



Erziehungsdepartement des Kantons Basel-Stadt

Allgemeine Gewerbeschule Basel

Mechanisch-technische Abteilung

Lehrplan

HFM

Höhere Fachschule für Technik HF Maschinenbau

(Ausbildung zur dipl. Technikerin HF / zum dipl. Techniker HF
in der Fachrichtung Maschinenbau)

(Änderungen vorbehalten)

Stand 08.03.2018

Dieser Lehrplan stützt sich auf die von der Regierung des Kantons BS genehmigten „Ordnung betreffend Technikerschule (TS) Maschinenbau“ vom 30. März 1988 und auf die Verordnung des WBF über Mindestvorschriften für die Anerkennung von Bildungsgängen und Nachdiplomstudien der höheren Fachschulen vom 11. September 2017 (Stand am 1. November 2017)

Allgemeine Gewerbeschule Basel

Vogelsangstrasse 15, Postfach, 4005 Basel

Tel. 061 695 61 11, esther.baumann@bs.ch, www.agsbs.ch



1. Einführung	3
2. Zielsetzung	5
3. Pädagogisches Konzept	6
4. Ausbildungskonzept	7
4.1 Allgemeine Fachbereiche	7
4.2 Berufsfeldbezogene Fachbereiche	8
4.3 Fächerübergreifende Semesterarbeiten	8
4.4 Prüfungen und Diplomprüfungen	8
4.5 Diplomarbeit	9
4.6 Studienreise	9
4.7 Stundenaufteilung	10
4.8 Notengebung und Promotionsbedingungen	11
5. Lernziele	12
5.1 Lernzielhierarchie	12
5.2 Taxonomiestufen	13
5.3 Strategische und operative Lernziele / Allgemeine Fachbereiche	14
Mathematik	14
Informatik	16
Englisch	19
Allgemeinbildung	21
Betriebswirtschaft / Unternehmensführung	26
5.4 Strategische und operative Lernziele / Berufsfeldbezogene Fachbereiche	30
Elektrotechnik	30
Werkstoffkunde / Technologie	32
Mechanik / Festigkeitslehre	36
Automation / Robotik	39
Konstruktionslehre	42
CAD / CAM	47
Hydraulik	50
Wärmelehre	53
6. Stundenplan	56
6.1 Vorgesehener Stundenplan	56
6.2 Praxistransfer und Studienreise	56
6.3 Zeitaufwand	56
7. Diverses	57
7.1 Aufnahmebedingungen	57
7.2 Einführungskurs	57
7.3 Anmeldung	57
7.4 Qualitätssicherung	57
7.5 Diplom und Titel	57

1. Einführung

Die allgemeine Entwicklung zeigt, dass in Zukunft die Unternehmen, geprägt durch die schnell wachsende Automatisierung, mit immer weniger, dafür umso qualifizierterem Personal arbeiten müssen. Wir leben in einer schnelllebigen Zeit, die sich politisch, wirtschaftlich, wie auch in der Umwelt ständig verändert. Die Innovationszeiten für neue Produkte und Dienstleistungen werden immer kürzer. Führungskräfte müssen sich laufend neuen, unbekannteren Aufgaben stellen und Lösungen für Probleme und Krisen finden. Die heutige Zeit zeigt, dass Fehler durch Missmanagement und Unwissen gravierende Folgen haben können.

Im Rahmenlehrplan Technik HF (Konferenz HF Technik) ist das Berufsbild der dipl. Technikerin HF des dipl. Technikers HF wie folgt beschrieben:

Die Ausbildung ist ein praxisorientiertes Studium im Bereich der nichthochschulischen höheren Berufsbildung (Tertiär B). Sie baut auf einem Abschluss auf der Sekundarstufe II (eidgenössisches Fähigkeitszeugnis) auf. Die Studiengänge setzen in der Fachausbildung praktische Kenntnisse im Fachgebiet voraus. In der Ausbildung werden theoretische Grundlagen und ein vertieftes Wissen vermittelt. Das Verbinden dieser Erkenntnisse mit dem beruflichen Erfahrungshintergrund machen die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF zu kompetenten Berufsleuten, die auf dem Arbeitsmarkt direkt einsetzbar und gefragt sind.

Allgemeine Arbeitsfelder

Umsetzung

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF sind Praktiker, die mit ihrem Studium ein grundlegendes theoretisches Verständnis aufbauen. Diese Verbindung von Theorie mit praktischer Erfahrung ist ihre Stärke und macht sie zu kompetenten Umsetzern. Sie verstehen die Sprache und Arbeitsergebnisse der Ingenieurinnen und Ingenieure und setzen diese für die Facharbeitenden um.

Aufgabenstellungen lösen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF sind in Industrie, Handel, Dienstleistungen und Gewerbe anzutreffen. Als Fachperson sind sie gefordert, komplexe Probleme zu lösen. Dies kann sowohl beim Engineering für die Anwendung von technischen Produkten, Geräten oder Anlagen wie auch im Service und Unterhalt sein. Dies erfordert von ihnen die Anwendung ihres spezifischen Wissens einer Fachrichtung.

Geschäftsverantwortung

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF haben in kleineren und mittleren Unternehmen KMU oft eine hohe Verantwortung bezüglich des Geschäftsgangs. Die Geschäftsleitung erwartet von ihnen die Einhaltung der geschäftlichen Vorgaben und Arbeitsprozesse sowie deren Mitgestaltung. Oft arbeiten sie in Projekten mit oder planen und leiten solche.

Kaderfunktion

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF gehören typischerweise dem Kader an. Sie können in der Projektleitung, Gruppenführung, Bereichsleitung, Abteilungsleitung oder Geschäftsführung tätig sein. Einige wagen den Schritt in die Selbstständigkeit und gründen ein Unternehmen. Die Vorgesetztenstellung erfordert von ihnen Entscheidungs- und Führungskompetenz sowie sprachliche und kommunikative Fähigkeiten.

Fachrichtung Maschinenbau

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau arbeiten als Bindeglied zwischen Ingenieuren und technischem Personal. In enger Zusammenarbeit mit den

Kunden, der Forschung, der Produktion, dem Verkauf und dem Marketing entwerfen sie Maschinen oder Komponenten und bauen Prototypen, um die Funktionstüchtigkeit zu überprüfen. Bei der Entwicklung setzen sie neue Erkenntnisse und Kundenwünsche in industriell herstellbare Produkte und neue Verfahren um. Dabei berücksichtigen sie neben den technischen Aspekten auch die Sicherheit, die Umwelt und den Einsatz der Produkte.

Neue oder verbesserte Produkte und Verfahren entstehen meistens am Bildschirm. Mit modernen rechnerbasierten Konstruktions-, Berechnungs- und Simulationswerkzeugen entwickeln dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau optimierte Lösungen. Bei der Konstruktion berechnen und dimensionieren sie Teile aufgrund der Beanspruchungen. Sie berücksichtigen die Möglichkeiten für die Herstellung und die Anforderungen für den Einsatz und den Service.

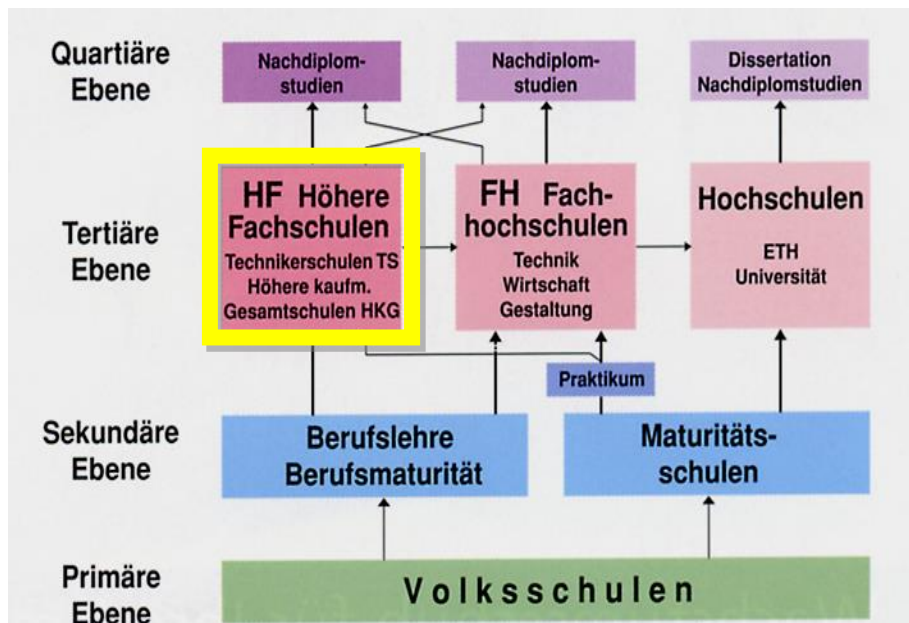
In der Produktion tätige dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau planen und leiten die Produktion. Dabei geht es um eine optimale Abwicklung der Aufträge hinsichtlich der Mitarbeitenden und der Betriebsmittel und Maschinen. Ausserdem überwachen sie die Einhaltung von Termin- und Kostenvorgaben und befassen sich mit Fragen der Qualitätssicherung sowie der Produktionsoptimierung.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau sind oft im Betrieb und in der Instandhaltung von Anlagen tätig. Bei auftretenden Störungen ermitteln sie systematisch die Ursache und beheben diese. Für die Erhaltung der Sicherheit und Zuverlässigkeit analysieren sie Betriebs- und Störungsdaten und planen und leiten Wartungs-, Erneuerungs- und Änderungsarbeiten ganzer Anlagen oder Teile davon.

Je nach Betrieb können dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau weitere Aufgaben übernehmen, zum Beispiel in den Bereichen Versuchswesen, Inbetriebsetzung, Schulung, Services, Logistik, Verkauf oder Qualitätswesen. In der Regel leiten sie ein Team von Fachspezialisten.

Aufgrund des technischen Wandels müssen sie sich immer wieder neues Wissen aneignen und dieses umsetzen können.

Positionierung der Höheren Fachschulen (HF) im Schweizerischen Bildungssystem



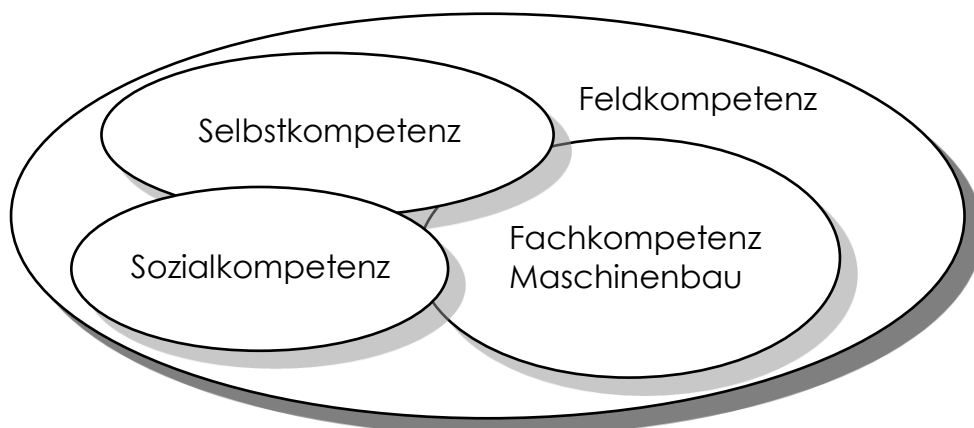
2. Zielsetzung

Die Studienrichtung Maschinenbau der Höheren Fachschule für Technik ist eine dreijährige, praxisbezogene, berufsbegleitende Ausbildung für technische Berufe im Bereich der Produktentwicklung und des Maschinenbaus. Die Absolventen/-innen sollen auch fähig sein, mit ihren vertieften Kenntnissen der betrieblichen Prozesse und der Personalführung in Produktionsbetrieben eine Führungsposition einzunehmen, d.h. ein KMU selbstständig zu leiten oder in einem grösseren Betrieb eine Stabs- oder Linienfunktion zu übernehmen.

Zugelassen zum Studium sind Personen die über eine eidgenössisch anerkannte Berufsausbildung eines Maschinenbauberufes oder eines verwandten Berufes verfügen. Im Weiteren ist eine mindestens 2-jährige Berufserfahrung im erlernten Beruf erwünscht. Die Studierenden müssen während des gesamten Studiums eine einschlägige Berufstätigkeit von durchschnittlich mindestens 50% einer Vollbeschäftigung nachweisen. Wer nach abgeschlossenem Studium das Diplom erworben hat, darf den gesetzlich geschützten Titel „**dipl. Technikerin HF Maschinenbau / dipl. Techniker HF Maschinenbau**“ öffentlich führen.

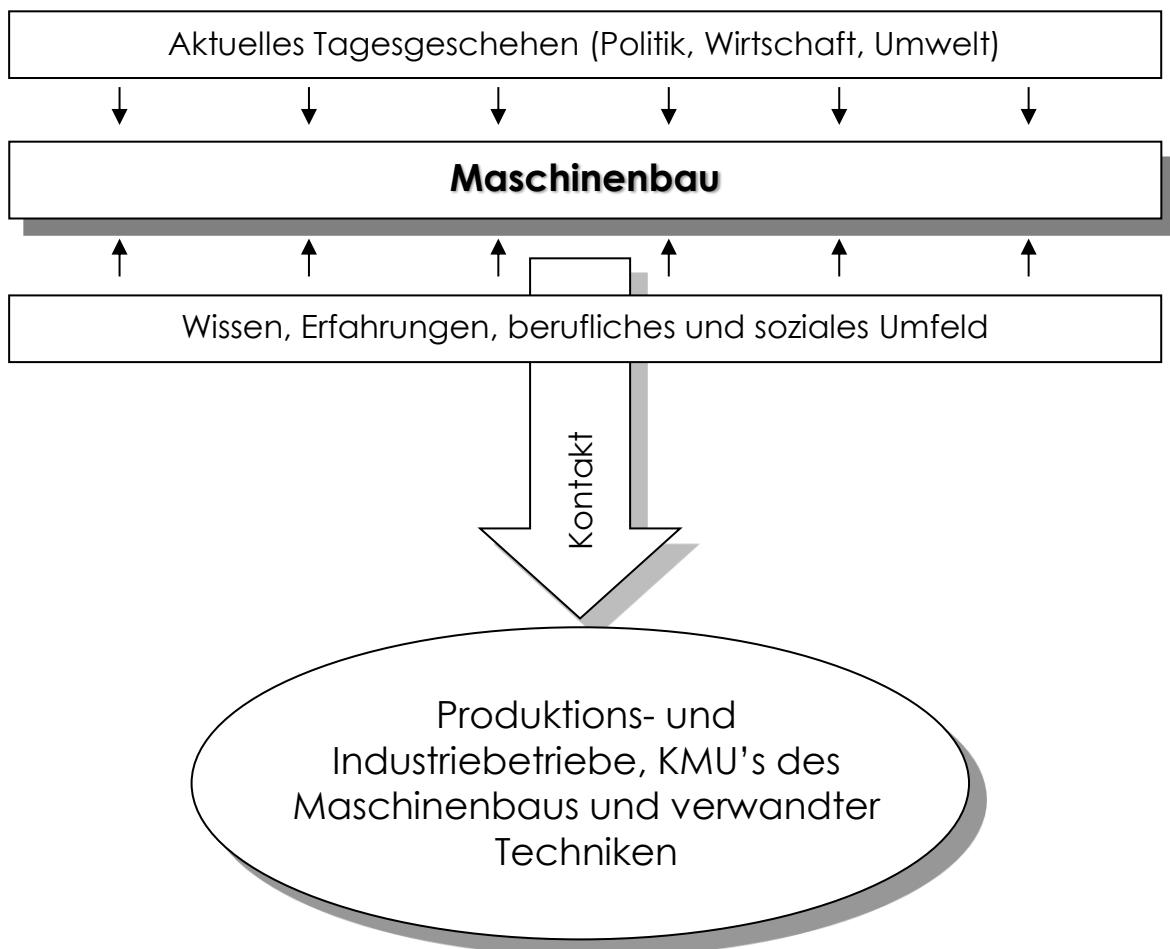
Die Ausbildung befähigt den Studenten / die Studentin ...

