagetoleranzen mit Basis Achse oder Mittelebene 	
17	<ul style="list-style-type: none"> - Lagetoleranzen mit Basis Fläche oder Mantelfläche 	
18	<ul style="list-style-type: none"> - Bauteile detaillieren / bemessen, tolerieren, geometrisch tolerieren inkl. Vergabe von Oberflächensymbolen 	
19	<ul style="list-style-type: none"> - Bauteile detaillieren / bemessen, tolerieren, geometrisch tolerieren inkl. Vergabe von Oberflächensymbolen 	

4. Sem.	F3.1 Zeichnungsgrundlagen / Polymechaniker F3.2 Sinnbilder und Normenbezeichnungen F3.4 Freiraum	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	3.1.10 Lesen technischer Zeichnungen und Stücklisten <ul style="list-style-type: none"> - Zeichnungslesen - Informationsinhalt einer technischen Zeichnung entnehmen - An einer Vorrichtung Funktion und Kräftefluss erkennen 	T Es stehen im 4.Semester 5 L Freiraum zur Verfügung für Übungen
2	<ul style="list-style-type: none"> - Zeichnungslesen 	

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
3	3.2.1 Sinnbilder 3.2.2 Normbezeichnungen <ul style="list-style-type: none"> - Sinnbilder interpretieren und aus Tabellen herauslesen (Gewinde, Schrauben, Muttern, Unterlagscheiben, Federringe, Keile, Nieten, Kegel, Wälzlager, Dichtungen, Zahnräder, Federn und Schweissangaben) - Normbezeichnungen aus Normtabellen herauslesen - In Zeichnungen und Stücklisten eintragen 	T Die Themen 3.2.1 und 3.2.2 sind gemeinsam zu behandeln z.B. Schraubendarstellung und normgerechte Bezeichnung von Schrauben.
4	<ul style="list-style-type: none"> - Gewindedarstellung / Bohrtiefen für Gewindebohrungen - Verschraubte Darstellungen 	
5	<ul style="list-style-type: none"> - Schrauben, Muttern, Sicherungsringe, Sicherungsscheiben, Schraubensicherung 	
6	<ul style="list-style-type: none"> - Keile und Passfedern, Stifte, Normbezeichnungen O-Ringe und RWDR 	
7	<ul style="list-style-type: none"> - O-Ring und RWDR inkl. Sinnbilder - Einbausituationen Welle und Gehäuseseitig definieren können 	Parallel das Thema Dichtungen im MachineWorld behandeln
8	<ul style="list-style-type: none"> - O-Ring und RWDR inkl. Sinnbilder - Einbausituationen Welle und Gehäuseseitig definieren können 	Parallel das Thema Dichtungen im MachineWorld behandeln
9	<ul style="list-style-type: none"> - Wälzlager: Darstellung im Schnitt, Sinnbilder, Einbautoleranzen, normgerechte Bezeichnung - Darstellung von Federn und ihre Sinnbilder - Kegel: Symbol für das Kegelverhältnis eintragen können, Kegelberechnungen durchführen, Werkzeugmaschinenkegel bestimmen können - Zahnrad und Getriebedarstellungen als Sinnbild darstellen können 	
10	<ul style="list-style-type: none"> - Baugruppe bearbeiten welche das Thema Sinnbilder in einer Aufgabe vereint. - Schraffurübung, Stückliste schreiben, Wälzlager, Dichtungen, Schrauben, Passfedern Sicherungsringe, Sicherungsscheiben, Kegel, Zahnräder und Werkstückkanten 	z.B. Lagerdeckel und Wellenstummel zeichnen TD S160 inkl. Baugruppe schraffieren und Stückliste schreiben
11	<ul style="list-style-type: none"> - Baugruppe bearbeiten welche das Thema Sinnbilder in einer Aufgabe vereint. - Schraffurübung, Stückliste schreiben, Wälzlager, Dichtungen, Schrauben, Passfedern Sicherungsringe, Sicherungsscheiben, Kegel Zahnräder und Werkstückkanten 	z.B. Lagerdeckel und Wellenstummel zeichnen TD S160 inkl. Baugruppe schraffieren und Stückliste schreiben
12	<ul style="list-style-type: none"> - Schweissymbol und Eintrag von Schweissymbolen 	Parallel das Thema Schweißen im MachineWorld bearbeiten
13	<ul style="list-style-type: none"> - Schweissymbol und Eintrag von Schweissymbolen 	Parallel das Thema Schweißen im MachineWorld bearbeiten
14	<ul style="list-style-type: none"> - Schweissymbol und Eintrag von Schweissymbolen 	Parallel das Thema Schweißen im MachineWorld bearbeiten
15	<ul style="list-style-type: none"> - Schweissymbol und Eintrag von Schweissymbolen 	Parallel das Thema Schweißen im MachineWorld bearbeiten
16	3.4 Freiraum Zeichnungstechnik <ul style="list-style-type: none"> - CAD Systemtechnik 	



Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
17	- CAD Systemtechnik	
18	- CAD Systemtechnik	

5. Sem.	F3.4 Freiraum Zeichnungstechnik Polymechaniker	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1-18	<p>3.4 Freiraum Zeichnungstechnik</p> <p>Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Zeichnungstechnik praktisch zu vertiefen oder erweiterte Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Die Themen können beim Konstrukteur und beim Polymechaniker unterschiedlich gewählt sein.</p> <p>Mögliche Themen: Konstruktionsgrundlagen, darstellende Geometrie, Bauteile detaillieren aus einer Zusammenstellungszeichnung, Berechnung von Maschinenelementen, Grundlagen des Produktmanagements (PDM), Stammdatenverwaltung</p>	

6. Sem.	F3.4 Freiraum Zeichnungstechnik / Polymechaniker	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1-12	<p>3.4 Freiraum Zeichnungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Zeichnungstechnik praktisch zu vertiefen oder erweiterte Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Die Themen können beim Konstrukteur und beim Polymechaniker unterschiedlich gewählt sein. - Die Themen können beim Profil G und Profil E unterschiedlich gewählt sein. - Mögliche Themen: Konstruktionsgrundlagen, darstellende Geometrie, Bauteile detaillieren aus einer Zusammenstellungszeichnung, Berechnung von Maschinenelementen, Grundlagen des Produktmanagements (PDM), Stammdatenverwaltung. 	
13	<p>Konstruktionsmethodik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planen 	
14	<p>Konstruktionsmethodik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konzipieren 	
15	<p>Konstruktionsmethodik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwerfen 	
16	<p>Konstruktionsmethodik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausarbeiten 	

