

Anlage 1.27

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR WIRTSCHAFTSINGENIEURE – MASCHINENBAU

I. STUNDENTAFEL¹

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Jahrgang						
	I.	II.	III.	IV.	V.		
A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände							
1. Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2. Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	10	(I)
4. Geografie, Geschichte und Politische Bildung ²	2	2	2	2	-	8	III
5. Bewegung und Sport	2	2	2	1	1	8	IVa
6. Angewandte Mathematik	3	3	3	2	2	13	I
7. Naturwissenschaften	3	3	2	2	-	10	II
B. Fachtheorie und Fachpraxis							
1. Unternehmensführung und Wirtschaftsrecht ³	-	2	2	4(1)	4(1)	12	(I) bzw. II
2. Betriebstechnik	2	2	4	2	2	12	I
3. Informatik und Informationssysteme ⁴	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	4(4)	12	I
4. Konstruktion und Berechnung ⁵	7(4)	7(4)	5(3)	5(3)	3(3)	27	I
5. Werkstoff- und Fertigungstechnik	2	2	3	2	2	11	I
6. Maschinen, Anlagen, Automatisierung	-	-	3	2	4	9	I
7. Laboratorium	-	-	-	4	4	8	I
8. Werkstätte und Produktionstechnik ⁶	5	5	4	4	4	22	III bzw. IV
C. Verbindliche Übung							
Soziale und personale Kompetenz ⁷	1(1)	1(1)	-	-	-	2	III
Gesamtwochenstundenzahl	36	37	38	38	36	185	
D. Pflichtpraktikum							
mindestens 8 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Eintritt in den V. Jahrgang							

¹ Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Stundentafel im Rahmen des IV. Abschnittes abgewichen werden.

² Einschließlich volkswirtschaftlicher Grundlagen.

³ Mit Übungen in Business English im Ausmaß der in Klammern angeführten Wochenstunden in der Lehrverpflichtungsgruppe I.

⁴ Mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung im Ausmaß der in Klammern angeführten Wochenstunden.

⁵ Mit Übungen in im Ausmaß der in Klammern angeführten Wochenstunden.

⁶ Mit Werkstättenlaboratorium-Anteilen im Ausmaß der im IV. und V. Jahrgang angeführten Wochenstunden. Die Lehrverpflichtungsgruppe III bezieht sich auf die Werkstättenlaboratorium-Anteile, im Übrigen Lehrverpflichtungsgruppe IV.

⁷ Mit Übungen sowie in Verbindung und inhaltlicher Abstimmung mit einem oder mehreren der in Abschnitt A. bzw. B. angeführten Pflichtgegenständen.

Freigegegenstände, Unverbindliche Übung, Förderunterricht	Wochenstunden					Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Jahrgang					
	I.	II.	III.	IV.	V.	
E. Freigegegenstände						
1. Zweite lebende Fremdsprache ⁸	2	2	2	2	2	(I)
2. Kommunikation und Präsentationstechnik	-	-	2	2	-	III
3. Naturwissenschaftliches Laboratorium	-	2	-	-	-	III
4. Forschen und Experimentieren	2	-	-	-	-	III
5. Entrepreneurship und Innovation	-	-	-	2	-	III
6. Wissenschaftliches Arbeiten	-	-	-	2	2	I
F. Unverbindliche Übung						
Bewegung und Sport	2	2	2	2	2	(IVa)
G. Förderunterricht⁹						
1. Deutsch						
2. Englisch						
3. Angewandte Mathematik						
4. Naturwissenschaften						
5. Fachtheoretische Pflichtgegenstände						

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. FACHBEZOGENES QUALIFIKATIONSPROFIL

1. Einsatzgebiete und Tätigkeitsfelder:

Die Absolventinnen und Absolventen der Höheren Lehranstalt für Wirtschaftsingenieure-Maschinenbau sind in der Lage, technische Aufgabenstellungen aus dem Bereich des Maschinenbaus unter Einbeziehung betriebswirtschaftlicher Anforderungen zu lösen. Sie zeichnen sich insbesondere durch die Fähigkeit zur Planung, Umsetzung und Optimierung betrieblicher Prozesse im Sinne einer wirtschaftlichen Produktion und Dienstleistung aus und sind in der Lage, den Ressourceneinsatz in Unternehmen zu optimieren. Nach entsprechender Praxis können sie Projekte leiten und Unternehmensbereiche führen. Die vertiefende Sprachausbildung in Englisch bietet ihnen den Zugang zu internationaler Geschäftstätigkeit.