- Fachkenntnisse und praktische Fähigkeiten zu erwerben, um in einer Kaderfunktion als Produktentwickler erfolgreich tätig zu sein.
- Die technischen Kenntnisse zu haben, um alle Produktions- und Entwicklungsbereiche zu überblicken.
- Ein kleineres oder mittleres Unternehmen selbständig leiten oder in einem grösseren Betrieb eine Stabs- oder Linienfunktion zu bekleiden.
- Logisch denken zu können und technische, wirtschaftliche und mit der Tätigkeit verbundene ökologische Probleme in einem grösseren Zusammenhang zu sehen.
- Unternehmerische Entscheide und Massnahmen zu treffen.
- Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als Individuen zu beurteilen und nach betriebspsychologischen Erkenntnissen zu führen.
- Ausgeprägte Fähigkeit zur Teamarbeit und Freude an einer anspruchsvollen, abwechslungsreichen Tätigkeit zu entwickeln.
- Die Verantwortung für hohe Sachwerte, für die Sicherheit am Arbeitsplatz, für den korrekten Ablauf von Produktionsprozessen durch eine grosse geistige Beweglichkeit, gute mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit sowie Gewandtheit im Umgang mit Mitmenschen unterschiedlichster Art zu übernehmen.



3. Pädagogisches Konzept

- Der Unterricht ist praxisnah und aktuell gestaltet. Die theoretischen Grundlagen werden laufend durch aktuelle Themen aus Politik, Wirtschaft und Umwelt ergänzt. Vernetztes Denken wird gefördert.
- In allen Fachbereichen wird der Praxisbezug hergestellt, die praktische Umsetzung sowie der Praxistransfer trainiert. Der Kontakt zu Produktions- und Industriebetrieben, sowie KMU's des Maschinenbaus und verwandter Techniken wird gesucht und gefördert.
- Die Erfahrungen der Teilnehmer und Teilnehmerinnen, wie auch ihr berufliches und soziales Umfeld werden eingebracht und ausgetauscht.
- Teamarbeit, selbstverantwortliches und unternehmerisches Denken und Handeln werden im Unterricht geübt und gefördert. Ebenso Problemlösungskompetenz und die Fähigkeit, sich in Themen einzuarbeiten, die nicht im Präsenzunterricht gelehrt werden.
- Die Dozentinnen und Dozenten für die berufsfeldbezogenen Fachbereiche haben alle eine Ingenieur-Ausbildung im technischen Bereich und mehrjährige praktische Erfahrung. Sie arbeiten entweder als Berufsschul-Lehrkräfte an der Allgemeinen Gewerbeschule Basel oder als Führungskräfte in der Industrie. Durch ihre methodisch-didaktische Ausbildung sind sie befähigt, ihr Wissen pädagogisch korrekt weiterzugeben und die Klasse jederzeit vorbildlich zu führen.



4. Ausbildungskonzept

Um in einem Ausbildungsgang die Homogenität und Kontinuität zu gewährleisten sowie den Bildungsplan möglichst flexibel zu halten, sind nachfolgende Bedingungen erforderlich:

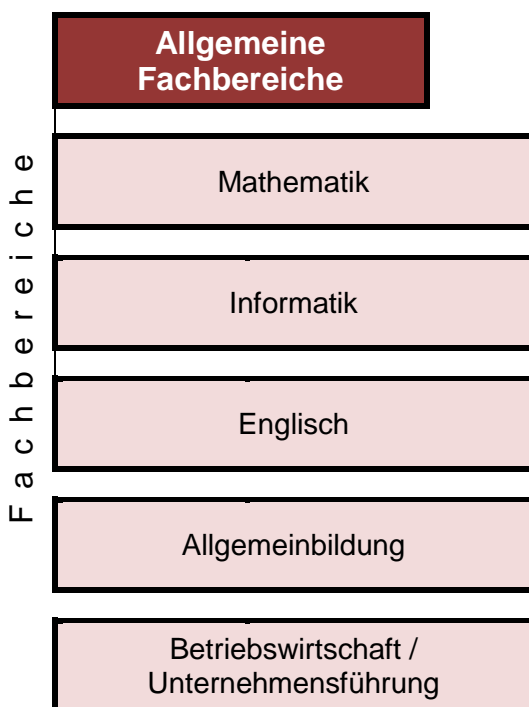
- Um eine effiziente und kontinuierliche Betreuung und Begleitung der Studierenden zu gewährleisten, unterrichtet der verantwortliche Studienleiter HFM vom dritten bis sechsten Semester eines Studienganges. Im ersten und zweiten Semester hat er engen Kontakt zum unterrichtenden Dozenten/-innen-Team.
- Um effiziente Teamarbeit und Vernetzung unter den Lehrpersonen zu gewährleisten, ist das zuständige Dozenten/-innen-Team für einen Studiengang überschaubar.
- Der Lehrplan ist in Fachbereiche aufgeteilt. Um die kontinuierliche fachliche und soziale Entwicklung der Studierenden zu fördern, unterrichtet in jedem Fachbereich dieselbe Lehrperson über mindestens zwei Semester, d.h. die entsprechende Lehrperson deckt alle Teilbereiche eines Fachbereichs ab.

Um das eigenverantwortliche und selbstständige Arbeiten zu fördern und um den Praxisbezug nicht zu verlieren wird nach folgendem Konzept unterrichtet:

In jedem Fachbereich wird jeweils über die ganzen zwei bis drei Semester der Studienzzeit der Lehrplan so gestaltet, dass fremd gesteuertes Lernen zunehmend durch selbst gesteuertes Lernen und selbstständiges Probleme lösen ersetzt wird.

- Der Lehrplan in den einzelnen Fachbereichen ist so flexibel gestaltet, dass jederzeit aktuelle und praktische Themen behandelt werden können.
- Es wird immer ein Praxisbezug zu den Lerninhalten hergestellt.

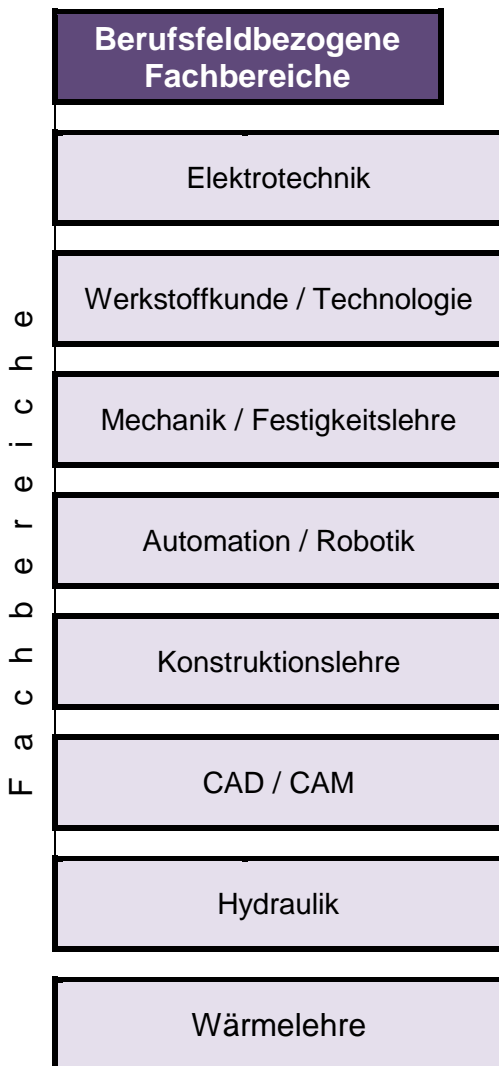
4.1 Allgemeine Fachbereiche



Für die allgemeinen Fachbereiche werden Berufsschullehrkräfte mit Erfahrung in der Erwachsenenbildung eingesetzt.

Jede Lehrperson unterrichtet mindestens zwei Semester in ihrem Fachbereich.

4.2 Berufsfeldbezogene Fachbereiche



Für die berufsfeldbezogenen Fachbereiche werden Praktiker/-innen aus Industrie und Gewerbe, die eine einschlägige methodisch-didaktische Ausbildung erfolgreich abgeschlossen haben, eingesetzt.

Ebenfalls eingesetzt werden auch Fachlehrkräfte der Allgemeinen Gewerbeschule Basel.

Die Dozenten/-innen besitzen die notwendige Ausbildung in ihrem Fachbereich und verfügen über mehrere Jahre Berufserfahrung.

Jeder Dozent/jede Dozentin unterrichtet in einem Fachbereich über mindestens zwei Semester.

Am Ende des 6. Semester wird eine praxisorientierten Konstruktionsarbeit als Diplomarbeit durchgeführt. Dieses Projekt wird bei den Arbeitgebern der Studierenden oder in regionalen KMU's oder Produktions- und Industriebetrieben akquiriert.

4.3 Fächerübergreifende Semesterarbeiten

Um das Gelernte anzuwenden und zu vertiefen werden ab dem 2. Semester fächerübergreifende Semesterarbeiten durchgeführt. So kommt z.B. die Präsentationstechnik, die in der Allgemeinbildung vermittelt wird, in diversen berufsfeldbezogenen Fachbereichen zur Anwendung.

4.4 Prüfungen und Diplomprüfungen

In allen Fachbereichen werden Semesternoten ermittelt. Jedes Semester ist Promotionssemester. Alle berufsfeldbezogenen Fachbereiche (ausser Elektrotechnik und CAD/CAM), werden entweder mit einer schriftlichen Vordiplom- oder einer schriftlichen Diplomprüfung abgeschlossen.

4.5 Diplomarbeit

Die gesamte Ausbildung wird mit einer fächerübergreifenden praktischen Diplomarbeit, die aus einer Konstruktionsarbeit aus dem Maschinen- und Apparatebau oder der Medizinaltechnik besteht, beendet. Der Projektauftrag dazu kommt aus der regionalen Industrie oder von den Arbeitgebern der Studierenden. Das Projekt wird von der Akquisition bis zur Übergabe an den Auftraggeber in einem Projektteam komplett bearbeitet.

4.6 Studienreise

Die Studienreise der Höheren Fachschule Maschinenbau wird von den Studierenden selbst organisiert und ist obligatorischer Bestandteil der Ausbildung. Die Studienreise soll:

- Die Sozialkompetenz der Studierenden in der Vorbereitungsphase wie auch während der Studienreise fördern und festigen.
- Einen Einblick in Technik, die über den reinen Maschinenbau hinausgeht, geben.
- Kulturelle, gesellschaftliche und sportliche Aktivitäten mit einbeziehen, um den Horizont der zukünftigen Kaderleute im Umgang mit Kunden, Geschäftspartnern und Vorgesetzten zu erweitern.

Rahmenbedingungen:

- Die Studienreise findet im 4. oder 5. Semester der Ausbildung statt.
- Die Studienreise dauert 4- maximal 5 Tage.
- Der Unterrichtstag vom Freitag muss miteinbezogen werden.
- Es finden an jedem Tag Aktivitäten statt.
- Die Hin- und Rückreise gilt nicht als Aktivität.
- Technische und andere Aktivitäten halten sich die Waage.
- Die Kostenrahmen wird von der Klasse vorgegeben und darf nicht überschritten werden.
- Die Studierenden haben ein detailliertes Programm sowie eine Kostenaufstellung der Studienreise mindestens 6 Schul-Wochen vor Reisebeginn dem Leiter der HFM abzugeben.
- Definitive Buchungen dürfen erst nach der erteilten Bewilligung durch die Schulleitung AGS erfolgen.

Als Aktivitäten, die sich die Waage halten sollen, gelten:

- Firmenbesichtigung
- Museumsbesuch
- Kulturelle Aktivität
- Sportliche Aktivität
- Stadtrundgang
- Spezielle Naturerlebnisse
- usw.

Die Kosten für Reise und Aktivitäten sollen Fr. 600.- nicht überschreiten.

4.7 Stundenaufteilung

Höhere Fachschule für Technik HF Maschinenbau								
dipl. Technikerin HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau	Semester						Total Lektionen	Total Lernstunden
	1.	2.	3.	4.	5.	6.		
Allgemeine Fachbereiche								
Mathematik	80	80					160	280
Informatik	60	60					120	180
Englisch	40	40	40				120	180
Allgemeinbildung	40	40	40				120	180
Betriebswirtschaft / Unternehmensführung				40	40	40	120	180
Berufsfeldbezogene Fachbereiche								
Elektrotechnik	40	40	40				120	180
Werkstoffkunde / Technologie	40	40	60				140	210
Mechanik / Festigkeitslehre			80	120			200	300
Automation / Robotik			40	40	40		120	180
Konstruktionslehre				60	100	100	260	460
CAD / CAM				40	40	80	160	320
Hydraulik					40	40	80	120
Wärmelehre					40	40	80	120
Studienreise								40
Diplomarbeit (Konstruktion)	Ein Teil der Diplomarbeit (Konstruktion) wird nach dem 6. Semester ausserhalb des regulären Unterrichts durchgeführt. Zeitaufwand ca. 100 Std. / Person.							100
Berufstätigkeit	Bei Berufsbegleitenden Bildungsgängen wird die Berufstätigkeit mit max. 720 Lernstunden berücksichtigt.							720
Total Lektionen (Präsenzzeit) pro Woche	15	15	15	15	15	15	1800	3750 *
Total Lektionen (Präsenzzeit) pro Sem.	300	300	300	300	300	300		

* **Lernstunden** umfassen Präsenzzeiten (Lektionen), den durchschnittlichen zeitlichen Aufwand für selbstständiges Lernen, persönliche oder Gruppenarbeiten, weitere Veranstaltungen im Rahmen der jeweiligen Bildung, Lernkontrollen und Qualifikationsverfahren sowie die Einübung der Umsetzung des Gelernten in die Praxis und begleitete Praktika.