Zeichnungstechnik / Konstrukteur

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
40	40	20	20	20	20			160

1. Sem.	F3.1 Zeichnungsgrundlagen / Konstrukteur F3.3 Skizzieren	2 Lektionen pro Woche
----------------	---	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	3.1.1 Zeichnungstechnik - Zeichnungsarten - Bedeutung der Normung - Zeichnungs- und Stücklistenvordrucke - Formate, Massstäbe - Linien, Schrift	T
2	3.1.2 Perspektiven / 3.3.1 Skizziertechik (Freihandzeichnen) / 3.3.2 Skizzieren Anwenden - Nach perspektivischer Darstellung die Normalprojektion zeichnen und herauslesen - Ansichtskombinationen interpretieren und Ansichtergänzungen ausführen - Parallelperspektivische Darstellung einfacher technischer Körper skizzieren - Objekte darstellen sowie Ideen und Vorstellungen visualisieren	T Die Aufgaben Isometrie und Normalprojektion sind teilweise mit Massstab zu erstellen oder zu skizzieren.
3	- Isometrie	
4	- Isometrie	
5	- Isometrie	
6	- Zusammenhang Isometrie Raumeck Normalprojektion	
7	- Normalprojektion - Anschnitte an Prismatischen Körpern in einer Ebene	
8	- Normalprojektion - Anschnitte an Prismatischen Körpern in einer Ebene	
9	- Normalprojektion - Anschnitte an Prismatischen Körpern in zwei Ebenen	
10	- Normalprojektion - Anschnitte an Prismatischen Körpern in zwei Ebenen	
11	- Normalprojektion - Anschnitte an Prismatischen Körpern in zwei Ebenen	
12	- Normalprojektion - Rechtwinklige Anschnitte an zylindrischen Körpern	
13	- Normalprojektion - Rechtwinklige Anschnitte an zylindrischen Körpern	
14	3.1.4 Schnitte / 3.3.1 Skizziertechik (Freihandzeichnen) / 3.3.2 Skizzieren Anwenden - Schnitte in Zeichnungen interpretieren und anwenden: Vollschnitt, Halbschnitt, Teilschnitt und herausgezogene Schnitte - Parallelperspektivische Darstellung einfacher technischer Körper skizzieren - Objekte darstellen sowie Vorstellungen visualisieren	T Die Aufgaben Schnitte sind teilweise mit Massstab zu erstellen oder zu skizzieren. Es stehen im 2.Semester 10 L Freiraum zur Verfügung für Übungen

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
15	- Vollschnitt	
16	- Halbschnitt / Teilschnitt	
17	- Schnitte mit versetzten Schnittebenen - Geknickter Schnitt	
18	- Schnitte durch zwei sich schneidende Ebenen - Schnittebene in die Projektionsebene drehen	
19	- Schnitte in Baugruppen, Schraffuren und Darstellung von Lagern, Zahnrädern, Wellen und Schrauben / Stücklisten	

2. Sem.	F3.1 Zeichnungsgrundlagen / Konstrukteur F3.3 Skizzieren F3.4 Freiraum Zeichnungstechnik	2 Lektionen pro Woche
----------------	---	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	3.1.3 Ansichten / 3.3.1 Skizziertechnik - Besondere Ansichten deuten und anwenden: Angrenzende Teile, einzelne ebene Flächen, vor einer Schnittebene liegende Partien, umgeklappte Partien und Lochkreise, symmetrische Teile, abgebrochen und unterbrochen dargestellte Teile - Bewegungsabläufe darstellen visualisieren	T Die Aufgaben Ansichten sind teilweise mit Massstab zu erstellen oder zu skizzieren.
2	- Angrenzende Teile / Ursprüngliche Umrisse / Grenz- und Zwischenstellungen bewegter Teile / Vor der Schnittebene liegende Teile	
3	- Ebene Flächen / Flächen an Zylindern - Teilansichten (Umklappungen)	
4	- Symmetrische Teile - Unterbrochene Ansichten - Abgebrochene Darstellung - Wiederkehrende Geometrielemente - Vergrössert dargestellte Partien / Details	
5	3.1.5 Bemassung / 3.3.2 Skizzieren Anwendung - Massarten, Masseintragung und Massanordnung interpretieren und anwenden - Einfache Werkstücke und aus Zusammenstellungszeichnungen herausgezogene Einzelteile skizzieren und bemassen	T Die Aufgaben Bemassung sind teilweise mit Massstab zu erstellen oder zu skizzieren.
6	- Funktionsmasse, nicht Funktionsmasse, Hilfsmasse - Parallele Bemassung - Kettenbemassung - Kombinierte Bemassung - Laufende Bemassung - Koordinatenbemassung	
7	- Masseintragung - Bemassung unsymmetrischer Formen - Bemassung symmetrischer Formen	



Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
8	3.1.6 Darstellung Symbole <ul style="list-style-type: none">- Formsymbole von Anschrägungen, Ansenkungen, Teilungen, Winkel, Sehnen, Bogen, Konen, Neigung (Anzug) deuten und bei der Vermassung anwenden	
9	3.1.7 Masstoleranzen <ul style="list-style-type: none">- Definition und Begriffe von Masstoleranzen und Passungen erläutern- Masstoleranzen und Passungen festlegen- Aufbau des ISO-Toleranzsystems in Grundzügen beschreiben- Masstoleranzen, Spiel- und Übermasspassungen berechnen	
10	<ul style="list-style-type: none">- Allgmeintoleranzen- Toleranzbegriffe: Unteres Abmass, oberes Abmass, Höchstmass, Mindestmass, Nennmass bestimmen können- Toleranzen und Zeichnungseintrag- ISO-Toleranzen- Passungen- Passungen funktionsgerecht festlegen an praktischen Beispielen- Entscheiden können Gut, Ausschuss, Nacharbeit	
11	3.1.9 Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben <ul style="list-style-type: none">- In Abhängigkeit des Verfahrens erreichbare Rauwerte Ra unterscheiden- Oberflächen nach Herstellung und Funktion unterscheiden- Angaben mit Hilfe der Normen eintragen und interpretieren	
12	<ul style="list-style-type: none">- Symbol und Symboleintrag- Definition Ra und Rz / Rillenrichtung- Ra Wert und Fertigungsverfahren	
13	3.1.8 Geometrische Tolerierung <ul style="list-style-type: none">- Definition, Begriffe, Symbole und Bestimmungsgrössen interpretieren- Formtoleranz (Geradheit, Ebenheit, Zylindrizität, Rundheit) verstehen, interpretieren und eintragen können- Lagetoleranzen (Parallelität, Rechtwinkligkeit, Symmetrie, Neigung, Position, Koaxialität, Rund- und Summenlauf) verstehen, interpretieren und eintragen können	
14	<ul style="list-style-type: none">- Formtoleranzen auf Achsen und Mittellinien- Formtoleranzen auf Flächen und Mantelflächen	
15	<ul style="list-style-type: none">- Lagetoleranzen mit Basis Achse oder Mittelebene	
16	<ul style="list-style-type: none">- Lagetoleranzen mit Basis Fläche oder Mantelfläche	
17	<ul style="list-style-type: none">- Bauteile detaillieren / bemessen, tolerieren, geometrisch tolerieren inkl. Vergabe von Oberflächensymbolen	
18	<ul style="list-style-type: none">- Bauteile detaillieren / bemessen, tolerieren, geometrisch tolerieren inkl. Vergabe von Oberflächensymbolen	
19	<ul style="list-style-type: none">- Bauteile detaillieren / bemessen, tolerieren, geometrisch tolerieren inkl. Vergabe von Oberflächensymbolen	

3. Sem.	F3.1 Zeichnungsgrundlagen / Konstrukteur F3.4 Freiraum Zeichnungstechnik	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	- Bauteile detaillieren / bemessen, tolerieren, geometrisch tolerieren inkl. Vergabe von Oberflächensymbolen	
2	- Bauteile detaillieren / bemessen, tolerieren, geometrisch tolerieren inkl. Vergabe von Oberflächensymbolen	
3	- Bauteile detaillieren / bemessen, tolerieren, geometrisch tolerieren inkl. Vergabe von Oberflächensymbolen	T
4	- Bauteile detaillieren / bemessen, tolerieren, geometrisch tolerieren inkl. Vergabe von Oberflächensymbolen	T
5	- Bauteile detaillieren / bemessen, tolerieren, geometrisch tolerieren inkl. Vergabe von Oberflächensymbolen	
6	- Bauteile detaillieren / bemessen, tolerieren, geometrisch tolerieren inkl. Vergabe von Oberflächensymbolen	
7	3.1.10 Lesen technischer Zeichnungen und Stücklisten - Zeichnungslesen - Informationsinhalt einer technischen Zeichnung entnehmen - An einer Vorrichtung Funktion und Kräftefluss erkennen	T Es stehen im 4.Semester 5 L Freiraum zur Verfügung für Übungen
8	- Zeichnungslesen	
9	3.2.1 Sinnbilder 3.2.2 Normbezeichnungen - Sinnbilder interpretieren und aus Tabellen herauslesen (Gewinde, Schrauben, Muttern, Unterlagscheiben, Federringe, Keile, Niete, Kegellager, Wälzlager, Dichtungen, Zahnräder, Federn und Schweissangaben) - Normbezeichnungen aus Normtabellen herauslesen - In Zeichnungen und Stücklisten eintragen	T Die Themen 3.2.1 und 3.2.2 sind gemeinsam zu behandeln z.B. Schraubendarstellung und normgerechte Bezeichnung von Schrauben.
10	- Gewindedarstellung / Bohrtiefen für Gewindebohrungen - Verschraubte Darstellungen	
11	- Schrauben, Muttern, Sicherungsringe, Sicherungsscheiben, Schraubensicherung	
12	- Keile und Passfedern, Stifte, Normbezeichnungen O-Ringe und RWDR	
13	- O-Ring und RWDR inkl. Sinnbilder - Einbausituationen Welle und Gehäuseseitig definieren können	Parallel das Thema Dichtungen im MachineWorld behandeln
14	- O-Ring und RWDR inkl. Sinnbilder - Einbausituationen Welle und Gehäuseseitig definieren können	Parallel das Thema Dichtungen im MachineWorld behandeln

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
15	<ul style="list-style-type: none"> - Wälzlager: Darstellung im Schnitt, Sinnbilder, Einbautoleranzen, normgerechte Bezeichnung - Darstellung von Federn und ihre Sinnbilder - Kegel: Symbol für das Kegelverhältnis eintragen können, Kegelberechnungen durchführen, Werkzeugmaschinenkegel bestimmen können - Zahnrad und Getriebedarstellungen als Sinnbild darstellen können 	
16	<ul style="list-style-type: none"> - Baugruppe bearbeiten welche das Thema Sinnbilder in einer Aufgabe vereint. - Schraffurübung, Stückliste schreiben, Wälzlager, Dichtungen, Schrauben, Passfedern Sicherungsringe, Sicherungsscheiben, Kegel, Zahnräder und Werkstückkanten 	z.B. Lagerdeckel und Wellenstummel zeichnen TD S160 inkl. Baugruppe schraffieren und Stückliste schreiben
17	<ul style="list-style-type: none"> - Baugruppe bearbeiten welche das Thema Sinnbilder in einer Aufgabe vereint. - Schraffurübung, Stückliste schreiben, Wälzlager, Dichtungen, Schrauben, Passfedern Sicherungsringe, Sicherungsscheiben, Kegel Zahnräder und Werkstückkanten 	z.B. Lagerdeckel und Wellenstummel zeichnen TD S160 inkl. Baugruppe schraffieren und Stückliste schreiben
18	<ul style="list-style-type: none"> - Schweissymbol und Eintrag von Schweissymbolen 	Parallel das Thema Schweißen im MachineWorld bearbeiten
19	<ul style="list-style-type: none"> - Schweissymbol und Eintrag von Schweissymbolen 	Parallel das Thema Schweißen im MachineWorld bearbeiten
	<ul style="list-style-type: none"> - Schweissymbol und Eintrag von Schweissymbolen 	Parallel das Thema Schweißen im MachineWorld bearbeiten
	<ul style="list-style-type: none"> - Schweissymbol und Eintrag von Schweissymbolen 	Parallel das Thema Schweißen im MachineWorld bearbeiten