Sie sind in der Lage, ingenieurmäßige Tätigkeiten in den Bereichen der Konstruktion und der Fertigung sowie auf den Gebieten des technischen Einkaufs und Vertriebs, der Materialwirtschaft, der Arbeitsvorbereitung, der Produktionsplanung und -steuerung, der Kostenrechnung und des Controllings, des Marketings, der betrieblichen Informationssysteme und des Qualitätsmanagements durchzuführen.

2. Berufsbezogene Lernergebnisse des Abschnitts B:

Unternehmensführung und Wirtschaftsrecht:

Im Bereich **Buchhaltung, Bilanzierung und Controlling** können die Absolventinnen und Absolventen einfache Geschäftsfälle verbuchen, die wichtigsten Jahresabschlussarbeiten durchführen, die Bilanz und die Gewinn- und Verlustrechnung erstellen, Bilanzkennzahlen ermitteln und diese interpretieren.

Im Bereich **Personalmanagement und Mitarbeiterführung** kennen die Absolventinnen und Absolventen die gesetzlichen Personalnebenkosten und können Personalstundensätze ermitteln. Sie

⁸ In Amtsschriften ist die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

⁹ Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

kennen die wichtigsten Führungsstile und Motivationstheorien und können sie situationsgerecht anwenden.

Im Bereich **Marketing und Vertrieb** kennen die Absolventinnen und Absolventen Methoden der Markt-, Konkurrenz- und Unternehmensanalyse und können marketingpolitische Instrumente beschreiben und beurteilen. Sie können Vertriebsprozesse beschreiben und Angebote erstellen.

Im Bereich **Finanzierung und Investitionsrechnung** können die Absolventinnen und Absolventen geeignete Arten der Unternehmensfinanzierung wählen sowie einen einfachen Finanzplan erstellen und interpretieren. Sie können Verfahren der statischen und der dynamischen Investitionsrechnung anwenden.

Im Bereich **Entrepreneurship und Innovation** können die Absolventinnen und Absolventen einen Businessplan für eine Unternehmensgründung erstellen. Sie können grundlegende Methoden des Innovationsmanagements anwenden.

Im Bereich **Business English** können die Absolventinnen und Absolventen technische und wirtschaftliche Sachverhalte unter Verwendung fachspezifischer Begriffe mündlich und schriftlich kommunizieren.

Im Bereich **Wirtschafts- und Steuerrecht** können die Absolventinnen und Absolventen die Strukturen des österreichischen Rechts erklären, die Grundzüge eines Verwaltungsverfahrens erläutern sowie ein Gewerbe anmelden und kennen die Voraussetzungen für den Antritt eines Gewerbes. Sie können die Voraussetzungen für Abschluss und Erfüllung eines Vertrages wiedergeben und dabei zwischen Unternehmens- und Konsumentengeschäften unterscheiden, Gewährleistungs-, Garantie- und Schadenersatzansprüche geltend machen und feststellen, ob Internetauftritte rechtlichen Vorgaben entsprechen. Sie können die verschiedenen Rechtsformen von Unternehmen, deren Organisation sowie ihre Vor- und Nachteile erläutern, sich Informationen aus dem Firmenbuch beschaffen, die Voraussetzungen für eine Insolvenz erläutern und die wesentlichen Verfahrensschritte erläutern. Sie können die wichtigsten Bestimmungen des Arbeitsrechtes anwenden, die verschiedenen Erscheinungsformen der Ertragsteuern erläutern, das System der Umsatzsteuer erklären und eine vorsteuergerechte Rechnung erstellen.