4.8 Notengebung und Promotionsbedingungen

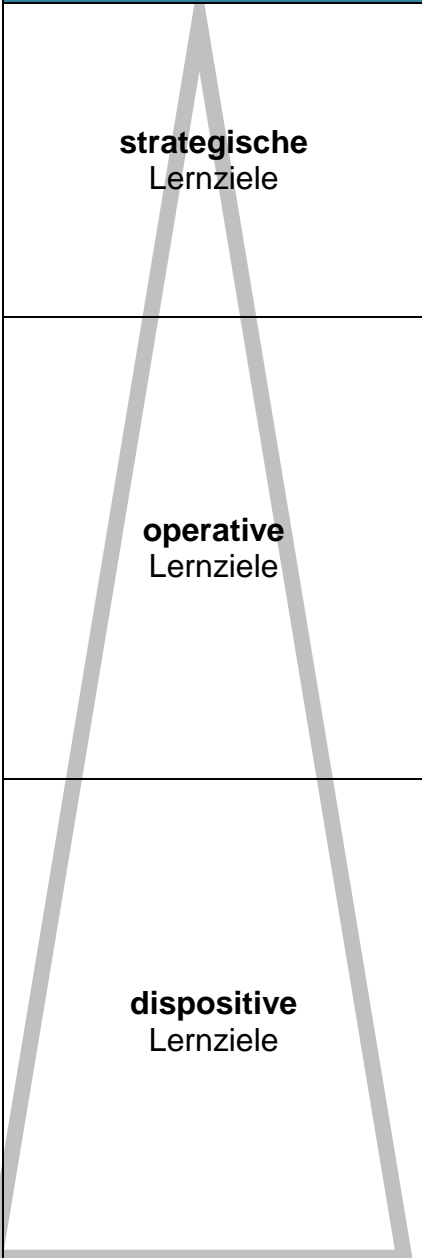
dipl. Technikerin HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau	Semester						Diplom- zeugnis
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Erfahrungsnoten							
Mathematik	S	S					E
Informatik	S	S					E
Elektrotechnik	S	S	S				E
Englisch	S	S	S				E
Allgemeinbildung	S	S	S				E
Betriebswirtschaft / Unternehmensführung				S	S	S	E
CAD / CAM				S	S	S	E
Diplomnoten							
Werkstoffkunde / Technologie	S	S	S				D
Mechanik / Festigkeitslehre			S	S			D
Automation / Robotik			S	S	S		D
Hydraulik					S	S	D
Wärmelehre					S	S	
Konstruktionslehre				S	S	S	---
Durchschnitt aller Erfahrungs- und Diplomnoten							ND
Diplomarbeit							DA

Abk.	Beschreibung	Promotionsbedingungen
S	Semesternote (S) , während des Semesters werden Semesterprüfungen durchgeführt. Die Semesternote ist die Durchschnittsnote der Semesterprüfungen.	Promotion ins nächst höhere Semester: Für den Übertritt in das folgende Semester muss im Semesterzeugnis ein Notendurchschnitt von 4,0 erreicht sein. Nicht promovierten steht es frei, das betreffende Semester einmal zu wiederholen. Zweimaliges Nichtbestehen des gleichen Semesters hat den Ausschluss aus der HFM zur Folge.
E	Erfahrungsnote (E) , ist der Durchschnitt aller Semesternoten.	
D	Diplomnote (D) , nach Abschluss des 3. - 6. Semesters werden in den jeweils beendeten Fächern Diplomprüfungen durchgeführt. <i>Werkstoffkunde / Technologie</i> mündlich, die anderen Fächer schriftlich. Die beiden Prüfungen in <i>Hydraulik / Wärmelehre</i> ergeben eine Diplomnote.	
ND DA	Diplomarbeit (DA) , die Diplomarbeit im 6. Semester besteht aus einer Konstruktionsarbeit aus dem Gebiet des Maschinen-, Apparate- oder Anlagebaus. Die Diplomarbeit wird in der Regel als Gruppenarbeit ausgeführt. Für die schriftliche Arbeit sowie die Präsentation wird für alle Gruppenmitglieder eine einheitliche Note gesetzt (DA).	Bestehensnorm: Der Durchschnitt aller Erfahrungs- und Diplomnoten (ND) muss mindestens 4,0 betragen und bei der Diplomarbeit (DA) muss mindestens die Note 4,0 erreicht sein.

Notenwerte: Semesternoten (S), sowie Erfahrungs- und Diplomnoten (E, D) werden auf eine halbe resp. ganze Note, Notendurchschnitt (ND) und Diplomarbeit (DA) auf eine Dezimalstelle gerundet.

5. Lernziele

5.1 Lernzielhierarchie

Lernzielhierarchie	Definition
 <p data-bbox="304 524 496 591">strategische Lernziele</p>	<p data-bbox="627 477 1485 640">Strategische Lernziele sind allgemeine, übergeordnete Lernziele für die Ausbildung bzw. die einzelnen Fachbereiche der „HF Maschinenbau“. Sie dienen als Orientierung (roter Faden) für die Studierenden und die Lehrpersonen. Die strategischen Lernziele sollen am Ende des Studiums erreicht werden.</p>
<p data-bbox="331 913 475 981">operative Lernziele</p>	<p data-bbox="627 779 1485 1111">Operative Lernziele leiten sich aus dem „Rahmenlehrplan Technik HF“ der Fachrichtung „Maschinenbau“ ab. Sie sind nummeriert und den einzelnen Arbeitsprozessen und Kompetenzen bzw. den einzelnen Fachbereichen zugeordnet. Die operativen Lernziele sollen am Ende der zwei- bzw. drei- semestrigen Ausbildung (vom fremd gesteuerten Lernen zum selbst gesteuerten Lernen) im entsprechenden Fachbereich erreicht werden. Sie dienen auch als Orientierung für die Qualifikationsverfahren (Semesterprüfungen, Vordiplom- und Diplomprüfungen, fächerübergreifende praxisbezogene Diplom-arbeit).</p>
<p data-bbox="316 1384 491 1451">dispositive Lernziele</p>	<p data-bbox="627 1249 1485 1581">Dispositive Lernziele sind in der Verantwortung der für den Fachbereich zuständigen Lehrperson. Sie werden in der Unterrichtsvorbereitung für einzelne Lektionen bzw. Lektionsblöcke oder Lernaufgaben definiert und den Studierenden schriftlich, ausnahmsweise auch mündlich, bekannt gegeben. Sie sind Lernziele für den Unterricht (Präsenzzeit) oder für Einzel- oder Gruppenarbeiten (Lernstunden) und leiten sich als Teilziele aus den strategischen und operativen Lernzielen ab. Um die Aktualität und die Praxisnähe der Ausbildung zu gewährleisten, sind sie nicht nummeriert und können so immer wieder angepasst werden.</p>

5.2 Taxonomiestufen

Die Komplexität der erwarteten Lernleistung kann entweder mit den Taxonomiestufen K1, K2, K3 definiert oder mit den entsprechenden Verben beschrieben werden. In diesem Lehrplan werden den operative Lernzielen Taxonomiestufen zugeordnet, strategische Lernziele mit Verben beschrieben.

In der Ausbildungspraxis werden die dispositiven Lernziele vorzugsweise mit Verben beschrieben.

1. Stufe K1	2. Stufe K2		3. Stufe K3		
Wissen Kenntnisse	Verständnis	Anwendung	Analyse	Synthese	Beurteilung
abschliessen aufzählen benennen führen kennen nachschnagen nennen reproduzieren wiedergeben	beschreiben darlegen darstellen erkennen erklären erläutern erörtern extrapolieren hervorheben interpretieren skizzieren übersetzen verdeutlichen wahrnehmen	anfordern anwenden aufbauen aufzeigen beraten berechnen betreuen unterscheiden durchführen einordnen einteilen erstellen erteilen formulieren führen gebrauchen herstellen kommunizieren lösen platzieren präsentieren programmieren steuern übertragen umsetzen verbuchen vorbereiten	abgrenzen abklären ableiten abschätzen analysieren aufbereiten aufdecken auseinander halten auswählen berücksichtigen bestimmen darstellen einordnen einschätzen einteilen erfassen erkennen ermessen ermitteln erstellen festlegen Folgerungen ziehen gliedern identifizieren in Beziehung setzen transferieren überprüfen unterscheiden verbuchen vergleichen zuordnen	aufbauen ausarbeiten berechnen definieren einbringen einsetzen entwerfen entwickeln formulieren gestalten kombinieren konstruieren konzipieren koordinieren leiten lösen moderieren organisieren planen reflektieren umsetzen verfassen verknüpfen verknüpfen verschlagen	anpassen argumentieren auf etwas schliessen auswerten begründen bemessen beurteilen bewerten eine Auswahl treffen entscheiden interpretieren kommentieren operationalisieren prüfen thematizieren vorschlagen

5.3 Strategische und operative Lernziele / Allgemeine Fachbereiche

Fachbereich:

Mathematik

Semester:

1. + 2.

Anzahl Lektionen:

160 (280 Lernstunden)

**Strategische
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende des Studiums in der Lage ...

- Zehnerpotenzen zu verstehen und in technischen Formeln anzuwenden.
- SI – Einheiten zu kennen und umzuwandeln.
- technisch – wissenschaftliche Rechner einzusetzen.
- Algebraische Terme zu bearbeiten und zu vereinfachen.
- Lineare Gleichungen mit einer und mehreren Unbekannten zu lösen.
- die Lösungsarten von linearen Gleichungssystemen zu kennen und anzuwenden.
- die Graphen einfacher Funktionen zu unterscheiden und aufzuzeichnen.
- Quadratische Gleichungen rechnerisch und graphisch zu lösen.
- Lineare und Quadratische Funktionen aufzuzeichnen und zu analysieren.
- Textgleichungen in eine mathematische Form zu überführen und zu lösen.
- algebraische und technische Formeln anzuwenden und umzuformen.
- Kartesische- und Polarkoordinaten zu unterscheiden und anzuwenden.
- die Grundlagen der Funktionslehre zu beherrschen.
- Berechnungen von Umfängen und Flächen elementarer und komplexer Figuren durchzuführen.
- trigonometrische Funktionen darzustellen und zu interpretieren.
- die trigonometrischen Grundlagen im rechtwinkligen Dreieck anzuwenden.
- trigonometrische Berechnungen am schiefwinkligen Dreieck durchzuführen.
- die Grundlagen der Logarithmen zu kennen und anzuwenden.
- den dekadischen und den natürlichen Logarithmus zu unterscheiden.
- logarithmische Funktionen und Exponentialfunktionen darzustellen und zu interpretieren.
- Potenz – und Wurzelfunktionen zu unterscheiden.
- graphisches Differenzieren einfacher Funktionen durchzuführen.
- die elementare Integration von Funktionen zu verstehen.
- Oberflächen und Volumen elementarer Körper zu berechnen.
- einfache und komplexere Körper perspektivisch zu skizzieren.
- Volumen und Massen hohler und zusammengesetzter Körper zu berechnen
- Einfache Mathematiksoftware zu kennen und anzuwenden.
- Aufgaben aus dem technischen Anwendungsbereich zu lösen.
- Anwendungsbezogene Aufgabenstellungen aus dem Maschinenbau zu lösen.
- komplexere Aufgaben aus dem technischen Bereich zu analysieren.

*Fachbereich:***Mathematik***Semester:*

1. + 2.

Anzahl Lektionen:

160 (280 Lernstunden)

**Operative
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende der zwei Semester in diesem Fachbereich in der Lage ...

1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Lernende in die Gruppe bzw. Klasse zu integrieren und zur Erreichung der Lernziele beizutragen. 	K3
2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> die für den Fachbereich relevanten Informationsquellen aufzuzählen. 	K1
2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> sich selbstständig Fachwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch gezieltes Recherchieren in geeigneten Medien anzueignen. 	K2
2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> die recherchierten Informationen fachgerecht zu verarbeiten bzw. einzusetzen und/oder zu präsentieren. 	K3
9.3.1	<ul style="list-style-type: none"> auf dem Hintergrund ihrer Kenntnisse in Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik die Ursachen eines Problems zu erkennen. 	K3
10.2.3	<ul style="list-style-type: none"> persönliche Arbeits- und Lerntechniken anzuwenden und sich zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden. 	K3



*Fachbereich:***Informatik***Semester:*

1. + 2.

Anzahl Lektionen:

120 (180 Lernstunden)

Strategische Lernziele:

Die Studierenden sind am Ende des Studiums in der Lage ...

- die Grundlagen von Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT), Computern, Mobilgeräten, Software und Zubehör darzulegen.
- Einstellungen des Betriebssystems anzupassen und die Hilfefunktion anzuwenden.
- die wichtigsten Grundlagen der Dateiverwaltung aufzuzeigen sowie Ordner und Dateien sinnvoll zu organisieren.
- Grundlagen von Datenspeicherung und Speichermedien zu beschreiben und Dateien mit Hilfsprogrammen (Utility Software) zu komprimieren und zu extrahieren.
- Grundlagen von Netzwerken und deren Verbindungsmöglichkeiten darzulegen und eine Verbindung mit einem Netzwerk aufzubauen.
- die Bedeutung von Green IT darzulegen; Barrierefreiheit und Massnahmen zur Erhaltung der Gesundheit der Computernutzer einzusetzen.
- die Grundlagen von Web-Browsing und Online-Sicherheit zu erklären.
- effizient nach Online-Informationen zu suchen und Webinhalte kritisch zu beurteilen.
- E-Mails zu senden, zu empfangen, zu suchen und zu organisieren, E-Mail-Einstellungen vorzunehmen.
- einen Kalender für Termine/Besprechungen umzusetzen.
- mit Dokumenten zu arbeiten und sie in verschiedenen Dateiformaten zu speichern.
- unterschiedliche Formatierungen zur Verbesserung der Qualität von Dokumenten einzusetzen.
- Tabellen, Bilder und gezeichnete Objekte in ein Dokument einzufügen.
- Dokumente für einen Seriendruck vorzubereiten.
- Dokumentenvorlagen für technische Berichte aufzubauen.
- mit den Arbeitsmappen einer Tabellenkalkulation zu arbeiten.
- integrierte Funktionen zur Steigerung der Produktivität einzusetzen.
- mathematische und logische Formeln unter Verwendung der Standardfunktionen der Tabellenkalkulation zu formulieren, die bestmögliche Vorgangsweise bei der Erstellung von Formeln anzuwenden und Standardfehlermeldungen in Formeln zu erkennen.
- Diagramme zu entwerfen, zu erstellen und zu formatieren, um die Informationen grafisch umzusetzen.
- zu verstehen, was eine Datenbank ist, wie sie organisiert ist und wie sie bedient wird.
- eine einfache Datenbank aufzubauen und den Inhalt der Datenbank auf verschiedene Weise gestalten zu können.
- eine Tabelle in einer Datenbank aufzubauen, sowie Felder und Feldeigenschaften zu definieren.
- Abfragen zu erstellen um bestimmte Informationen von einer Datenbank aufzubereiten.
- ein Formular zu erstellen, um Datensätze und Daten einzugeben.
- Präsentationen mit einem Präsentationsprogramm zu erstellen.

- verschiedene Folienlayouts und -designs anzuwenden.
- Text in Präsentationen einzugeben, Diagramme auszuwählen und Grafiken und gezeichnete Objekte einzufügen.
- Effekte wie Animationen und Übergänge in Präsentationen zu gestalten.
- die Bedeutung von Privatsphäre und Identitätsdiebstahl zu kennen und zu verstehen, wie wichtig die Sicherheit von Daten, Informationen und Geräten ist.
- Computer, Geräte und Netzwerke vor Malware und unberechtigtem Zugriff zu schützen.
- Netzwerktypen und Verbindungsarten zu erkennen und Interessenten über netzwerkspezifische Themen wie z. B. Firewalls zu beraten.
- sicherheitsrelevante Aspekte bei der Kommunikation, z. B. per E-Mail oder Instant Messaging, einzubringen.
- Daten zu sichern und wiederherzustellen.
- eine sichere Aufbewahrung von Daten und Geräten zu gewährleisten.