4. Sem.	F3.1 Zeichnungsgrundlagen / Konstrukteur F3.2 Sinnbilder und Normenbezeichnungen F3.4 Freiraum	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	3.4 Freiraum Zeichnungstechnik <ul style="list-style-type: none"> - Schweiss- und Gusskonstruktionen 	
2	<ul style="list-style-type: none"> - Schweiss- und Gusskonstruktionen 	
3	<ul style="list-style-type: none"> - Schweiss- und Gusskonstruktionen 	
4	<ul style="list-style-type: none"> - Schweiss- und Gusskonstruktionen 	
5	<ul style="list-style-type: none"> - Schweiss- und Gusskonstruktionen 	
6	<ul style="list-style-type: none"> - Schweiss- und Gusskonstruktionen 	
7	<ul style="list-style-type: none"> - Schweiss- und Gusskonstruktionen 	
8	<ul style="list-style-type: none"> - Schweiss- und Gusskonstruktionen 	



Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
9	- Schweiss- und Gusskonstruktionen	
10	- Darstellende Geometrie Zylinder Durchdringungen und Abwicklungen	
11	- Darstellende Geometrie Zylinder Durchdringungen und Abwicklungen	
12	- Darstellende Geometrie Zylinder Durchdringungen und Abwicklungen	
13	- Darstellende Geometrie Zylinder Durchdringungen und Abwicklungen	
14	- Darstellende Geometrie Kegel Durchdringungen und Abwicklungen	
15	- Darstellende Geometrie Kegel Durchdringungen und Abwicklungen	
16	- Darstellende Geometrie Kegel Durchdringungen und Abwicklungen	
17	- Darstellende Geometrie Kegel Durchdringungen und Abwicklungen	
18	- Darstellende Geometrie Kegel Durchdringungen und Abwicklungen	

5. Sem.	F3.4 Freiraum Zeichnungstechnik / Konstrukteur	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1-18	<p>3.4 Freiraum Zeichnungstechnik</p> <p>Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Zeichnungstechnik praktisch zu vertiefen oder erweiterte Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Die Themen können beim Konstrukteur und beim Polymechaniker unterschiedlich gewählt sein.</p> <p>Mögliche Themen: Konstruktionsgrundlagen, Vertiefung darstellende Geometrie, Bauteile detaillieren aus einer Zusammenstellungszeichnung, Berechnung von Maschinenelementen</p> <p>Schwerpunkt Konstrukteur</p> <p>CAD Systemtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Produktmanagements (PDM) - Datenformate unterscheiden - Daten (Papier, Rapid Prototyping, Simulation, animierte Explosionsdarstellung) unterscheiden <p>CAD Methodik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelldarstellung (Modelltypen: Draht, Blech, Volumen) unterscheiden - Methoden der 3D-Konstruktion (Skizzieren, Grundkörper, Extrusion, Rotation) unterscheiden - Methoden der Baugruppenerstellung unterscheiden - Bauteilparametrik (Adaptivität, Assoziativität) erläutern <p>CAD Mathematik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boolesche Algebra (logische Operanden UND, ODER, NICHT) - 3D-Koordinatensystem anwenden - Vektoren und Skalare unterscheiden - Spline-Interpolation anwenden 	



6. Sem.	F3.4 Freiraum Zeichnungstechnik / Konstrukteur	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1-12	<p>3.4 Freiraum Zeichnungstechnik</p> <p>Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Zeichnungstechnik praktisch zu vertiefen oder erweiterte Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Die Themen können beim Konstrukteur und beim Polymechaniker unterschiedlich gewählt sein.</p> <p>Mögliche Themen: Konstruktionsgrundlagen, Vertiefung darstellende Geometrie, Bauteile detaillieren aus einer Zusammenstellungszeichnung, Berechnung von Maschinenelementen</p> <p>Schwerpunkt Konstrukteur</p> <p>CAD Systemtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Produktmanagements (PDM) - Datenformate unterscheiden - Daten (Papier, Rapid Prototyping, Simulation, animierte Explosionsdarstellung) unterscheiden <p>CAD Methodik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelldarstellung (Modelltypen: Draht, Blech, Volumen) unterscheiden - Methoden der 3D-Konstruktion (Skizzieren, Grundkörper, Extrusion, Rotation) unterscheiden - Methoden der Baugruppenerstellung unterscheiden - Bauteilparametrik (Adaptivität, Assoziativität) erläutern <p>CAD Mathematik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boolesche Algebra (logische Operanden UND, ODER, NICHT) - 3D-Koordinatensystem anwenden - Vektoren und Skalare unterscheiden <p>Spline-Interpolation anwenden</p>	
13	<p>Konstruktionsmethodik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planen 	
14	<p>Konstruktionsmethodik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konzipieren 	
15	<p>Konstruktionsmethodik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwerfen 	
16	<p>Konstruktionsmethodik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausarbeiten 	