Betriebstechnik:

Im Bereich **Unternehmensorganisation** können die Absolventinnen und Absolventen Organisationsformen hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen charakterisieren. Sie können Prozesse und ihre Schnittstellen grafisch darstellen.

Im Bereich **Materialwirtschaft und Logistik** kennen die Absolventinnen und Absolventen den Ablauf und die einzelnen Schritte des Beschaffungsprozesses in einem Unternehmen. Sie können Lagerarten, Kommissioniersysteme und innerbetriebliche Fördermittel entsprechenden Anwendungsgebieten zuordnen, Beschaffungsstrategien auswählen und Bestandskennzahlen ermitteln.

Im Bereich **Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung** können die Absolventinnen und Absolventen für ein Eigenfertigungsteil einen Arbeitsplan erstellen und ausgewählte Methoden der Zeitermittlung anwenden. Sie können für ein vorgegebenes Produktionsprogramm den erforderlichen Materialbedarf ermitteln und Fertigungsterminpläne unter Einsatz eines Produktionsplanungssystems erstellen.

Im Bereich **Kosten- und Leistungsrechnung** können die Absolventinnen und Absolventen auf Grundlage einer vorgegebenen Unternehmensstruktur einen Betriebsabrechnungsbogen erstellen sowie daraus die Gemeinkostenzuschlässe und Maschinenstundensätze ableiten. Sie können Produktkostenkalkulationen durchführen, Deckungsbeiträge ermitteln und deren Bedeutung für unternehmerische Entscheidungen beurteilen.

Im Bereich **Projektmanagement** können die Absolventinnen und Absolventen Werkzeuge zur Planung und Steuerung von Projekten anwenden.

Im Bereich **Arbeitsplatz- und Betriebsstättenplanung** können die Absolventinnen und Absolventen Arbeitsplätze und Funktionsbereiche unter Einbeziehung ergonomischer und sicherheitstechnischer Aspekte planen. Sie können Materialflussanalysen durchführen und ein Betriebsstättenlayout erstellen.

Im Bereich **Qualitäts- und Umweltmanagement** kennen die Absolventinnen und Absolventen Voraussetzungen, Inhalte und den Ablauf für eine Zertifizierung. Sie können Methoden und Werkzeuge des Qualitäts- und Umweltmanagements auswählen und einsetzen.

Informatik und Informationssysteme:

Im Bereich **Angewandte Informatik** kennen die Absolventinnen und Absolventen Hardware-Komponenten und deren Funktion und können IT-Arbeitsumgebungen einrichten. Darüber hinaus können sie Office-Applikationen anwenden sowie Richtlinien des Datenschutzes und der Datensicherheit berücksichtigen.

Sie können Algorithmen in einer Programmiersprache umsetzen und kennen das Konzept der objektorientierten Programmierung. Darüber hinaus können sie erweiterte Funktionen der Tabellenkalkulation anwenden.

Sie können aus einer Problemstellung ein Datenmodell entwerfen und dieses in einem Datenbanksystem umsetzen sowie Betriebsdaten erfassen und auswerten. Darüber hinaus können sie Netzwerksressourcen nutzen und im Netzwerk auftretende Probleme identifizieren.

Im Bereich **Enterprise Resource Planning (ERP)** können die Absolventinnen und Absolventen den Aufbau und die Einsatzgebiete gängiger ERP-Systeme in Unternehmen erläutern, Stammdaten anlegen sowie Beschaffungs-, Produktions- und Vertriebsprozesse abbilden und Auswertungen erstellen.

Sie können auf Basis einer im ERP-System durchgeführten Auftragssimulation Maßnahmen zur Reduzierung der ermittelten Durchlaufzeit bzw. der kalkulierten Produktkosten treffen.

Im Bereich **Informationssysteme** können die Absolventinnen und Absolventen Workflows für firmeninterne Abläufe und für Kunden- und Lieferantenbeziehungen erstellen. Darüber hinaus können sie aus einer Prozessbeschreibung Geschäftsprozessmodelle erstellen und simulieren.