Die Studierenden erlangen nach Abschluss des Faches die **ECDL-Standard Zertifizierung** in den Modulen: Computer Grundlagen, Online-Grundlagen, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Anwendung von Datenbanken, Präsentation und IT-Sicherheit.

Fachbereich:

Informatik

Semester:

1. + 2.

Anzahl Lektionen:

120 (180 Lernstunden)

**Operative
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende der zwei Semester in diesem Fachbereich in der Lage ...

1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Lernende in die Gruppe bzw. Klasse zu integrieren und zur Erreichung der Lernziele beizutragen. 	K3
2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> die für den Fachbereich relevanten Informationsquellen aufzuzählen. 	K1
2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> sich selbstständig Fachwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch gezieltes Recherchieren in geeigneten Medien anzueignen. 	K2
2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> die recherchierten Informationen fachgerecht zu verarbeiten bzw. einzusetzen und/oder zu präsentieren. 	K3
4.4.1	<ul style="list-style-type: none"> professionelle, übersichtliche und verständliche Berichte bzw. Dokumentationen zu verfassen. 	K2
4.4.2	<ul style="list-style-type: none"> mündlich professionelle Präsentationen von Projekten, Arbeitsergebnissen, Themen usw. durchzuführen. 	K2
8.6.1	<ul style="list-style-type: none"> ... Computer, Mobilgeräte und Software als Grundlage der Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) einzusetzen. 	K2
8.6.2	<ul style="list-style-type: none"> ... die Sicherheit von Daten, Informationen und Geräten im ICT-Bereich zu gewährleisten. 	K3
8.6.3	<ul style="list-style-type: none"> ... Computer, Geräte und Netzwerke vor Malware und unberechtigtem Zugriff zu schützen. 	K2
9.3.1	<ul style="list-style-type: none"> auf dem Hintergrund ihrer Kenntnisse in Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik die Ursachen eines Problems zu erkennen. 	K3
10.2.3	<ul style="list-style-type: none"> persönliche Arbeits- und Lerntechniken anzuwenden und sich zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden. 	K3
11.1.2	<ul style="list-style-type: none"> ein Pflichtenheft für die geplante Produkte Entwicklung zu erstellen. 	K3
12.6.2	<ul style="list-style-type: none"> die gemäss Maschinenrichtlinie verlangte technische Dokumentation zu erstellen. 	K2

Fachbereich:

Englisch

Semester:

1. - 3.

Anzahl Lektionen:

120 (180 Lernstunden)

**Strategische
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende des Studiums in der Lage ...

- sich mit Englisch sprechenden Personen mündlich und schriftlich zu verständigen (Minimal A2 gemäss Europäischem Sprachenportfolio ESP).
- PC und Peripheriegeräte mit englischer Software zu bedienen und mit englischen Betriebsanleitungen zu arbeiten
- Geschäftskorrespondenz in Englisch zu verstehen und zu beantworten.
- Zeitungs- und Fachartikel zu lesen und das Wesentliche zu verstehen.
- Übersetzungshilfsmittel einzusetzen sowie selbstständig ihre Englischkenntnisse durch gezielten Einsatz geeigneter Medien zu erweitern.

Es wird angestrebt, dass Fortgeschrittene das „**first-certifikate**“-Niveau erreichen und am Ende der drei Semester das Diplom erlangen.

*Fachbereich:***Englisch***Semester:*

1. - 3.

Anzahl Lektionen:

120 (180 Lernstunden)

**Operative
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende der drei Semester in diesem Fachbereich in der Lage ...

1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Lernende in die Gruppe bzw. Klasse zu integrieren und zur Erreichung der Lernziele beizutragen. 	K3
4.2.1	<ul style="list-style-type: none"> sich mit Englisch sprechenden Personen mündlich und schriftlich zu verständigen (minimal A2 gem. ESP). 	K2
4.2.2	<ul style="list-style-type: none"> PC und Peripheriegeräte mit englischer Software zu bedienen. 	K2
4.2.3	<ul style="list-style-type: none"> mit englischen Betriebsanleitungen zu arbeiten. 	K2
4.2.4	<ul style="list-style-type: none"> Geschäftskorrespondenz in Englisch zu verstehen und zu beantworten. 	K2
4.2.5	<ul style="list-style-type: none"> Zeitungs- und Fachartikel zu lesen und das Wesentliche zu verstehen. 	K2
4.2.6	<ul style="list-style-type: none"> Übersetzungshilfsmittel aufzuzählen. 	K1
4.2.7	<ul style="list-style-type: none"> Übersetzungshilfsmittel einzusetzen sowie selbstständiges Erweitern der Englischkenntnisse durch gezielten Einsatz geeigneter Medien. 	K3
10.2.3	<ul style="list-style-type: none"> persönliche Arbeits- und Lerntechniken anzuwenden und sich zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden. 	K3



Fachbereich:

Allgemeinbildung

Semester:

1. - 3.

Anzahl Lektionen:

120 (180 Lernstunden)

Strategische Lernziele:

Die Studierenden sind am Ende des Studiums in der Lage ...

- die eigene Lernbiographie als Basis für das aktuelle Lernverhalten zu interpretieren.
- sich der eigenen bisherigen Notiztechnik bewusst zu werden.
- das eigene Repertoire der Notiztechnik z. B. durch Clustering und Mind Mapping zu erweitern.
- die Erfahrungen mit Lesen zu reflektieren und die 5-Gang-Methode anzuwenden.
- Projektarbeiten zu den Themen: „Lernpsychologie, Funktion von Gehirn und Gedächtnis, speichern und reproduzieren von Wissen, innere und äussere Voraussetzungen zum Lernen“ auszuführen und zu präsentieren.
- sich mit den Themen „Stress, Arten von Stress, Reaktionen auf Stress, Glaubenssätze, Entspannung, Positives Denken“ auseinander zu setzen.
- die Prinzipien des Zeitmanagements als Unterstützung bei der Planung sowie als Stressprävention einzusetzen.
- die neue deutsche Rechtschreibung in Korrespondenzen einzusetzen und die 5 wichtigsten Regeln (Gross- Kleinschreibung, Getrennt- und Zusammenschreibung, Stammwortprinzip, Fremdwortschreibung, Zeichensetzung u. a.) anzuwenden.
- durch vertiefte Kenntnisse der neuen deutschen Rechtschreibung (Gross-Kleinschreibung, Getrennt- und Zusammenschreibung, Stammwortprinzip, Fremdwortschreibung, Kommas) Rechtschreibfehler zu vermeiden.
- Auskunft zu geben über Wortarten, Zeitformen, Aktiv und Passiv, direkte und indirekte Rede, vier Fälle der Nomen, Zeichensetzung.
- durch gezieltes Training die eigenen Stärken und Schwächen in der Vortragstechnik zu erkennen.
- theoretisches Grundwissen der Rhetorik in Präsentationen einzusetzen.
- durch Schulung in der Argumentationstechnik eine Argumentationsrede aufzubauen und durchzuführen.
- politische, wirtschaftliche oder kulturelle Tagesthemen und Grundlagen der Argumentationstechnik zu einem Statement zu kombinieren.
- den eigenen Briefstil zu verbessern und eine kundenorientierte und aktive Sprache einzusetzen.
- durch Kenntnisse der Anforderungen an Geschäftsbriefe, der rechtlichen Hintergründe und der Briefdarstellung ansprechende Korrespondenz zu erstellen.
- Geschäftsbriefe zu verschiedenen Themen nach Absprache wie z.B. Mängelrügen oder Offerten zu schreiben.
- durch Kenntnisse der inhaltlichen und rechtlichen Anforderungen an E-Mails (E-Mail Knigge) einwandfreie E-Mail zu schreiben.
- ein sauberes und professionell aussehendes Bewerbungsdossier zu erstellen.
- Arbeitszeugnisse richtig zu lesen.
- Kommunikationsmodelle aufzuzählen und damit zu arbeiten.
- ein Gespräch aufzubauen und zu lenken.
- Gesprächssituationen zu analysieren.

- Verkaufsgespräche zu führen.
- Mitarbeitergespräche vorzubereiten und zu führen.
- durch Win–Win-Denken Konfliktsituationen zu entschärfen und zu lösen.
- Sitzungen zu leiten.
- politische, wirtschaftliche oder kulturelle Tagesthemen zu bearbeiten, um gut argumentieren zu können.

Fachbereich:

Allgemeinbildung

Semester:

1. - 3.

Anzahl Lektionen:

120 (180 Lernstunden)

**Operative
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende der drei Semester in diesem Fachbereich in der Lage ...

1.1.3	<ul style="list-style-type: none"> sich in allen Arbeitssituationen im Umgang mit Menschen sozial und verantwortungsvoll zu verhalten. 	K3
1.2.1	<ul style="list-style-type: none"> die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Teamarbeit zu erklären. 	K2
1.2.2	<ul style="list-style-type: none"> die Zusammenarbeit im Team zu reflektieren und daraus geeignete Massnahmen zur Verbesserung der Teamarbeit abzuleiten. 	K3
1.2.3	<ul style="list-style-type: none"> Regeln für die Teamarbeit zu vereinbaren. Bei der Umsetzung sind sie sensibilisiert für Gender- und interkulturelle Fragen. 	K2
1.4.1	<ul style="list-style-type: none"> Grundsätze der Motivationstheorie zu kennen und anzuwenden. 	K2
1.4.2	<ul style="list-style-type: none"> die Motivation im Team zu fördern und dieses zu Höchstleistungen anzuspornen. 	K3
1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Lernende in die Gruppe bzw. Klasse zu integrieren und zur Erreichung der Lernziele beizutragen. 	K3
2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> die für den Fachbereich relevanten Informationsquellen aufzuzählen. 	K1
2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> sich selbstständig Fachwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch gezieltes Recherchieren in geeigneten Medien anzueignen. 	K2
2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> die recherchierten Informationen fachgerecht zu verarbeiten bzw. einzusetzen und/oder zu präsentieren. 	K3
2.2.1	<ul style="list-style-type: none"> verschiedene Methoden für die Entscheidungsfindung zu erklären. 	K2
2.2.2	<ul style="list-style-type: none"> eine situativ passende Methode für die Entscheidungsfindung anzuwenden und die Entscheidung zu begründen. 	K3
2.2.3	<ul style="list-style-type: none"> durch aktives Zuhören und Beobachten Situationen zu analysieren und Entscheidungen zu treffen. 	K3
2.3.1	<ul style="list-style-type: none"> bei allen Entscheidungen nebst den technischen Aspekten auch soziale, ethische und kulturelle Gesichtspunkte zu berücksichtigen. 	K3

3.4.1	• verschiedene Kreativitätstechniken zu beschreiben und anzuwenden.	K2
4.1.1	• mündlich, in einwandfreiem Deutsch (Standard-sprache) , klar und verständlich zu kommunizieren (minimal B2 gem. ESP).	K3
4.1.2	• in stilistisch, grammatikalisch und orthographisch einwandfreiem Deutsch, klar und verständlich zu schreiben (minimal B2 gem. ESP).	K3
4.4.1	• professionelle, übersichtliche und verständliche Berichte bzw. Dokumentationen zu verfassen.	K2
4.4.2	• mündlich professionelle Präsentationen von Projekten, Arbeitsergebnissen, Themen usw. durchzuführen.	K2
5.1.1	• die grundlegenden menschlichen Eigenschaften für eine wirkungsvolle Kommunikation aufzuzeigen.	K2
5.1.2	• Körpersprache zum Erreichen von Zielen in der Kommunikation bewusst einzusetzen.	K3
5.2.1	• sachlogisch, transparent und klar zu argumentieren.	K3
5.3.1	• Bei Gesprächen und Präsentationen das Interesse der Zuhörenden zu gewinnen.	K2
5.3.2	• in der Kommunikation glaubwürdig und überzeugend zu wirken.	K2
5.4.1	• Arbeitstechniken aufzuzeigen, die das Filtrieren und Zusammenfassen von Informationen ermöglichen.	K2
5.4.2	• adressatengerecht die Qualität und Quantität der Information zu filtrieren und die Art der Information festzulegen.	K3
5.5.1	• grafische und mediale Elemente zur Unterstützung von Botschaften in geeigneten Medien recherchieren.	K2
5.5.2	• Botschaften mit geeigneten grafischen und medialen Elementen zu unterstützen.	K2
5.6.1	• wirkungsvoll zu präsentieren, indem sie geeignete Methoden wählen.	K3
5.6.2	• wirkungsvoll zu präsentieren, indem sie technische Hilfsmittel professionell einsetzen.	K2
8.2.1	• Grundlagen und Zusammenhänge des Schweizerischen Rechtswesens zu nennen.	K1
8.2.2	• die für einen Betrieb wichtigsten Gesetzessammlungen zu nennen. Sie kennen deren Aufbau und können damit arbeiten.	K2

8.2.5	<ul style="list-style-type: none">geeignete Stellen zu recherchieren, die Fachkompetenz und Unterstützung bei schwierigen Rechtsfragen bieten.	K3
8.5.1	<ul style="list-style-type: none">durch eine gute Bildung in Kultur, Politik, Kunst, Literatur und im speziellen der Volkswirtschaft, gesellschaftliche Entwicklungen zu verstehen und sich eine eigene Meinung zu bilden.	K3
9.1.1	<ul style="list-style-type: none">Ideenfindungs- und Problemlösungstechniken aufzuzählen.	K1
10.1.1	<ul style="list-style-type: none">ihre Kenntnisse regelmässig zu bewerten und aus den beruflichen Anforderungen den Lernbedarf zu ermitteln.	K2
10.2.1	<ul style="list-style-type: none">die Methoden des „gehirngerechten Lernens“ zu erklären.	K2
10.2.2	<ul style="list-style-type: none">Grundlagen und Methoden zur Optimierung der persönlichen Arbeits- und Lerntechnik zu beschreiben.	K2
10.2.3	<ul style="list-style-type: none">persönliche Arbeits- und Lerntechniken anzuwenden und sich zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden.	K3
10.3.1	<ul style="list-style-type: none">Grundlagen und Methoden des Stress- und Zeitmanagements sowie der Psychohygiene zu beschreiben.	K2
10.3.2	<ul style="list-style-type: none">Methoden des Stress- und Zeitmanagements sowie der Psychohygiene für das eigene Wohlbefinden anzuwenden.	K2
10.3.3	<ul style="list-style-type: none">eigene Verhaltensweisen, Persönlichkeit und Charakter zu analysieren, zu reflektieren und zu entwickeln.	K3



Fachbereich:

Betriebswirtschaft / Unternehmensführung

Semester:

1. - 3.