Maschinentechnik

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
20	20	20	20			20	20	120

1. Sem.	F4.1 Lösbare Verbindungen F4.2 Nicht lösbare Verbindungen	1 Lektion pro Woche
----------------	--	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	4.1.1 Einteilung Eigenschaften - Die gebräuchlichsten Maschinenelemente in Verbindungs-, Trag- und Übertragungselemente einteilen	T
2	4.1.2 Wirkungsweise - Lösbare und nicht lösbare Verbindungen den Wirkungsweise kraftschlüssig, formschlüssig und stoffschlüssig zuordnen	T
3	4.1.3 Anwendung - Die gebräuchlichsten Gewindearten wie Regelgewinde, Feingewinde, Whitworth Gewinde, Trapezgewinde, Sägewinde, aufzählen sowie ihre Unterschiede im Profil und ihrer Anwendungsmöglichkeiten beschreiben	T
4	- Gewinde: Einteilen Bewegungs- und Befestigungsgewinde - Gewinde: Bezeichnungen am Gewinde	
5	- Gewinde: Gewindeherstellung - Gewinde: Nach Drehsinn unterscheiden	
6	- Gewinde: Unterscheidung nach dem Gewindeprofil - Gewinde: Aufgaben	
7	- Schrauben: Verwendung, Anwendungsbeispiele - Schrauben: Normgerechte Bezeichnungen / Schraubenarten - Schrauben: Einteilung nach Kopfform, Antrieb, Schaft, Schraubende	
8	- Schrauben: Festigkeitsklassen - Muttern: Normgerechte Bezeichnung und Bauformen	
9	- Schrauben und Muttern: Sicherungsmöglichkeiten unterscheiden können / Setzsicherung, Verliersicherung, Losdrehesicherung	
10	- Schrauben und Muttern: Aufgaben lösen	
11	Stifte und Bolzen: Bauformen, normgerechte Bezeichnung, Einteilung (Passstift, Befestigungsstift, Abscherstift)	
12	- Wellen- und Nabenverbindungen: Einteilung in Formschlüssig (Passfedern, Keilwellen), Vorgespannt formschlüssige Verbindung (Keil Verbindung)	
13	- Wellen- und Nabenverbindungen Kraftschlüssig (Kegel-Verbindung, Klemm-Verbindung, Spannverbindungen, Druckhülsen, Sternscheiben-Verbindung)	
14	- Kegel: Grössen am Kegel nennen und einzeichnen können - Kegelberechnungen	
15	- Kegel: Kegelberechnung - Kegel: Steilkegel, metrischer Kegel und Morsekegel nach Form und Anwendung unterscheiden - Werkzeugmaschinenkegel definieren können MK, SK, HSK-A	



Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
16	- Kegel: Aufgaben lösen	
17	4.2.1 Einteilung, Eigenschaften - Nichtlösbare Verbindungen und ihre Einsatzgebiete nennen - Die Kraftübertragung nichtlösbarer Verbindungen beurteilen	
18	4.2.2 Nietverbindungen - Die gebräuchlichsten Formen und Anwendungsmöglichkeiten unterscheiden	
19	- Nieten: Aufgaben lösen	

2. Sem.	F4.2 Nicht lösbare Verbindungen F4.3 Übertragungselemente	1 Lektion pro Woche
----------------	--	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	4.2.3 Pressverbindungen - Pressverbindung: Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben - Wirkungsweise von Pressverbindungen an Beispielen erläutern	
2	- Temperaturberechnungen Fügetemperatur für Schrumpfverbindungen / Aufgaben	
3	- Pressverbindungen: Aufgaben	
4	4.2.4 Klebeverbindungen - Eigenschaften geklebter Verbindungen nennen und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben - Die Vorbereitung der Verbindungsstellen und den Klebevorgang beschreiben	T
5	- Fachbegriffe Adhäsion und Kohäsion erklären können - Adhäsions- und Kohäsionsfehler unterscheiden - Einteilung der Klebstoffe: Nasskleber, Schmelzkleber, Reaktionsklebstoffe, Warm- und Kaltkleber	
6	- Aufgaben Kleben	
7	4.3.1 Wellen, Achsen - Wellen und Achsen unterscheiden - Die wichtigsten Wellenarten nach Form und Verwendung benennen	T
8	- Umlaufende und feststehende Achsen unterscheiden	
9	- Wellen Einteilung: Starre Wellen, Gelenkwellen, Biegsame Wellen, Kurbelwellen, Nockenwellen, Holwellen	
10	- Kerbwirkung - Aufgaben Achsen / Wellen	
11	4.3.2 Lager - Nach Bau- und Beanspruchungsarten unterscheiden - Wälzlager-Kurzzeichen mit Hilfe von Normdokumenten interpretieren - Anwendungsmöglichkeiten von Gleit- und Wälzlagern beschreiben	T
12	- Wälzlager Bauformen / Lageranordnung (Fest- Loslagerung und angestellte Lagerung in X- oder O-Anordnung)	



Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
13	- Lagernormierung: Lagerreihe, Massreihe, Breitenreihe, Durchmesserreihe, Bohrungskennzahl	
14	- Wälzlager: Toleranzen / Lastfälle unterscheiden	
15	- Gleitlager: Anwendungen - Gleitlager: Schmierung hydrodynamisch, hydrostatisch, Stick-Slip Führungen: Kugelbüchse / Wälzföhrung - Aufgaben: Führungen, Gleit- und Wälzlager	
16	4.3.3 Riemen, Ketten - Arten unterscheiden und Anwendungen nennen	T Können im 5. & 6. Semester in der Zeichnungstechnik vertieft werden
17	- Aufgaben: Riemen und Ketten	
18	4.3.4 Zahnräder - Stirn-, Kegel- sowie Schneckenräder und Schnecken unterscheiden und ihre Anwendungen nennen, Verzahnungsarten unterscheiden - Die Begriffe Teilkreis, Zähnezah!, Teilung, Modul und Achsdistanz eines geradeverzahnten Stirnrades erklären und berechnen - Die Begriffe Teilkreis, Zähnezah!, Kopfkreis, Teilung, Modul und Achsdistanz an Schneckenrädern und Schnecken erläutern und berechnen	T
19	- Aspekte der Verzahnungstechnik nennen können - Unterscheidung gerade und Schrägverzahnung - Achslagen unterscheiden - Evolventen- und Zykloidenverzahnung unterscheiden	

3. Sem.	F4.3 Übertragungselemente F4.5 Freiraum Maschinentechnik	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	- Aufgaben: Zahnräder	
2	- Aufgaben: Zahnräder	
3	4.3.5 Getriebe - Aufbau, Wirkungsweise und Anwendungen von Riemen-, Ketten-, Kurbeltrieben und einfachen Übersetzungen beschreiben - Berechnung von Mehrfachübersetzungen	Können im 5. & 6. Semester in der Zeichnungstechnik vertieft werden
4	- Systematik der Getriebe - Mechanische-, Pneumatische-, Hydraulische Getriebe	
5	- Berechnungsgrundlagen - Stirnradgetriebe: Berechnungsgrundlagen Übersetzungen, Drehmoment, Leistung und Wirkungsgrad	
6	- Getriebe ohne Schaltung - Schaltbare Getriebe - Kombinierte Kupplungs- Getriebe - Planetengetriebe - Differentialgetriebe	
7	- Aufgaben Getriebe	



Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
8	4.3.6 Kupplungen - Hauptgruppen nennen - Aufbau, Funktion und Anwendung der gebräuchlichen Arten beschreiben	Können im 5. & 6. Semester in der Zeichnungstechnik vertieft werden
9	- Nicht schaltbare Kupplungen - Schaltbare Kupplungen	
10	- Selbstbetätigte Kupplungen (Freilauf, Fliehkraftkupplung)	
11	- Fremdbetätigte Kupplungen (Lamellenkupplung, Klauenkupplung)	
12	Spezialkupplungen: Strömungskupplung, Durchrastkupplung	
13	- Aufgaben Kupplungen	
14	4.3.8 Dämpfungselemente - Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung erklären	
15	- Aufgaben Dämpfer	
16	4.5 Freiraum Maschinentechnik Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Maschinentechnik praktisch zu vertiefen oder erweiternde Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Die Themen können beim Konstrukteur und Polymechaniker unterschiedlich gewählt sein.	
17	- Projekt Modell-Hubschrauber	MaschineWorld Das Projekt Modell-Hubschrauber ist ein Puffer und kann auch im Freiraum Zeichnungstechnik im 5.&6. Semester behandelt werden.
18	- Projekt Modell-Hubschrauber	
19	- Projekt Modell-Hubschrauber	

4. Sem.	F4.3 Nichtlösbare Verbindungen F4.5 Freiraum Maschinentechnik	1 Lektion pro Woche
----------------	--	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	4.3.9 Dichtungselemente - Aufbau und Funktionsarten unterscheiden - Wirkungsweise und Anwendungen der gebräuchlichsten Arten beschreiben	Zeichnungstechnik Das Thema Dichtungen kann parallel mit den Sinnbildern behandelt werden.
2	- Statische Dichtungen - Dichtwerkstoffe	
3	- Dynamische Dichtungen - Berührende und berührungslose Dichtungen	
4	4.3.7 Federn - Nach Norm und Anwendung unterscheiden - Federkonstante und Federdiagramme interpretieren	T Zeichnungstechnik Das Thema Federn kann parallel mit den Sinnbildern behandelt werden.
5	- Federarten unterscheiden / Symbolische Darstellung	



Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
6	<ul style="list-style-type: none"> - Federwerkstoffe - Federrate lineare, progressive, degressive - Gespeicherte Energie bei Zug und Druckfedern 	
7	<ul style="list-style-type: none"> - Federsysteme - Serieschaltung - Parallelschaltung 	
8	<p>4.2.6 Schweisverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei den Verfahren Elektro- und Schutzgasschweissen Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben - Bei den Verfahren Laser- und Widerstandsschweissen, Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben 	Zeichnungstechnik Das Thema Schweißen kann parallel mit den Sinnbildern behandelt werden.
9	<ul style="list-style-type: none"> - Schmelzschweisverfahren beschreiben können Energieträger, Zuführung Zusatzwerkstoff, Schutzgas, Elektrode und Ordnungsnummer in Zusammenhang mit dem Schweisverfahren bringen - Gasschmelzschweissen - Lichtbogenschweissen mit Stabelektrode - Schutzgasschweissen MIG / MAG / WIG 	
10	<ul style="list-style-type: none"> - Pressschweisverfahren unterscheiden können und Anwendungen beschreiben - Punktschweissen - Ultraschallschweissen - Reibschweissen 	
11	<p>4.2.7 Anwendung (Schweisverfahren)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vor- und Nachteile der verschiedenen Schweisverfahren aufzählen und beschreiben 	
12	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben Schweißen 	
13	<p>4.2.5 Lötverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Den Lötvorgang beim Hart- und Weichlöten beschreiben - Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben - Hart-, Weich- und Hochtemperaturlöten unterscheiden 	
14	<ul style="list-style-type: none"> - Normierung der Lote kennen - Sickerlot als eutektische Legierung erklären können - Zeichnungseintrag für Lotverbindungen vornehmen - Begriffe Kapillarwirkung und Diffusionszone erklären können 	
15	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben Löten 	
16	<p>4.5 Freiraum Maschinentechnik Projekt Sesselbahn</p>	MaschineWorld Das Projekt Sesselbahn ist ein Puffer und kann auch im Freiraum Zeichnungstechnik im 5.&6. Semester behandelt werden
17	Projekt Sesselbahn	
18	Projekt Sesselbahn	

7. Sem.	F4.4 Kraft- und Arbeitsmaschinen	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	4.4.1 Einteilung, Begriffe <ul style="list-style-type: none"> - Energieformen und Energieumwandlung nennen - Arbeits- und Kraftmaschinen kennen - Funktion der Arbeits- und Kraftmaschinen unterscheiden - Maschinen nach physikalischer Wirkungsweise und Bauart unterscheiden 	
2	- Aufgaben Energieformen und Energieumwandlung	
3	4.4.2 Pumpen <ul style="list-style-type: none"> - Die Begriffe manometrische Förder- und Saug- und Druckhöhe erklären und die Zusammenhänge aufzeigen - Aufbau und Wirkungsweise der wichtigsten Pumpen erläutern (Kolben-, Zahnrad-, Flügelzellen-, Schrauben- und Doppelhubpumpe) 	
4	- Unterscheidung Strömungsmaschine, Verdrängungsmaschine	
5	- Pumpenberechnungen <ul style="list-style-type: none"> - Saughöhe, Druckhöhe, Volumenstrom, Strömungsgeschwindigkeit, Antriebsdrehmoment, Antriebsleistung und hydraulischer Wirkungsgrad 	
6	- Pumpenberechnungen	
7	- Aufgaben Pumpen	
8	4.4.3 Verdichter <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Wirkungsweise erläutern - Unterscheidung kompressible und inkompressible Medien 	
9	- Aufgaben Verdichter	
10	4.4.4 Verbrennungsmotoren <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Wirkungsweise des Verbrennungsmotors erklären - Unterschiede in Aufbau und Wirkungsweise zwischen Diesel- und Ottomotor an einem 4-Takt Motor erklären 	
11	- Unterschiede in Aufbau und Wirkungsweise zwischen 4- und 2-Takt-Motoren erklären	
12	- Berechnungen an Kolbenmotoren <ul style="list-style-type: none"> - Zylindervolumen - Hubraum - Verdichtung - Mittlere Kolbengeschwindigkeit 	
13	- Aufgaben Verbrennungsmotoren	
14	- Aufgaben Verbrennungsmotoren	
15	4.4.5 Erneuerbare Energien / Energieeffizienz <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Wirkungsweise von Solaranlagen, Holzenergieanlagen, Wärmepumpen, Geothermieanlagen, Windenergie-, Wasserkraftanlagen, Biomassekraftwerke erläutern - Thermische und elektrische Nutzung der Sonnenenergie unterscheiden - Elektrizität- und Wärmeeffizienz unterscheiden 	