Konstruktion und Berechnung:

Im Bereich **Darstellende Geometrie und CAD** können die Absolventinnen und Absolventen normgerechte Zeichnungen lesen, verstehen Abbildungsmethoden sowie Transformationen und können technische Bauteile im Hinblick auf ihre Geometrie (Kurven, Flächen, Körper, Transformationen) darstellen. Sie können unter Anwendung von Abbildungsmethoden einfache Baugruppen strukturgerecht aufbauen und im CAD abbilden.

Im Bereich **Maschinenelemente** können die Absolventinnen und Absolventen die wichtigsten Normen sowie die grundlegenden Toleranzen, Passungen und Oberflächenzeichen anwenden. Sie können die wichtigsten lösbaren und unlösbaren Verbindungen, die unterschiedlichen Lagerarten sowie die wichtigsten technischen Federn, Federsysteme und Übertragungselemente auslegen und einsetzen. Sie können Maschinenelemente, Normteile und Werkstoffe auswählen sowie Bauteile hinsichtlich zulässiger Spannungen und Verformungen dimensionieren.

Im Bereich **Konstruktion und Projektabwicklung** können die Absolventinnen und Absolventen die grundlegenden Vorschriften zur Erstellung einer normgerechten Zeichnung anwenden, normgerechte Zeichnungen lesen und Fertigungszeichnungen unter Anwendung von Toleranzen, Passungen und Oberflächenzeichen erstellen. Sie können EDV-Systeme zur Bearbeitung der Aufgabenstellung auswählen und komplexere Baugruppen im 3D-CAD-System strukturgerecht aufbauen. Sie können unter Anwendung der fachtheoretischen und fachpraktischen Kenntnisse ein Projekt analysieren und hinsichtlich seiner technischen und wirtschaftlichen Inhalte abwickeln. Sie können Bauteile, einfache Baugruppen und Produkte anhand eines Pflichtenheftes werkstoff-, funktions-, fertigungs-, montage- und sicherheitsgerecht konstruieren, dimensionieren und dokumentieren sowie dafür erforderliche Projekt- und Produktdokumentationen erstellen.

Im Bereich **Mechanik und Festigkeitslehre** können die Absolventinnen und Absolventen die Grundlagen der Statik, der Festigkeitslehre, der Dynamik, der Hydromechanik, der Wärmelehre und der Thermodynamik anwenden. Sie können statische und dynamische Aufgabenstellungen lösen sowie die Spannungen und Verformungen von Bauteilen berechnen und beurteilen. Sie können Berechnungen in der Hydromechanik, der Wärmelehre und in der Thermodynamik durchführen.

Werkstoff- und Fertigungstechnik:

Im Bereich **Werkstoffe und Werkstoffprüfung** können die Absolventinnen und Absolventen den Aufbau der Werkstoffe erläutern, verstehen deren Eigenschaften und können eine grundlegende Werkstoffauswahl (Metalle und Kunststoffe) treffen sowie Werkstoffe normgerecht bezeichnen. Sie kennen die Wirkung von Legierungselementen und verstehen die daraus resultierenden Eigenschaften. Sie kennen die wesentlichen Wärmebehandlungsverfahren und können diese nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien auswählen. Sie kennen die häufigsten Ursachen der Korrosion und können entsprechende Schutzmaßnahmen festlegen. Sie können die wichtigsten Verfahren der Werkstoffprüfung anwenden und die Ergebnisse analysieren.

Im Bereich **Fertigungsverfahren** kennen die Absolventinnen und Absolventen die wichtigsten Fertigungsverfahren und deren Einsatzgebiete. Sie können Fertigungsverfahren nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien auswählen und die dazu geeigneten Werkzeuge festlegen. Sie kennen die wesentlichen automatisierten Fertigungsverfahren, Beschichtungsverfahren und Sonderbearbeitungsverfahren und können diese nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien auswählen. Sie kennen die grundlegenden Anwendungen der Handhabungstechnik und deren Einsatzgebiete. Sie wissen über die grundlegenden Verfahren der Kunststoffverarbeitung und deren Einsatzgebiete Bescheid.