Anzahl Lektionen:

120 (180 Lernstunden)

**Strategische
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende des Studiums in der Lage ...

- ein KMU bzw. eine Abteilung eines grösseren Betriebs kompetent, unternehmens- und menschenorientiert zu führen.
- Probleme bereits in der Entstehungsphase zu erkennen sowie rechtzeitig, sachkundig und teamorientiert Entscheidungen zu treffen.
- ein Führungsumfeld zu schaffen, in dem Mitarbeitende ihre Ressourcen einbringen können und dies auch wollen.
- selbstverantwortlich, lösungsorientiert und unternehmerisch zu denken und zu handeln.
- Probleme systematisch zu lösen und sich Wissen selbstständig, unter Zuhilfenahme geeigneter Medien, anzueignen.
- Zusammenhänge in der Unternehmung und in der Volkswirtschaft zu erkennen und zu interpretieren.
- Unternehmensprozesse zu entwickeln bzw. zu analysieren und zu optimieren.
- in anspruchsvollen Unternehmensprozessen mitzuarbeiten.
- mit ihren Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten als kompetente Gesprächspartner für alle Anspruchsgruppen, Vorgesetzte, Gleichgestellte und Untergebene aufzutreten.

*Fachbereich:***Betriebswirtschaft / Unternehmensführung***Semester:*

1. - 3.

Anzahl Lektionen:

120 (180 Lernstunden)

Operative Lernziele:

Die Studierenden sind am Ende der drei Semester in diesem Fachbereich in der Lage ...

1.1.1	• arbeitspsychologische Grundsätze zu beschreiben.	K2
1.1.2	• im Umgang mit Menschen arbeitspsychologische Grundsätze zu berücksichtigen.	K3
1.2.4	• Die Einflussgrößen für ein bestimmtes Betriebsklima zu analysieren.	K2
1.2.5	• Die Phasen der Personalentwicklung zu beschreiben und eigene Akzente begründet einfließen zu lassen.	K3
1.2.6	• Strukturierte Personalgespräche zu führen.	K3
1.3.1	• die Grundsätze der menschenorientierten Führung zu beschreiben und damit ihr eigenes Führungsverhalten zu analysieren.	K3
1.3.2	• ein Führungsumfeld zu schaffen, in dem Menschen ihre Ressourcen einbringen können und dies auch wollen.	K3
1.3.3	• persönliche Führungs-grundsätze zu erarbeiten, die auf das Leitbild und die Vorgaben der Geschäftsleitung ausgerichtet sind.	K2
1.5.1	• Lernende in die Gruppe bzw. Klasse zu integrieren und zur Erreichung der Lernziele beizutragen.	K3
2.1.1	• die für den Fachbereich relevanten Informationsquellen aufzuzählen.	K1
2.1.2	• sich selbstständig Fachwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch gezieltes Recherchieren in geeigneten Medien anzueignen.	K2
2.1.3	• die recherchierten Informationen fachgerecht zu verarbeiten bzw. einzusetzen und/oder zu präsentieren.	K3
2.3.4	• Lösungstechniken und –strategien situativ anzuwenden.	K3
4.4.1	• professionelle, übersichtliche und verständliche Berichte bzw. Dokumentationen zu verfassen.	K2
5.5.3	• Visualisierungstechniken situativ anzuwenden.	K3

6.1.1	• Aufbau und Umwelt einer Unternehmung zu beschreiben.	K2
6.1.2	• in einem Unternehmen die geschäftlichen Prozesse zu verstehen.	K2
6.1.3	• die Grundlagen des St. Galler Management-Modells zu beschreiben.	K2
6.2.1	• die Instrumente der Auf-bau- und Ablauforganisation sowie der Reorganisation zu beschreiben.	K2
6.2.2	• die Instrumente der Aufbau- und Ablauforganisation zu entwickeln.	K3
6.2.3	• eine Reorganisation strukturiert zu planen.	K3
6.2.4	• in ihrem Arbeitsumfeld Arbeitsorganisation, -techniken und –prozesse zu vernetzen.	K3
6.3.1	• Aufbau- und Ablauforganisation zu analysieren und Vorschläge für die Optimierung auszuarbeiten.	K3
6.3.2	• Unternehmensprozesse zu analysieren und Vorschläge für die Optimierung auszuarbeiten.	K3
7.1.1	• die Geschäftsziele zu verstehen und in ihrem Verantwortungsbereich die Umsetzung zu beschreiben.	K2
7.1.2	• in allen Arbeitssituationen unternehmerisch zu Denken und zu Handeln um Entwicklung, Wachstum und Gewinn zu gewährleisten.	K3
7.1.3	• selbstständig und eigenverantwortlich ein KMU bzw. eine Abteilung in einem grösseren Unternehmen zu führen.	K3
7.1.4	• die Schritte zur Gründung eines Unternehmens zu beschreiben.	K3
7.1.5	• einen praxisgerechten Businessplan in den Grundzügen zu erstellen.	K3
7.1.6	• als kompetenter Gesprächspartner auf Geschäftsleitungsebene aufzutreten.	K3
7.2.1	• den Aufbau einer Bilanz und Erfolgsrechnung zu verstehen.	K3
7.2.2	• das Rechnungswesen als Führungsinstrument zu beschreiben.	K2
7.2.3	• Aufbau und Elemente der Finanzbuchhaltung, der Betriebsbuchhaltung sowie der Kostenrechnung zu erklären.	K2
7.2.4	• einen BAB (Betriebsabrechnungsbogen) zu erstellen und auszuwerten.	K3

7.2.5	• die Methoden der Vollkosten-, Teilkosten- und Deckungsbeitragsrechnung zu erklären und anzuwenden.	K2
7.2.6	• die verschiedenen Kalkulations- und Investitionsrechenverfahren zu beschreiben und Berechnungen durchzuführen.	K2
8.2.6	• die Grundbegriffe aus Wirtschaft, Politik und Recht zu erklären.	K2
8.2.7	• die Grundlagen des Arbeitsrechts zu erklären und konkrete Fallbeispiele zu lösen.	K2
8.5.2	• sich in ihrer Tätigkeit an den Kriterien einer sozialen Nachhaltigkeit zu orientieren.	K2
8.5.3	• sich in ihrer Tätigkeit an den Kriterien einer ökonomischen Nachhaltigkeit zu orientieren.	K2
8.5.4	• sich in ihrer Tätigkeit an den Kriterien einer ökologischen Nachhaltigkeit zu orientieren.	K2
10.2.3	• persönliche Arbeits- und Lerntechniken anzuwenden und sich zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden.	K3



5.4 Strategische und operative Lernziele / Berufsfeldbezogene Fachbereiche

Fachbereich:

Elektrotechnik

Semester:

1. - 3.

Anzahl Lektionen:

120 (180 Lernstunden)

**Strategische
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende des Studiums in der Lage ...

- dank der elektrotechnischen Kenntnisse die Welt der Technik besser zu verstehen.
- den Aufbau und die Arbeitsweise elektrischer und elektromechanischer Geräte zu verstehen und zu erklären.
- elektrische und elektropneumatische Schemas zu lesen und zu verstehen.
- Artikel in elektrotechnischen Zeitschriften und zu lesen und zu verstehen.
- Die Funktion und den Einsatz der für den Maschinenbau wichtigsten Elektromotoren zu kennen.
- Elektromotoren zum Antrieb von Maschinen und Geräten auszuwählen.
- wichtige praxisorientierte Berechnungen auf elektrotechnischem oder elektromechanischem Gebiet sicher durchzuführen.
- die elektrotechnischen Kenntnisse auf die verwandten Gebiete, wie z.B. Automation oder Elektropneumatik, anzuwenden.
- elektrotechnische Messungen durchzuführen.
- elektrotechnische Basis-Bauelemente einzusetzen.
- Den Unterschied zwischen Elektrotechnik und Elektronik zu kennen.

*Fachbereich:***Elektrotechnik***Semester:*

1. - 3.

Anzahl Lektionen:

120 (180 Lernstunden)

**Operative
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende der drei Semester in diesem Fachbereich in der Lage ...

1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Lernende in die Gruppe bzw. Klasse zu integrieren und zur Erreichung der Lernziele beizutragen. 	K3
2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> die für den Fachbereich relevanten Informationsquellen aufzuzählen. 	K1
2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> sich selbstständig Fachwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch gezieltes Recherchieren in geeigneten Medien anzueignen. 	K2
2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> die recherchierten Informationen fachgerecht zu verarbeiten bzw. einzusetzen und/oder zu präsentieren. 	K3
4.3.1	<ul style="list-style-type: none"> Fachartikel der Ingenieurwissenschaften zu verstehen und Fachbegriffe zu erklären. 	K2
4.3.2	<ul style="list-style-type: none"> die Ausdrucksweise und Fachbegriffe des Ingenieurs zu verstehen und diese in eine für Sachbearbeitende verständliche Sprache umzusetzen. 	K3
9.1.3	<ul style="list-style-type: none"> Probleme zu erkennen, zu analysieren und zu lösen. 	K3
9.2.1	<ul style="list-style-type: none"> geeignete Fachpersonen für die Problemlösung zu finden und sich mit ihnen auszutauschen. 	K2
9.2.2	<ul style="list-style-type: none"> externes Fachwissen innerhalb ihres interdisziplinären Denkens zu berücksichtigen. 	K2
9.2.3	<ul style="list-style-type: none"> als kompetenter Gesprächspartner für technisch-wissenschaftliche Fachleute aufzutreten. 	K2
10.1.1	<ul style="list-style-type: none"> ihre Kenntnisse regelmässig zu bewerten und aus den beruflichen Anforderungen den Lernbedarf zu ermitteln. 	K3
10.2.3	<ul style="list-style-type: none"> persönliche Arbeits- und Lerntechniken anzuwenden und sich zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden. 	K3
14.2.3	<ul style="list-style-type: none"> elektrische und elektropneumatische Schemas zu lesen und zu verstehen. 	K2



*Fachbereich:***Werkstoffkunde / Technologie***Semester:*

1. - 3.

Anzahl Lektionen:

140 (210 Lernstunden)

Strategische Lernziele:

Die Studierenden sind am Ende des Studiums in der Lage ...

- den Aufbau der Atome (Bohrsches Atommodell / einfaches Orbitalmodell) und des Periodensystems zu erklären.
- die Oktettregel zu erklären und deren Bedeutung für chemische Reaktionen zuzuordnen.
- die Unterschiede der Bindungsmechanismen der Atom-, Metall- und Ionenbindung zu erklären.
- einfache Reaktionen mittels Reaktionsgleichungen aufzuzeigen und mittels stöchiometrischer Grundlagen zu berechnen.
- Säure-Basen-Reaktionen sowie Redoxreaktionen zu unterscheiden.
- den pH-Wert sowie Neutralisationsvorgänge zu erklären.
- Redoxreaktionen und deren Einfluss auf Korrosionsvorgänge zu verstehen.
- die Grundzüge der organischen Chemie zu verstehen.
- Alkane, Alkene und Alkine zu definieren und den entsprechenden Strukturformeln zuzuordnen.
- fundamentale reaktive Gruppen (Alkohole, Säuren, Amine usw.) aufzuzählen.
- die organische Nomenklatur auf einfache Strukturen umzusetzen.
- die wichtigsten organischen Ausgangsmaterialien zur Herstellung von Kunststoffen aufzuzählen.
- Beispiele zur Kunststoffherstellung den drei Polyreaktionen (Polymerisation, Polyaddition und Polykondensation) zuzuordnen.
- den grundlegenden Aufbau der Kunststoffe und die dazu verwendeten Begriffe (Monomere, Polymere, Makromoleküle usw.) zu erklären.
- die drei Kunststoffkategorien (Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere) zu unterscheiden und deren Aufbau und Struktur zu erklären.
- die wichtigsten Verarbeitungsmethoden für Kunststoffe aufzuzählen.
- Kunststoffe durch einfache Analysevorgänge zu unterscheiden.
- Eigenschaften, Anwendung sowie Vor- und Nachteile der wichtigsten Kunststoffe zu erklären und deren Einsatzmöglichkeiten in der Praxis umzusetzen.
- den Aufbau und die Eigenschaften von Metallen zu erläutern.
- Methoden der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung zu nennen und zu erklären.
- Möglichkeiten zur Änderung der Werkstoffeigenschaften von Metallen aufzuzählen.
- das Eisen-Kohlenstoffdiagramm zu lesen und die Gefügebezeichnungen den entsprechenden Zuständen zuzuordnen.
- Korrosionsarten an Metallen zu unterscheiden und Möglichkeiten aufzuzählen, wie diese verhindert werden können.
- die Wärmebehandlungen von Stahl (Härten, Vergüten, Anlassen) zu unterscheiden und zu erklären.
- die Stahlherstellung zu erklären.
- Stahlsorten und deren Bezeichnungen zu unterscheiden sowie Eigenschaften, Einsatz sowie Vor- und Nachteile zu nennen.

- Kupfer-Werkstoffe und deren Bezeichnungen zu unterscheiden sowie Eigenschaften, Einsatz sowie Vor- und Nachteile zu nennen.
- Aluminium-Werkstoffe und deren Bezeichnungen zu unterscheiden sowie Eigenschaften, Einsatz sowie Vor- und Nachteile zu nennen.
- Guss-Werkstoffe und deren Bezeichnungen zu unterscheiden sowie Eigenschaften, Einsatz sowie Vor- und Nachteile zu nennen.

Fachbereich:

Werkstoffkunde / Technologie

Semester:

1. - 3.

Anzahl Lektionen:

140 (210 Lernstunden)

**Operative
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende der drei Semester in diesem Fachbereich in der Lage ...

1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Lernende in die Gruppe bzw. Klasse zu integrieren und zur Erreichung der Lernziele beizutragen. 	K3
2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> die für den Fachbereich relevanten Informationsquellen aufzuzählen. 	K1
2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> sich selbstständig Fachwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch gezieltes Recherchieren in geeigneten Medien anzueignen. 	K2
2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> die recherchierten Informationen fachgerecht zu verarbeiten bzw. einzusetzen und/oder zu präsentieren. 	K3
2.3.2	<ul style="list-style-type: none"> bei allen Entscheidungen nebst den technischen Aspekten auch ökologische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. 	K3
2.3.3	<ul style="list-style-type: none"> bei allen Entscheidungen nebst den technischen Aspekten auch ökonomische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. 	K3
4.3.1	<ul style="list-style-type: none"> Fachartikel der Ingenieurwissenschaften zu verstehen und Fachbegriffe zu erklären. 	K2
4.3.2	<ul style="list-style-type: none"> die Ausdrucksweise und Fachbegriffe des Ingenieurs zu verstehen und diese in eine für Sachbearbeitende verständliche Sprache umzusetzen. 	K3
8.3.1	<ul style="list-style-type: none"> die wichtigsten in einer Unternehmung eingesetzten Materialien und deren Eigenschaften zu nennen. 	K1
8.3.2	<ul style="list-style-type: none"> Unternehmensprozesse so zu optimieren, dass verwendete und verarbeitete Materialien sparsam eingesetzt werden. 	K3
8.3.3	<ul style="list-style-type: none"> in den Unternehmensprozessen möglichst umweltverträgliche Materialien zu verwenden und zu verarbeiten. 	K3
8.4.1	<ul style="list-style-type: none"> gefährliche Materialien nachzuschlagen und deren umwelt- und klimagerechten Einsatz zu beurteilen. 	K3
8.4.2	<ul style="list-style-type: none"> gefährliche Materialien sowie chemische Produkte ökologisch sinnvoll einzusetzen (Cleaner Production). 	K2
9.2.2	<ul style="list-style-type: none"> externes Fachwissen innerhalb ihres interdisziplinären Denkens zu berücksichtigen. 	K2

9.2.3	<ul style="list-style-type: none">als kompetenter Gesprächspartner für technisch-wissenschaftliche Fachleute aufzutreten.	K2
9.3.1	<ul style="list-style-type: none">auf dem Hintergrund ihrer Kenntnisse in Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik die Ursachen eines Problems zu erkennen.	K3
10.1.1	<ul style="list-style-type: none">ihre Kenntnisse regelmässig zu bewerten und aus den beruflichen Anforderungen den Lernbedarf zu ermitteln.	K3
10.2.3	<ul style="list-style-type: none">persönliche Arbeits- und Lerntechniken anzuwenden und sich zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden.	K3
11.3.3	<ul style="list-style-type: none">Werkstoffe für den Einsatz im Maschinenbau zu bestimmen.	K3



*Fachbereich:***Mechanik / Festigkeitslehre***Semester:*

3. + 4.