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
16	- Wasserturbinen Stromerzeugungsprozess erklären können - Stausee, Wasserturbine, Generator, Netz, Transformator, Endverbraucher	
17	- Wasserturbinen Bauformen unterscheiden	
18	- Wasserturbinen Berechnungen	

8. Sem.	F4.4 Kraft- und Arbeitsmaschinen	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	- Solaranlagen Bauformen unterscheiden - Sonnenkollektoren - Solarzellen	
2	- Aufgaben Solarenergie	
3	- Wärmepumpen	
4	- Aufbau und Wirkungsweise einer Wärmepumpe	
5	- Aufgaben Wärmepumpen / Berechnungen	
6	- Kälteerzeugungsmaschine	
7	- Aufbau und Wirkungsweise einer Kältemaschine	
8	- Aufgaben Kälteerzeugungsmaschinen	
9	- Windenergieanlagen	
10	- Holzenergieanlagen	
11	- Biomassekraftwerke	
12	- Geothermieanlagen	
13	- Strahlturbinen, Strahltriebwerke	
14	- Strahlturbinen, Strahltriebwerke	
15	4.4.6 Unfallgefahren - Unfallgefahren im Umgang mit Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie mit Flüssigkeits- und Gasbehältern aufzeigen	
16	- QV Vorbereitung	

Elektrotechnik und Elektronik

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
20	20	20						60

1. Sem.	F5.2 Elektrische Energie F5.3 Einfacher Stromkreis	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F5.3.1 Die elementaren elektrischen Grössen im Stromkreis	
2	- Die Grössen Strom, Spannung und Widerstand beschreiben	
3	Den elektrischen Stromkreis als Verbindung von Erzeugern und Verbrauchern in Schaltplänen mit genormten Symbolen darstellen	
4	- Strom- und Spannungsarten unterscheiden (AC/DC)	
5	- Das ohmsche Gesetz wiedergeben und anwenden	
6		
7	F5.2.1 Erzeugung und Nutzung elektrischer Energie im Energie-wandlungssystem	
8	- Erzeugung elektrischer Energie schildern	
9	F5.2.3 Speichern von elektrischer Energie	
10	- Möglichkeiten aufzählen	
11		
12	F5.3.2 Messen von elektrischen Grössen	
13	- Messgeräte zur Messung von Spannung, Strom und Widerstand anwenden	
14		
15	F5.4.1 Schaltungsarten von Verbrauchern	
16	- Anwendungsbeispiele der Serie- und Parallelschaltung von Verbrauchern aufzählen	
17	- Serieschaltungen aufzeichnen, erklären, berechnen, ausmessen	
18	- Parallelschaltungen aufzeichnen, erklären, berechnen, ausmessen	

2. Sem.	F5.2 Elektrische Energie F5.4 Erweiterter Stromkreis	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F5.4.1 Schaltungsarten von Verbrauchern	
2	- Gemischte Schaltungen aufzeichnen, erklären, berechnen, ausmessen	
3		
4		
5		

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
6	5.4.1 Schaltungsarten von Erzeugern	
7	- Anwendungsbeispiele der Serie- und Parallelschaltung von Erzeugern aufzählen	
8	- Bei Erzeugern die Abhängigkeit der Klemmenspannung vom Laststrom erklären	
9	- Bei Erzeugern die Abhängigkeit der Klemmenspannung vom Laststrom berechnen	
10	- Die Betriebsbedingungen Leerlauf, Belastung und Kurzschluss an der Lastkennlinie unterscheiden	
11		
12	F5.2.2 Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	
13	- Elektrische Leistung, Arbeit und Wirkungsgrad berechnen	
14		
15		
16	F5.2.2 Energiekosten (ohne Drehstrom)	
17	- Energiekosten berechnen	
18		

3. Sem.	F5.1 Elektrosicherheit F5.4 Erweiterter Stromkreis F5.5 Freiraum	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F5.5 Freiraum Elektrotechnik	
2	- Magnetismus	
3	- Elektromagnetismus	
4	- Wechselstrom	
5	- Drehstrom	
6	F5.4.2 Anschluss von Verbrauchern ans Drehstromnetz	
7	- Den Anschluss von Verbrauchern an das Versorgungsnetz beschreiben	
8	F5.5 Freiraum Elektrotechnik	
9	- Leistungsberechnungen am Drehstromnetz	
10		
11		
12	F5.1.1. Gefahren der Elektrizität	
13	- Begriffe Stark- und Schwachstrom sowie Klein-, Nieder- und Hochspannung unterscheiden	
14	- Die Gefahren der Elektrizität beschreiben	



Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
15	F.5.1.2 Schutzmassnahmen	
16	- Massnahmen für Personenschutz aufzählen	
17	- Massnahmen für Sachenschutz aufzählen	
18	- Gesetzliche Installationsberechtigungen kennen (NIV)	