Im Bereich **Maschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen** kennen die Absolventinnen und Absolventen den Aufbau und die Komponenten von Werkzeugmaschinen und können diese nach technisch wirtschaftlichen Kriterien analysieren und auswählen sowie in einem Produktionsprozess verknüpfen und optimieren. Sie kennen den Aufbau und die Einsatzgebiete von Werkzeugen und können diese nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien auswählen sowie einfache Werkzeuge entwickeln und entwerfen. Sie kennen die Grundlagen des Vorrichtungsbaus und können Vorrichtungen entsprechend technisch-wirtschaftlicher Anforderungen auswählen, analysieren, entwickeln und entwerfen. Sie kennen die wesentlichen Anlagen und Maschinen zur Herstellung von Kunststoffen und Schmiedeerzeugnissen.

Maschinen, Anlagen, Automatisierung:

Im Bereich **Elektrotechnik, Automatisierung** können die Absolventinnen und Absolventen die Funktionsprinzipien elektrischer und elektronischer Komponenten sowie typischer Kenndaten und Kennlinien anwenden. Sie können einfache elektrische Schaltungen aufbauen sowie elektrische und nichtelektrische Größen messen und auswerten. Sie kennen die grundlegenden Anwendungen elektrischer Antriebe und Anlagen sowie deren Betriebsverhalten. Sie können Sensoren anwendungsgerecht auswählen sowie analoge und digitale Prozesssignale erfassen. Sie können technische Prozesse darstellen und die Funktionsweise von Anlagen anhand der technischen Dokumentation ermitteln. Sie können die wichtigsten Handhabungstechniken erklären und deren Komponenten auswählen.

Im Bereich **Fördertechnik, Kraft- und Arbeitsmaschinen** können die Absolventinnen und Absolventen die wichtigsten Normen, Vorschriften, Richtlinien und Einflussgrößen für die Projektierung und Auslegung von Förderanlagen anwenden. Sie können Transport-, Förder- und Verkehrstechniken nach ihrer Funktion beurteilen und geeignete Antriebe auswählen. Sie können Funktionen und Wirkungsweisen der Kraft- und Arbeitsmaschinen erklären und diese aufgrund des Einsatzgebietes und der Bauart auswählen. Sie können die Arten und Einsatzgebiete von Pumpen, Turbinen, Verdichtern und Druckluftanlagen erklären.

Im Bereich **Energie- und Umwelttechnik** können die Absolventinnen und Absolventen die Bauarten und die Einsatzbereiche von herkömmlichen und alternativen Energieanlagen sowie von Luftreinigungsanlagen erklären. Sie können die Verfahren der Abwasserbehandlung erklären, Müllarten sowie grundlegende Recycling- und Entsorgungsverfahren unterscheiden.

IV. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage 1 mit dem Hinweis, dass die Bestimmungen über schulautonome Schwerpunktsetzungen nicht zum Tragen kommen.

V. DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1 und mit folgender Ergänzung:

Die Bildungs- und Lehraufgaben und der Lehrstoff im Bereich Business English sind so festgelegt, dass jedenfalls die Anforderungen des Niveaus B1+ im IV. Jahrgang (Kompetenzmodule 7 und 8) und B2 im V. Jahrgang (Kompetenzmodul 9) des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen entsprechend der Empfehlung des Ministerkomitees des Europarates an die Mitgliedstaaten Nr. R (98) 6 vom 17. März 1998 zum Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen – GER erreicht werden.

VI. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

VII. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN SOWIE LEHRSTOFFE DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung

A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände

„Deutsch“, „Englisch“, „Geografie, Geschichte und Politische Bildung“ und „Naturwissenschaften“.
Siehe Anlage 1.

5. BEWEGUNG UND SPORT

Siehe BGBL. Nr. 37/1989 idgF.

6. ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1 mit folgenden Ergänzungen:

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Funktionale Zusammenhänge
- logarithmische Skalierungen verstehen und anwenden.

Lehrstoff:

Darstellung von Funktionen (Logarithmische Skalierungen).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Zahlen und Maße
- komplexe Zahlen multiplizieren, dividieren und unterschiedliche Darstellungen komplexer
Zahlen verstehen und anwenden.