Anzahl Lektionen:

200 (300 Lernstunden)

Strategische Lernziele:

Die Studierenden sind am Ende des Studiums in der Lage ...

- Kraft, Kraftvektor und Drehmoment zu definieren.
- die Freiheitsgrade eines Körpers zu nennen und diese in Bauteilen von Konstruktionen zu erkennen.
- Bauteile in Konstruktionen freizumachen.
- Gleichgewichtsbedingungen an Bauteilen zu erkennen und äussere Kräfte anzubringen.
- die Bedingungen für das Kräfte- und Momentengleichgewicht zu kennen und anzuwenden.
- das Zusammensetzen und Zerlegen von Kraftvektoren mit Hilfe von Parallelogrammsatz und Kräfteck durchzuführen.
- den Erweiterungs- und Verschiebesatz zur Lösung von Aufgaben anzuwenden.
- Methoden zur zeichnerischen und rechnerischen Ermittlung unbekannter Kräfte im zentralen und allgemeinen Kräftesystem sowie Stabkräften in ebenen Fachwerken zu kennen und situationsgerecht anzuwenden.
- den Flächen- und Linienschwerpunkt zeichnerisch und rechnerisch zu bestimmen.
- Volumen- und Oberflächen von Körpern mit den Regeln nach Guldin zu berechnen.
- Standsicherheitsberechnungen durchzuführen.
- die Zusammenhänge zwischen Reibkraft, Reibungskoeffizient und Normalkraft in statischen Berechnungen zu berücksichtigen.
- Reibungsgesetze kennen und situationsgerecht anwenden
- Reibung auf der schiefen Ebene, in Prismenführungen, Zylinderführungen und Gleitlagern zu berechnen.
- Seilreibung und den Rollwiderstand zu berechnen.
- das Schnittverfahren zur Bestimmung des inneren Kräftesystems anzuwenden.
- die Begriffe Spannung, Beanspruchung, Normalspannungen und Schubspannungen zu unterscheiden .
- die fünf Grundbeanspruchungsarten (Zug, Druck, Abscherung, Torsion und Biegung) zu unterscheiden.
- die zusammengesetzte Beanspruchung sowie den gefährdeten Querschnitt an Bauteilen zu erkennen und zu beurteilen.
- die Formeln zum Hookeschen Gesetz, der Wärmespannung und der Formänderungsarbeit anzuwenden.
- die Beanspruchungsart am Bauteil zu erkennen und die kritische Masse mit der entsprechenden Formel zu bestimmen.
- aus der Spannungsverteilung über den Torsions- und Biegequerschnitt Gestaltungsregeln abzuleiten.
- mit der mit Hilfe der Torsions-Hauptgleichung Voll- und Hohlwellen sowie andere Bauteile zu dimensionieren.
- mit Hilfe der Biege-Hauptgleichung Biegeträger zu dimensionieren.

- knickgefährdete Maschinenbauteile zu erkennen und mit den Formeln zur elastischen- und unelastischen Knickung zu dimensionieren.
- kombinierte Beanspruchungen an Bauteile zu erkennen und sie anhand der vorhandenen Spannungsverteilung zu dimensionieren.
- die zur Festigkeitsberechnung zulässigen Spannungswerte aus Tabellen abzulesen und die Anwendung dieser Werte für den vorliegenden Berechnungsfall zu prüfen.
- notwendige und vorgegebene Sicherheiten abzuschätzen und in die Berechnung einzubeziehen.
- einfache Festigkeitsberechnungen mit einem Computerprogramm auszuführen und die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen dieser Software abzuschätzen.
- Belastungsanalysen an einfachsten Bauteilen mit Hilfe eines FEM-Programms („Finite Element Methode“) durchzuführen.
- gleichförmige, ungleichförmige, geradlinige und krummlinige Bewegungen eines Körpers zu unterscheiden.
- Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Drehbewegungen und zusammengesetzte Bewegungen von Körpern zu erkennen und zu berechnen.
- mit Hilfe des Trägheitsgesetzes und das dynamischen Grundgesetzes Arbeit- und Leistungsberechnungen bei geradlinigen Bewegungen und Drehbewegungen zu berechnen.
- das Trägheitsmoment von einfachen und zusammengesetzten Rotationskörpern zu berechnen.
- den Energieerhaltungssatz für Drehbewegungen anzuwenden.
- Fliehkräfte zu berechnen.

*Fachbereich:***Mechanik / Festigkeitslehre***Semester:*

3. + 4.

Anzahl Lektionen:

200 (300 Lernstunden)

Operative Lernziele:

Die Studierenden sind am Ende der zwei Semester in diesem Fachbereich in der Lage ...

1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Lernende in die Gruppe bzw. Klasse zu integrieren und zur Erreichung der Lernziele beizutragen. 	K3
2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> die für den Fachbereich relevanten Informationsquellen aufzuzählen. 	K1
2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> sich selbstständig Fachwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch gezieltes Recherchieren in geeigneten Medien anzueignen. 	K2
2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> die recherchierten Informationen fachgerecht zu verarbeiten bzw. einzusetzen und/oder zu präsentieren. 	K3
4.3.1	<ul style="list-style-type: none"> Fachartikel der Ingenieurwissenschaften zu verstehen und Fachbegriffe zu erklären. 	K2
4.3.2	<ul style="list-style-type: none"> die Ausdrucksweise und Fachbegriffe des Ingenieurs zu verstehen und diese in eine für Sachbearbeitende verständliche Sprache umzusetzen. 	K3
9.2.2	<ul style="list-style-type: none"> externes Fachwissen innerhalb ihres interdisziplinären Denkens zu berücksichtigen. 	K2
9.2.3	<ul style="list-style-type: none"> als kompetenter Gesprächspartner für technisch-wissenschaftliche Fachleute aufzutreten. 	K2
10.1.1	<ul style="list-style-type: none"> ihre Kenntnisse regelmässig zu bewerten und aus den beruflichen Anforderungen den Lernbedarf zu ermitteln. 	K3
10.2.3	<ul style="list-style-type: none"> persönliche Arbeits- und Lerntechniken anzuwenden und sich zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden. 	K3
12.2.1	<ul style="list-style-type: none"> ausgewählte Maschinenelemente mittels Software zu berechnen. 	K2
12.2.2	<ul style="list-style-type: none"> Bauteile mit Hilfe von Software bezüglich Festigkeit zu überprüfen. 	K2
12.2.3	<ul style="list-style-type: none"> Tools für die Belastungssimulationen von Bauteilen einzusetzen. 	K3
12.4.1	<ul style="list-style-type: none"> Beanspruchungen von Maschinen und Bauteilen abzuschätzen. 	K3
12.4.3	<ul style="list-style-type: none"> Bauteile bezüglich Sicherheit zu berechnen. 	K2

*Fachbereich:***Automation / Robotik***Semester:*

3. - 5.

Anzahl Lektionen:

120 (180 Lernstunden)

Strategische Lernziele:

Die Studierenden sind am Ende des Studiums in der Lage ...

- die Funktionsweise und den Einsatz von analogen, digitalen und binären Sensoren zur Messung physikalischer Grössen zu beschreiben.
- die wichtigsten Grundbegriffe der Steuerungs- und Regelungstechnik zu beschreiben und zu unterscheiden.
- Steuerungs- und Regelungsaufgaben durch einfache Blockschaltbilder darzustellen.
- graphische Darstellungen von Steuerungsabläufen zu lesen und zu verstehen.
- die wichtigsten Typen von Regelstrecken zu erkennen und aufgrund ihrer Sprungantworten zu unterscheiden.
- die Funktionsweise von stetigen und unstetigen Reglern zu beschreiben.
- Antwortfunktionen von Regelstrecken und Reglern mit Hilfe von Simulationsprogrammen aufzunehmen und auszuwerten.
- Übungsaufgaben zur Reglereinstellung mit dem Fluid Lab-Simulator zu lösen.
- pneumatische und elektropneumatische Steuerschemas zu lesen.
- einfache pneumatische und elektropneumatische Steuerungsaufgaben selbstständig zu lösen.
- pneumatische und elektropneumatische Steuerungsaufgaben mit Hilfe von Simulationsprogrammen auf dem PC zu lösen.
- pneumatische Steuerungen aufzubauen und auszutesten.
- das Funktionsprinzip von speicherprogrammierbaren Steuerungen zu verstehen.
- eine LOGO!-Steuerung zu bedienen und zu programmieren.
- einfache Steuerungsaufgaben mit der LOGO!-Steuerung selbstständig zu lösen und mit dem PC zu programmieren und auszutesten.
- Steuerungen mittels Grafset zu entwickeln und auf modulare Produktionssysteme anzuwenden.
- Roboter mit ihren Einsatzgebieten und Unterscheidungsmerkmalen zu beschreiben.
- kinematische Eigenheiten von Robotern zu verdeutlichen.
- Roboterprogrammiermöglichkeiten auseinander zu halten.
- Achsbewegungen angepasst an die Arbeitsfunktion zu definieren.
- Roboter im Teachbetrieb zu programmieren.
- einfache Programme in einer Hochsprache mit einem grafisch interaktiven Programm zu entwickeln, auszutesten und auf den Roboter zu übertragen.
- Schutzmassnahmen bei Roboteranwendungen zu nennen.

Fachbereich:

Automation / Robotik

Semester:

3. - 5.

Anzahl Lektionen:

120 (180 Lernstunden)

**Operative
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende der drei Semester in diesem Fachbereich in der Lage ...

1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Lernende in die Gruppe bzw. Klasse zu integrieren und zur Erreichung der Lernziele beizutragen. 	K3
2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> die für den Fachbereich relevanten Informationsquellen aufzuzählen. 	K1
2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> sich selbstständig Fachwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch gezieltes Recherchieren in geeigneten Medien anzueignen. 	K2
2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> die recherchierten Informationen fachgerecht zu verarbeiten bzw. einzusetzen und/oder zu präsentieren. 	K3
2.3.2	<ul style="list-style-type: none"> bei allen Entscheidungen nebst den technischen Aspekten auch ökologische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. 	K3
2.3.3	<ul style="list-style-type: none"> bei allen Entscheidungen nebst den technischen Aspekten auch ökonomische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. 	K3
4.3.1	<ul style="list-style-type: none"> Fachartikel der Ingenieurwissenschaften zu verstehen und Fachbegriffe zu erklären. 	K2
4.3.2	<ul style="list-style-type: none"> die Ausdrucksweise und Fachbegriffe des Ingenieurs zu verstehen und diese in eine für Sachbearbeitende verständliche Sprache umzusetzen. 	K3
9.1.2	<ul style="list-style-type: none"> systematisch und strukturiert unbekannte Aufgaben bzw. Probleme anzugehen und zu lösen. 	K3
9.1.3	<ul style="list-style-type: none"> Probleme zu erkennen, zu analysieren und zu lösen. 	K3
9.2.1	<ul style="list-style-type: none"> geeignete Fachpersonen für die Problemlösung zu finden und sich mit ihnen auszutauschen. 	K2
9.2.2	<ul style="list-style-type: none"> externes Fachwissen innerhalb ihres interdisziplinären Denkens zu berücksichtigen. 	K2
9.2.3	<ul style="list-style-type: none"> als kompetenter Gesprächspartner für technisch-wissenschaftliche Fachleute aufzutreten. 	K2
10.1.1	<ul style="list-style-type: none"> ihre Kenntnisse regelmässig zu bewerten und aus den beruflichen Anforderungen den Lernbedarf zu ermitteln. 	K3

10.2.3	<ul style="list-style-type: none">• persönliche Arbeits- und Lerntechniken anzuwenden und sich zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden.	K3
13.4.2	<ul style="list-style-type: none">• Daten für die Qualitätssicherung zu ermitteln und an den Q-Leiter zu liefern.	K3
14.1.1	<ul style="list-style-type: none">• bei Anlagen und Betriebsmitteln die notwendigen Daten zu erfassen, um sie langfristig betreiben zu können.	K2
14.1.2	<ul style="list-style-type: none">• Messsysteme und Sensoren zur Datenerfassung in Anlagen zu evaluieren und einzusetzen.	K2
14.1.3	<ul style="list-style-type: none">• gemessene Daten in Anlagen zu analysieren und zu beurteilen.	K3
14.2.1	<ul style="list-style-type: none">• Störungen in Anlagen durch systematische Fehlersuche zu erkennen und zu beheben.	K2
14.2.2	<ul style="list-style-type: none">• den Aufbau von Steuerungen und Regelungen in Anlagen zu beschreiben.	K2
14.2.4	<ul style="list-style-type: none">• pneumatische Schemas zu lesen und zu verstehen.	K2
14.2.5	<ul style="list-style-type: none">• Störungen und Fehler im Programmablauf von Robotern zu finden und zu beheben.	K2



*Fachbereich:***Konstruktionslehre***Semester:*

4. - 6.

Anzahl Lektionen:

260 (460 Lernstunden)

Strategische Lernziele:

Die Studierenden sind am Ende des Studiums in der Lage ...

- Dauerfestigkeitsschaubilder zu lesen und für Dauerfestigkeitsberechnungen einzusetzen.
- Achsen, Wellen und Zapfen zu unterscheiden und Lagerkräfte sowie Biegemomente zu ermitteln.
- Richtdurchmesser für Achsen und Wellen mit Hilfe eines Ablaufplans zu ermitteln und den Sicherheitsnachweis zu erbringen.
- Elemente zum Verbinden von Wellen und Naben auszuwählen und zu berechnen.
- Bolzen-, Stiftverbindungen und Sicherungselemente auszuwählen und zu berechnen.
- Schrauben auszuwählen und überschlagsmässig zu berechnen.
- Verspannungsfälle für vorgespannte Schrauben zu unterscheiden und vorgespannte Schrauben zu berechnen.
- Schraubenverbindungen zu gestalten.
- Schraubensicherungen auszuwählen.
- Form- und Lagetoleranzen zu kennen und anzuwenden.
- Vor- und Nachteile sowie die Einsatzmöglichkeiten von Wälz- und Gleitlagern zu unterscheiden.
- Wälzlager auszuwählen und praxisgerecht einzubauen.
- Lebensdauerberechnungen von Wälzlagern mit Hilfe des Lagerkatalogs durchzuführen.
- schweissgerechte Konstruktionen zu skizzieren.
- Grundsätze für die ergonomische Bedienung von Maschinen aufzuzählen sowie Massnahmen gegen mechanischer Gefährdung von Maschinen zu nennen.
- die Grundsätze des methodischen Konstruierens anzuwenden.
- die Grundsätze des werkstoff-, festigkeits- und fertigungsgerechten Gestaltens anzuwenden.
- Konstruktionsregeln für das Entwerfen von Maschinen und Apparaten zu nennen und anzuwenden.
- Über die Maschinenrichtlinie Auskunft zu geben und sie in Konstruktionen zu berücksichtigen.
- Grundsätze für die Darstellung eines technischen Entwurfs zu nennen und anzuwenden.
- Konstruktionsaufgaben (Konzipieren und Entwerfen) zu lösen und in einer Dokumentation festzuhalten.
- einen technischen Vortrag (Präsentation) zu einem Thema aus dem Maschinenbau oder der Technik vorzubereiten und zu halten.
- eine konstruktive Semester- oder Diplomarbeit durch engen Kontakt mit dem Auftraggeber zu lösen und professionell zu präsentieren.
- Projekte mit Hilfe von Software zu planen und zu begleiten.