Steuerungstechnik

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
		20	40	20	20			100

3. Sem.	F6.4 Pneumatische Steuerungen	1 Lektion pro Woche
----------------	--------------------------------------	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F6.4.1 Grund- und Funktionssymbole	
2	- Grund- und Funktionssymbole benennen und erläutern (Linie, Pumpen- und Kompressoren, Motoren, Zylinder, Druckübersetzer)	
3	F6.4.2 Steuerventile	
4	- Steuerventile benennen und erläutern (Darstellungsmethode von Ventilen, Wegeventile, Rückschlagventile, Druckventile, Stromventile, Absperrventile)	
5	- Betätigungsarten der Steuerventile nennen	
6	- Funktionen wie UND , ODER, NICHT der Pneumatik beschreiben	
7	F6.4.3 Schema	
8	- Pneumatikschaltpläne interpretieren	
9	- Pneumatikschaltpläne entwerfen	
10		
11	- Weg-Schritt Funktionsdiagramme interpretieren	
12	- Weg- Schritt Funktionsdiagramme aufzeichnen	
13		
14	F6.4.4 Anwendungen	
15	- Einfache Steuerungen aufbauen und prüfen	
16		
17	- Einfache Steuerungen erarbeiten	
18		

4. Sem.	F6.1 Grundlagen F6.3 Elektrische Steuerungen F6.5 Elektropneumatische Steuerungen	2 Lektionen pro Woche
----------------	--	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F6.3.1 Sensoren	
2	- Sensorarten nennen und Anwendungen beschreiben	
3	F6.3.2 Komponenten der elektrischen Steuerung - Eigenschaften und Anwendungen beschreiben	



Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
4	F6.1.2 Schaltungslogik - Die Grundverknüpfungen UND, ODER, NICHT NAND, NO beschreiben und deren Symbole kennen	
5	- RS-Flipflop und Verzögerungselemente beschreiben und anwenden	
6		
7	- Logische Signalverknüpfungen entwerfen und aufzeichnen	
8	F6.3.3 Schema - Stromlaufpläne lesen - einfache Stromlaufpläne entwerfen	
9	F6.5.1 Stellglieder und Schaltpläne	
10	- Stellglieder beschreiben	
11	- Schaltpläne interpretieren und entwerfen	
12		
13	F6.5.2 Anwendungen	
14	- Steuerungen erarbeiten, aufbauen und prüfen	
15		
16		
17	F6.1.1 Einteilung, Begriffe - Steuerungsarten gliedern	
18	- Begriffe Steuerung und Regelung unterscheiden	

5. Sem.	F6.6 Programmierbare Steuerungen	1 Lektion pro Woche
----------------	---	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F6.1.1 Funktionsprinzip	
2	- Verbindungsprogrammierte Steuerungen (VPS) und Speicherprogrammierte Steuerungen (SPS) unterscheiden	
3	- Aufbau und Funktion der SPS beschreiben	
4	- Peripheriegeräte nennen	
5	- Speicherbausteine unterscheiden und Anwendungen aufzählen	
6		
7	F6.6.2 Programmerstellung und -dokumentation	
8	- Programmierarten ERKLÄREN (KOP, FUP)	
9	- Schritte der Programmerstellung und Programmdokumentation aufzeigen	



Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
10	F6.6.3 Anwendungen	
11	- Einfache Programme erstellen, testen und dokumentieren	
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

6. Sem.	F6.2 Elektronik	1 Lektion pro Woche
----------------	------------------------	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1	F6.2.1 Analoge Funktionen und Bauteile	
2	- Eigenschaften analoger Signale beschreiben und Beispiele aufzeichnen	
3	- Eigenschaften von PTC und NTC Widerständen beschreiben und Anwendungen nennen	
4		
5	- Eigenschaften von LDR Widerständen beschreiben und Anwendungen nennen	
6		
7		
8	- Das Betriebsverhalten der Diode erklären	
9		
10	- Gleichrichter-Brückenschaltung B2 erklären	
11		
12	- Prinzipielle Funktion und Anwendungen von Z-Dioden erklären	
13		
14	- Prinzipielle Funktion und Anwendungen von LED erklären	
15		
16	- Prinzipielle Funktion und Anwendungen von Schalttransistoren erklären	
17		
18		



Bereichsübergreifende Projekte

Lektionenverteilung über alle Semester:

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	Total Lektionen
20	20			20	20	60	20	160

1. Sem.	F7.1 Bereichsübergreifende Projekte	1 Lektion pro Woche
----------------	--	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1 - 18	F7.1.1 Umsetzung - Förderung der Handlungskompetenz der Basis- und Schwerpunktausbildung: - Laborübungen im Bereich Elektrotechnik - Bearbeitung von Praxisbeispielen	

2. Sem.	F7.1 Bereichsübergreifende Projekte	1 Lektion pro Woche
----------------	--	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1 - 18	F7.1.1 Umsetzung - Förderung der Handlungskompetenz der Basis- und Schwerpunktausbildung: - Laborübungen im Bereich Elektrotechnik - Bearbeitung von Praxisbeispielen	

5. Sem.	F7.1 Bereichsübergreifende Projekte	1 Lektion pro Woche
----------------	--	----------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1 - 18	F7.1.1 Umsetzung - Förderung der Handlungskompetenz der Basis- und Schwerpunktausbildung: - Laborübungen im Bereich Steuerungstechnik - Bearbeitung von Praxisbeispielen	

6. Sem.	F7.1 Bereichsübergreifende Projekte	3 Lektionen pro Woche
----------------	--	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1 - 18	F7.1.1 Umsetzung - Förderung der Handlungskompetenz der Basis- und Schwerpunktausbildung: - Laborübungen Elektronik - Bearbeitung von Praxisbeispielen	



7. Sem.	F7.1 Bereichsübergreifende Projekte	3 Lektionen pro Woche
----------------	--	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1 - 18	F7.1.1 Umsetzung - Bereichsübergreifende Projektarbeiten Die Projekte können in Zusammenarbeit mit den Ausbildungsbetrieben festgelegt und realisiert werden. Sie müssen sich klar von Stütz- und Förderunterricht abgrenzen.	

8. Sem.	F7.2 Vorbereitung Qualifikationsverfahren	3 Lektionen pro Woche
----------------	--	------------------------------

Woche	Lerninhalte	Methodische Hinweise
1 - 15	F7.2.1 Berufskennntnisse - Spezifische Vorbereitung auf die Berufskennntnisprüfung	