Fachbereich:

Konstruktionslehre

Semester:

4. - 6.

Anzahl Lektionen:

260 (460 Lernstunden)

**Operative
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende der drei Semester in diesem Fachbereich in der Lage ...

1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Lernende in die Gruppe bzw. Klasse zu integrieren und zur Erreichung der Lernziele beizutragen. 	K3
2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> die für den Fachbereich relevanten Informationsquellen aufzuzählen. 	K1
2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> sich selbstständig Fachwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch gezieltes Recherchieren in geeigneten Medien anzueignen. 	K2
2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> die recherchierten Informationen fachgerecht zu verarbeiten bzw. einzusetzen und/oder zu präsentieren. 	K3
2.3.2	<ul style="list-style-type: none"> bei allen Entscheidungen nebst den technischen Aspekten auch ökologische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. 	K3
2.3.3	<ul style="list-style-type: none"> bei allen Entscheidungen nebst den technischen Aspekten auch ökonomische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. 	K3
3.3.1	<ul style="list-style-type: none"> die Erfolgsfaktoren des Projektmanagements wie die Planung der Ressourcen, die Kostenkontrolle und eine transparente Kommunikation zu berücksichtigen. 	K3
3.3.2	<ul style="list-style-type: none"> in einem Projektteam, auch unter schwierigen Voraussetzungen, effizient zusammenzuarbeiten. 	K3
3.4.2	<ul style="list-style-type: none"> auch schwierige Projekte mit Kreativität, Initiative und Durchsetzungsvermögen zu entwickeln und durchzuführen. 	K3
4.3.1	<ul style="list-style-type: none"> Fachartikel der Ingenieurwissenschaften zu verstehen und Fachbegriffe zu erklären. 	K2
4.3.2	<ul style="list-style-type: none"> die Ausdrucksweise und Fachbegriffe des Ingenieurs zu verstehen und diese in eine für Sachbearbeitende verständliche Sprache umzusetzen. 	K3
4.4.1	<ul style="list-style-type: none"> professionelle, übersichtliche und verständliche Berichte bzw. Dokumentationen zu verfassen. 	K2
4.4.2	<ul style="list-style-type: none"> mündlich professionelle Präsentationen von Projekten, Arbeitsergebnissen, Themen usw. durchzuführen. 	K2
5.6.1	<ul style="list-style-type: none"> wirkungsvoll zu präsentieren, indem sie geeignete Methoden wählen. 	K3

5.6.2	<ul style="list-style-type: none"> wirkungsvoll zu präsentieren, indem sie technische Hilfsmittel professionell einsetzen. 	K2
8.1.1	<ul style="list-style-type: none"> eine für sich und für die Mitarbeitenden ergonomisch gestaltete Arbeitsumgebung einzurichten. 	K3
8.1.2	<ul style="list-style-type: none"> eine für sich und die Mitarbeitenden sichere Arbeitsumgebung einzurichten. 	K3
8.2.3	<ul style="list-style-type: none"> die rechtlichen Grundlagen zu berücksichtigen, die für die Arbeitsumgebung und Produkte wichtig sind. 	K2
8.2.4	<ul style="list-style-type: none"> die Regelungen und Normen zu berücksichtigen, die für die Arbeitsumgebung und Produkte wichtig sind. 	K2
8.3.2	<ul style="list-style-type: none"> Unternehmensprozesse so zu optimieren, dass verwendete und verarbeitete Materialien sparsam eingesetzt werden. 	K3
8.3.3	<ul style="list-style-type: none"> in den Unternehmensprozessen möglichst umweltverträgliche Materialien zu verwenden und zu verarbeiten. 	K3
8.4.2	<ul style="list-style-type: none"> gefährliche Materialien sowie chemische Produkte ökologisch sinnvoll einzusetzen (Cleaner Production). 	K2
9.1.2	<ul style="list-style-type: none"> systematisch und strukturiert unbekannte Aufgaben bzw. Probleme anzugehen und zu lösen. 	K3
9.1.3	<ul style="list-style-type: none"> Probleme zu erkennen, zu analysieren und zu lösen. 	K3
9.2.1	<ul style="list-style-type: none"> geeignete Fachpersonen für die Problemlösung zu finden und sich mit ihnen auszutauschen. 	K2
9.2.2	<ul style="list-style-type: none"> externes Fachwissen innerhalb ihres interdisziplinären Denkens zu berücksichtigen. 	K2
9.2.3	<ul style="list-style-type: none"> als kompetenter Gesprächspartner für technisch-wissenschaftliche Fachleute aufzutreten. 	K2
9.3.2	<ul style="list-style-type: none"> auf dem Hintergrund ihrer Kenntnisse in Produktions-technologie die Ursachen eines Problems zu erkennen. 	K3
9.4.1	<ul style="list-style-type: none"> die bei einer Problemlösung ineinander greifenden Einflussgrößen zu erkennen. 	K3
9.4.2	<ul style="list-style-type: none"> strategische und kreative Lösungen für unvorhersehbare und komplexe Probleme zu suchen. 	K3
9.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Methoden und Instrumente zur Lösung von Problemen professionell einzusetzen. 	K3
10.1.1	<ul style="list-style-type: none"> ihre Kenntnisse regelmässig zu bewerten und aus den beruflichen Anforderungen den Lernbedarf zu ermitteln. 	K3

10.2.3	<ul style="list-style-type: none"> persönliche Arbeits- und Lerntechniken anzuwenden und sich zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden. 	K3
11.1.1	<ul style="list-style-type: none"> den Markt bezüglich der geplanten Produkte Entwicklung zu analysieren. 	K3
11.1.2	<ul style="list-style-type: none"> ein Pflichtenheft für die geplante Produkte Entwicklung zu erstellen. 	K3
11.2.1	<ul style="list-style-type: none"> ein Produkt durch methodisches Vorgehen zu entwickeln. 	K3
11.2.2	<ul style="list-style-type: none"> eine Software für das Projektmanagement anzuwenden. 	K2
11.3.1	<ul style="list-style-type: none"> die Einsatzmöglichkeiten von modernen Komponenten für den Maschinen- und Apparatebau zu recherchieren. 	K1
11.3.2	<ul style="list-style-type: none"> die richtigen Komponenten für den Entwurf des Produkts auszuwählen. 	K3
11.4.1	<ul style="list-style-type: none"> Vorschriften bezüglich Produktesicherheit anzuwenden. 	K2
11.4.2	<ul style="list-style-type: none"> zuverlässige Produkte zu entwickeln. 	K3
11.4.3	<ul style="list-style-type: none"> die Ergonomie bei der Entwicklung von Produkten zu berücksichtigen. 	K3
11.4.4	<ul style="list-style-type: none"> die Fertigung bei der Entwicklung von Produkten zu berücksichtigen. 	K3
12.1.2	<ul style="list-style-type: none"> optimale Lösungen durch methodisches Konstruieren zu finden. 	K3
12.1.3	<ul style="list-style-type: none"> die Auswahl der optimalen Lösung zu begründen. 	K3
12.1.4	<ul style="list-style-type: none"> die Auswahl der optimalen Lösung zu präsentieren. 	K2
12.2.1	<ul style="list-style-type: none"> ausgewählte Maschinenelemente mittels Software zu berechnen. 	K2
12.2.3	<ul style="list-style-type: none"> Tools für die Belastungssimulationen von Bauteilen einzusetzen. 	K3
12.3.1	<ul style="list-style-type: none"> die wichtigsten Maschinenelemente für den Einsatz im Maschinen- und Apparatebau auszuwählen. 	K3
12.3.2	<ul style="list-style-type: none"> die Abmessungen und den Einsatz von Normteilen nachzuschlagen. 	K1
12.3.3	<ul style="list-style-type: none"> Normteile fachgerecht in Konstruktionen zu integrieren. 	K2
12.4.1	<ul style="list-style-type: none"> Beanspruchungen von Maschinen und Bauteilen abzuschätzen. 	K3

12.4.2	• zu beurteilen, welche sicherheitsrelevanten Bauteile berechnet werden müssen.	K3
12.4.3	• Bauteile bezüglich Sicherheit zu berechnen.	K2
12.5.1	• beim Konstruieren die Möglichkeiten der Produktion zu berücksichtigen.	K3
12.5.2	• Produktionsvorgaben zur Herstellung des Produkts zu planen.	K3
12.6.1	• die Maschinenrichtlinie zu interpretieren.	K2
12.6.2	• die gemäss Maschinenrichtlinie verlangte technische Dokumentation zu erstellen.	K2
13.1.1	• für die Planung der Produktion professionelle Hilfsmittel oder Produktions-planungs-Systeme einzusetzen.	K3
13.1.2	• die betriebswirtschaftlichen Kriterien für die Produktion von Produkten aufzuzählen.	K2
13.2.1	• in der Produktion die Auslastung der Betriebsmittel und den Einsatz der Mitarbeiter so zu koordinieren, dass eine konstante Auslastung erreicht wird.	K3
13.3.1	• Termin- und Kostenvorgaben zu überwachen.	K2
13.3.2	• geeignete Massnahmen zur Einhaltung von Termin- und Kostenvorgaben zu treffen.	K3
13.4.1	• die Vorgaben des Q-Leiters zu verstehen.	K2
13.4.2	• Daten für die Qualitätssicherung zu ermitteln und an den Q-Leiter zu liefern.	K3
13.5.1	• nicht optimale Produktionsprozesse zu erkennen und Massnahmen zu deren Optimierung vorzuschlagen.	K2
13.5.2	• Massnahmen zur Optimierung von Produktionsprozessen umzusetzen.	K3
14.3.1	• Daten und Störungen zu analysieren um Massnahmen zur Erneuerung von Anlageteilen zu treffen.	K3
14.3.2	• die Sicherheit und Zuverlässigkeit von Produktionsanlagen zu gewährleisten.	K3
14.4.1	• grössere Wartungs- und Erneuerungsarbeiten zu planen, zu koordinieren und zu kontrollieren.	K2



Fachbereich:

CAD / CAM

Semester:

4. - 6.

Anzahl Lektionen:

160 (320 Lernstunden)

**Strategische
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende des Studiums in der Lage ...

- die konstruktiven Möglichkeiten, die sich aus dem CAD-Tool ergeben, weitgehend umzusetzen.
- CAD für Projekte strukturiert und systematisch einzusetzen.
- die kommunikativen Vorzüge des CAD-Volumenmodells zu erkennen und diese bei Arbeiten im Team umzusetzen.
- häufig auftretende Probleme mit der CAD-Software zu analysieren und zu beheben.
- mittels ihre CAD-spezifische Kompetenzen eine Gruppe von Konstruierenden zielgerichtet zu führen.
- den Aufbau, die Funktionen und die Anwendungsmöglichkeiten eines CAM-Systems der neueren Generation zu beschreiben.
- die Vorteile eines CAM-Systems zu begründen.
- den Einsatz eines CAM-Systems in der computerintegrierten Produktion zu beurteilen.
- den NC-Code für eine CNC-Maschine ausgehend von einem im CAD entwickelten Modell mit Hilfe eines CAM-Systems zu erzeugen.
- Produkte mit Unterstützung von Partnern aus der Industrie zu entwickeln.
- Produkte mit Hilfe eines CAD-Systems zu entwerfen.
- Prototypen mit Unterstützung eines 3D-Druckers zu realisieren.
- die Funktionsweise, sowie die Vor- und Nachteile der aktuellen additiven Fertigungsverfahren (AF) zu beschreiben.
- den Einsatz und die Verwendung von additiven Fertigungsverfahren (AF) zu beurteilen.

Fachbereich:

CAD / CAM

Semester:

4. - 6.

Anzahl Lektionen:

160 (320 Lernstunden)

**Operative
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende der drei Semester in diesem Fachbereich in der Lage ...

1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Lernende in die Gruppe bzw. Klasse zu integrieren und zur Erreichung der Lernziele beizutragen. 	K3
2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> die für den Fachbereich relevanten Informationsquellen aufzuzählen. 	K1
2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> sich selbstständig Fachwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch gezieltes Recherchieren in geeigneten Medien anzueignen. 	K2
2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> die recherchierten Informationen fachgerecht zu verarbeiten bzw. einzusetzen und/oder zu präsentieren. 	K3
4.3.1	<ul style="list-style-type: none"> Fachartikel der Ingenieurwissenschaften zu verstehen und Fachbegriffe zu erklären. 	K2
4.3.2	<ul style="list-style-type: none"> die Ausdrucksweise und Fachbegriffe des Ingenieurs zu verstehen und diese in eine für Sachbearbeitende verständliche Sprache umzusetzen. 	K3
4.4.1	<ul style="list-style-type: none"> professionelle, übersichtliche und verständliche Berichte bzw. Dokumentationen zu verfassen. 	K2
4.4.2	<ul style="list-style-type: none"> mündlich professionelle Präsentationen von Projekten, Arbeitsergebnissen, Themen usw. durchzuführen. 	K2
5.6.1	<ul style="list-style-type: none"> wirkungsvoll zu präsentieren, indem sie geeignete Methoden wählen. 	K3
5.6.2	<ul style="list-style-type: none"> wirkungsvoll zu präsentieren, indem sie technische Hilfsmittel professionell einsetzen. 	K2
9.1.2	<ul style="list-style-type: none"> systematisch und strukturiert unbekannte Aufgaben bzw. Probleme anzugehen und zu lösen. 	K3
9.1.3	<ul style="list-style-type: none"> Probleme zu erkennen, zu analysieren und zu lösen. 	K3
9.2.1	<ul style="list-style-type: none"> geeignete Fachpersonen für die Problemlösung zu finden und sich mit ihnen auszutauschen. 	K2
9.2.2	<ul style="list-style-type: none"> externes Fachwissen innerhalb ihres interdisziplinären Denkens zu berücksichtigen. 	K2

9.2.3	<ul style="list-style-type: none">als kompetenter Gesprächspartner für technisch-wissenschaftliche Fachleute aufzutreten.	K2
10.1.1	<ul style="list-style-type: none">ihre Kenntnisse regelmässig zu bewerten und aus den beruflichen Anforderungen den Lernbedarf zu ermitteln.	K3
10.2.3	<ul style="list-style-type: none">persönliche Arbeits- und Lerntechniken anzuwenden und sich zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden.	K3
11.1.1	<ul style="list-style-type: none">den Markt bezüglich der geplanten Produkte Entwicklung zu analysieren.	K3
11.1.2	<ul style="list-style-type: none">ein Pflichtenheft für die geplante Produkte Entwicklung zu erstellen.	K3
11.2.1	<ul style="list-style-type: none">ein Produkt durch methodisches Vorgehen zu entwickeln.	K3
11.3.1	<ul style="list-style-type: none">die Einsatzmöglichkeiten von modernen Komponenten für den Maschinen- und Apparatebau zu recherchieren.	K1
11.3.2	<ul style="list-style-type: none">die richtigen Komponenten für den Entwurf des Produkts auszuwählen.	K3
11.4.2	<ul style="list-style-type: none">zuverlässige Produkte zu entwickeln.	K3
11.4.3	<ul style="list-style-type: none">die Ergonomie bei der Entwicklung von Produkten zu berücksichtigen.	K3
11.4.4	<ul style="list-style-type: none">die Fertigung bei der Entwicklung von Produkten zu berücksichtigen.	K3
12.1.1	<ul style="list-style-type: none">Produkte mittels CAD in 3D zu entwerfen, zu modellieren und davon fertigungsgerechte 2D-Zeichnungen zu erstellen.	K3



Fachbereich:

Hydraulik

Semester:

5. + 6.

Anzahl Lektionen:

80 (120 Lernstunden)

**Strategische
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende des Studiums in der Lage ...

- die Begriffe Fluiddynamik und Fluidstatik zu verstehen und zu unterscheiden.
- die Molekularkräfte in Fluiden zu beschreiben.
- Berechnungen zur Hydrostatik sowie Aerostatik durchzuführen.
- den Zusammenhang von Druck und Dichte zu verstehen.
- die Druckkräfte auf Flächen, sowie Kraftübersetzer und Druckübersetzer zu berechnen.
- den Auftrieb von Körpern in Fluiden zu berechnen (Archimedisches Prinzip).
- das Verhalten von Flüssigkeiten in bewegten Gefässen zu beschreiben.
- die wichtigsten Begriffe aus der Hydro- und Aerodynamik einzuordnen.
- Berechnungen zur Kontinuitätsgleichung (Massenbilanz), zur Energieerhaltung in Fluiden (Bernoulli) und zum Ausfluss aus Gefässen durchzuführen.
- Re-Zahlen und Reibungs- resp. Druckverluste von strömenden Fluiden in Rohrleitungssystemen (inkl. Armaturen) zu berechnen.
- Methoden zur Geschwindigkeits- und Durchflussmessung aufzuzählen.
- den Aufbau komplexer Rohrleitungssysteme bezüglich Werkstoffen, Nenndrücken, Nennweiten und Verbindungselementen zu verstehen.
- Armaturen und Sicherheitsarmaturen bezüglich Typen, Funktionsweise und Druckverlustberechnungen zu unterscheiden.
- Methoden der Fluidförderung aufzuzählen.
- Förderpumpen für Fluide auszuwählen und Pumpleistungen zu berechnen.
- energetische Betrachtungen zu System- bzw. Pumpenauslegung bezüglich durchzuführen (Installationskosten versus Betriebskosten).

Fachbereich:

Hydraulik

Semester:

5. + 6.

Anzahl Lektionen:

80 (120 Lernstunden)

**Operative
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende der zwei Semester in diesem Fachbereich in der Lage ...

1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Lernende in die Gruppe bzw. Klasse zu integrieren und zur Erreichung der Lernziele beizutragen. 	K3
2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> die für den Fachbereich relevanten Informationsquellen aufzuzählen. 	K1
2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> sich selbstständig Fachwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch gezieltes Recherchieren in geeigneten Medien anzueignen. 	K2
2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> die recherchierten Informationen fachgerecht zu verarbeiten bzw. einzusetzen und/oder zu präsentieren. 	K3
2.3.2	<ul style="list-style-type: none"> bei allen Entscheidungen nebst den technischen Aspekten auch ökologische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. 	K3
2.3.3	<ul style="list-style-type: none"> bei allen Entscheidungen nebst den technischen Aspekten auch ökonomische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. 	K3
4.3.1	<ul style="list-style-type: none"> Fachartikel der Ingenieurwissenschaften zu verstehen und Fachbegriffe zu erklären. 	K2
4.3.2	<ul style="list-style-type: none"> die Ausdrucksweise und Fachbegriffe des Ingenieurs zu verstehen und diese in eine für Sachbearbeitende verständliche Sprache umzusetzen. 	K3
9.1.2	<ul style="list-style-type: none"> systematisch und strukturiert unbekannte Aufgaben bzw. Probleme anzugehen und zu lösen. 	K3
9.1.3	<ul style="list-style-type: none"> Probleme zu erkennen, zu analysieren und zu lösen. 	K3
9.2.1	<ul style="list-style-type: none"> geeignete Fachpersonen für die Problemlösung zu finden und sich mit ihnen auszutauschen. 	K2
9.2.2	<ul style="list-style-type: none"> externes Fachwissen innerhalb ihres interdisziplinären Denkens zu berücksichtigen. 	K2
9.2.3	<ul style="list-style-type: none"> als kompetenter Gesprächspartner für technisch-wissenschaftliche Fachleute aufzutreten. 	K2
10.1.1	<ul style="list-style-type: none"> ihre Kenntnisse regelmässig zu bewerten und aus den beruflichen Anforderungen den Lernbedarf zu ermitteln. 	K3

- | | | |
|--------|---|----|
| 10.2.3 | <ul style="list-style-type: none">• persönliche Arbeits- und Lerntechniken anzuwenden und sich zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden. | K3 |
| 14.2.6 | <ul style="list-style-type: none">• die Funktionsweise von verfahrenstechnischen Anlagen bezüglich Hydraulik und Thermodynamik zu beschreiben | K2 |



Fachbereich:

Wärmelehre

Semester:

5. + 6.

Anzahl Lektionen:

80 (120 Lernstunden)

**Strategische
Lernziele:**

Die Studierenden sind am Ende des Studiums in der Lage ...

- die Zustandsgrößen Temperatur und Druck zu definieren.
- die Längen- und Volumenausdehnung, sowie andere Messprinzipien für die Temperatur- und Druckmessung zu nutzen.
- die allgemeine Zustandsgleichung der Gase in Berechnungen anzuwenden.
- bei Gasen den Zusammenhang zwischen Druck, Temperatur und Volumen zu erklären.
- den Zusammenhang von verschiedenen Energieformen (1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik) und die Umwandlung von Wärmeenergie in mechanische Energie zu erklären.
- die Wärme zum Schmelzen, Erhitzen und Verdampfen von Stoffen (Schmelzwärme, Verdampfungswärme) zu bestimmen.
- den Einfluss von Temperatur und Druck auf die Zusammensetzung von Stoffgemischen zu erkennen (Mollier-Diagramm).
- die Mechanismen der Wärmeübertragung (Wärmeleitung, freie und erzwungene Konvektion, Strahlung) zu unterscheiden.
- verschiedenen Wärmetauscher und verschiedenen Strömungsformen (Gegenstrom, Gleichstrom, Kreuzstrom) zu unterscheiden.
- die Auswirkung von laminarer oder turbulenter Strömung auf den Wärmeübergang zu erkennen.
- wichtige Kennzahlen der Wärmelehre zu erklären und anzuwenden.
- den Einfluss von Stoffgrößen und Aggregatzustandsänderungen (Verdampfung, Kondensation) auf den Wärmeübergang zu erklären.
- Wärmedurchgangskoeffizienten (k-Werte) abzuschätzen und zu berechnen.
- die Funktionsweise von Kältemaschinen zu verstehen.

Fachbereich:

Wärmelehre

Semester:

5. + 6.

Anzahl Lektionen:

80 (120 Lernstunden)

Operative Lernziele:

Die Studierenden sind am Ende der zwei Semester in diesem Fachbereich in der Lage ...

1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Lernende in die Gruppe bzw. Klasse zu integrieren und zur Erreichung der Lernziele beizutragen. 	K3
2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> die für den Fachbereich relevanten Informationsquellen aufzuzählen. 	K1
2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> sich selbstständig Fachwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch gezieltes Recherchieren in geeigneten Medien anzueignen. 	K2
2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> die recherchierten Informationen fachgerecht zu verarbeiten bzw. einzusetzen und/oder zu präsentieren. 	K3
2.3.2	<ul style="list-style-type: none"> bei allen Entscheidungen nebst den technischen Aspekten auch ökologische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. 	K3
2.3.3	<ul style="list-style-type: none"> bei allen Entscheidungen nebst den technischen Aspekten auch ökonomische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. 	K3
4.3.1	<ul style="list-style-type: none"> Fachartikel der Ingenieurwissenschaften zu verstehen und Fachbegriffe zu erklären. 	K2
4.3.2	<ul style="list-style-type: none"> die Ausdrucksweise und Fachbegriffe des Ingenieurs zu verstehen und diese in eine für Sachbearbeitende verständliche Sprache umzusetzen. 	K3
9.1.2	<ul style="list-style-type: none"> systematisch und strukturiert unbekannte Aufgaben bzw. Probleme anzugehen und zu lösen. 	K3
9.1.3	<ul style="list-style-type: none"> Probleme zu erkennen, zu analysieren und zu lösen. 	K3
9.2.1	<ul style="list-style-type: none"> geeignete Fachpersonen für die Problemlösung zu finden und sich mit ihnen auszutauschen. 	K2
9.2.2	<ul style="list-style-type: none"> externes Fachwissen innerhalb ihres interdisziplinären Denkens zu berücksichtigen. 	K2
9.2.3	<ul style="list-style-type: none"> als kompetenter Gesprächspartner für technisch-wissenschaftliche Fachleute aufzutreten. 	K2
10.1.1	<ul style="list-style-type: none"> ihre Kenntnisse regelmässig zu bewerten und aus den beruflichen Anforderungen den Lernbedarf zu ermitteln. 	K3

- | | | |
|--------|---|----|
| 10.2.3 | <ul style="list-style-type: none">• persönliche Arbeits- und Lerntechniken anzuwenden und sich zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden. | K3 |
| 14.2.6 | <ul style="list-style-type: none">• die Funktionsweise von verfahrenstechnischen Anlagen bezüglich Hydraulik und Thermodynamik zu beschreiben | K2 |



6. Stundenplan

6.1 Vorgesehener Stundenplan

(Änderungen vorbehalten)

Mittwoch		Freitag	
		07:30 – 10:00	3
		10:15 – 11:45	2
		13:00 – 14:30	2
		14:45 – 16:15	2
16:30 – 18:00	2	16:30 – 18:00	2
18:15 – 19:45	2		
	4		11
Total Lektionen (Präsenzzeit) à 45 Min. pro Woche		15	

6.2 Praxistransfer und Studienreise

Die Praktika (Semesterarbeiten) im fünften und sechsten Semester in den Fächern „Konstruktionslehre“ und „CAD / CAM“ können auch ausserhalb des regulären Stundenplans stattfinden. Sie werden mit der Klasse abgesprochen und beinhalten aktuelle Themen aus den berufsfeldbezogenen Fachbereichen.

Gegen Ende des Studiums ist im 5. Semester eine mehrtägige Studienreise ins Ausland vorgesehen. Die Studierenden erarbeiten Vorschläge, einigen sich auf eine Destination, erstellen das Tagesprogramm und organisieren die Reise. Dadurch soll die Teamarbeit und Sozialkompetenz der Studierenden gefördert werden.

6.3 Zeitaufwand

Zeitaufwand ausserhalb des obligatorischen Unterrichts (Präsenzzeit) für selbstständiges Lernen, persönliche oder Gruppenarbeiten, weitere Veranstaltungen im Rahmen der jeweiligen Bildung, Lernkontrollen und Qualifikationsverfahren sowie die Einübung der Umsetzung des Gelernten in die Praxis und begleitete Praktika: ca. 10 bis 14 Stunden pro Woche.

Die Diplomarbeit (Konstruktionsarbeit) wird als Teamarbeit (2-3 Personen) im 6. Semester während und auch noch nach Abschluss des obligatorischen Unterrichts durchgeführt. Der Zeitaufwand dafür beträgt ca. 150 Std. / Person, davon ca. 100 Std. nach Abschluss des Studiums.

7. Diverses

7.1 Aufnahmebedingungen

Für die Aufnahme des Studiums wird eine abgeschlossene Berufsausbildung eines Maschinenbauberufes oder eines verwandten Berufes vorausgesetzt. Erwünscht ist ausserdem eine mindestens 2-jährige Berufserfahrung im erlernten Beruf.

Die Studierenden müssen während des gesamten Studiums eine einschlägige Berufstätigkeit von durchschnittlich mindestens 50% einer Vollbeschäftigung nachweisen.

Es findet in der Regel eine **Aufnahmeprüfung** in den Fächern **Mathematik und Technische Mechanik**, Niveau Lehrabschlussprüfung, statt. Prüfungsfrei wird aufgenommen, wer eine Berufsmaturität oder eine Matura mit einjährigem Berufspraktikum vorweisen kann.

7.2 Einführungskurs

Als Vorbereitung auf die Ausbildung und die Aufnahmeprüfung wird ein Einführungskurs angeboten. In einem Semester à 4 Lektionen werden folgende Themen repetiert bzw. behandelt:

1. Algebra, Gleichungen mit einer Unbekannten
2. Berechnungen am rechtwinkligen Dreieck, Pythagoras und Winkelfunktionen
3. Aufgaben aus der Technischen Mechanik
4. Aufnahmeprüfungsaufgaben

Ziel: Erreichen bzw. Festigen des Wissensstands bei der Lehrabschlussprüfung in Mathematik und Technischer Mechanik (Physik)

7.3 Anmeldung

Die Anmeldung erfolgt mit der Abgabe des vollständig ausgefüllten Anmeldeformulars, erhältlich im Sekretariat der Allgemeinen Gewerbeschule Basel oder als PDF über die AGS Website (www.agsbs.ch).

7.3 Qualitätssicherung

Die AGS Basel ist mit dem Qualitätsmanagementsystem für Schulen **Q2E** „Qualität durch Evaluation und Entwicklung“ zertifiziert.

7.4 Diplom und Titel

Wer ein Diplom erhält, ist berechtigt, den eidg. geschützten Titel „**dipl. Technikerin HF Maschinenbau / dipl. Techniker HF Maschinenbau**“ öffentlich zu führen.

Als dipl. Technikerin HF / dipl. Techniker HF und Mitglied des ODEC (Schweizerischer Verband der dipl. Absolventinnen und Absolventen Höherer Fachschulen) ist es möglich, sich im europäischen Register der „European Higher Engineering and Technical Professionals Association“ (EurEta) eintragen zu lassen. Dieser Eintrag berechtigt zum Führen des Titels „**Ing. EurEta**“.

Verantwortlich für diesen Lehrplan ist der Leiter HF Maschinenbau:

Stefan Bucher
 Allgemeine Gewerbeschule Basel
 Mechanisch-technische Abteilung
 Vogelsangstrasse 15
 4005 Basel
 Tel. 061 695 61 11
stefan.bucher@edubs.ch
www.agsbs.ch