Lehrstoff:

Komplexe Zahlen (Polarform, Multiplikation, Division).

III. Jahrgang:

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Funktionale Zusammenhänge
- den Begriff der dynamischen Amortisationsdauer erklären;
- auf der Basis geplanter Einnahmen und Ausgaben den Kapitalwert und den internen Zinsfuß
berechnen.

Lehrstoff:

Wirtschaftsmathematik (Investitionsrechnung, Berechnung von internem Zinsfuß und dynamischer
Amortisationsdauer).

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Analysis

- Funktionen in zwei Variablen geometrisch als Flächen im Raum interpretieren und anhand von Beispielen veranschaulichen;
- partielle Ableitungen berechnen und mit Hilfe des Differentials Fehler abschätzen;
- Funktionen in Taylorreihen entwickeln;
- einfache Differenzengleichungen erster Ordnung lösen.

Lehrstoff:

Funktionen mehrerer Variablen (partielle Ableitungen, lineare Fehlerfortpflanzung und maximaler Fehler); Funktionenreihen (Taylorreihen); Differenzial- und Differenzengleichungen (Trennen der Variablen, lineare Differenzialgleichungen erster Ordnung, lineare Differenzengleichungen erster Ordnung).

8. Semester – Kompetenzmodul 8:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Analysis

- lineare Differenzialgleichungen erster und zweiter Ordnung aufstellen und lösen.

Bereich Algebra und Geometrie

- Gleichungssysteme in Matrixform darstellen und mit Hilfe der inversen Matrix lösen;
- durch Modellbildung die notwendigen Ungleichungen einer linearen Optimierungsaufgabe aufstellen und mit Technologieinsatz die Zielfunktion minimieren/maximieren.

Lehrstoff:**Bereich Analysis:**

Differenzialgleichungen (lineare Differenzialgleichungen zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, numerische Lösung von Anfangswertproblemen).

Bereich Algebra und Geometrie:

Matrizen (inverse Matrix); Ungleichungssysteme (lineare Optimierung).

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:**9. Semester:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Stochastik

- statistische Methoden auf den Bereich der Qualitätssicherung anwenden.

Lehrstoff:

Qualitätssicherung (Stichprobensysteme, Qualitätsregelkarten für Stichprobenmittelwert und Streuung).

B. Fachtheorie und Fachpraxis**1. UNTERNEHMENSFÜHRUNG UND WIRTSCHAFTSRECHT****II. Jahrgang:****3. Semester – Kompetenzmodul 3:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Buchhaltung, Bilanzierung und Controlling

- Aufgaben und Ziele des betrieblichen Rechnungswesens erläutern und die Gewinnermittlungsverfahren anwenden;
- einfache Geschäftsfälle verbuchen, die wichtigsten Jahresabschlussarbeiten durchführen und einen Jahresabschluss (Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung) erstellen;
- einfache Einnahmen-Ausgabenrechnungen durchführen.

Lehrstoff:

Bereich Buchhaltung, Bilanzierung und Controlling:

Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens (Aufgaben und Ziele des betrieblichen Rechnungswesens, Buchhaltung und Bilanzierung, Einnahmen-Ausgabenrechnung, Pauschalierung, rechtliche Vorschriften für die Buchhaltung und Bilanzierung, Aufbau der Bilanz und der Gewinn- und Verlustrechnung); Doppelte Buchhaltung (Kontenplan, Salden, Kreditoren, Debitoren, Buchungsgrundsätze, Verbuchung von Geschäftsfällen); Jahresabschlussarbeiten (buchhalterische Abschreibung, Inventur, Rückstellungen, Rücklagen, Rechnungsabgrenzung); Einnahmen-Ausgaben-Rechnung (Aufbau, Unterschied zur Buchhaltung und Bilanzierung).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Personalmanagement und Mitarbeiterführung

- Beschäftigungs- und Entgeltformen erläutern;
- die gesetzlichen Personalnebenkosten berechnen und Personalstundensätze ermitteln;
- den Aufbau einfacher Lohn- und Gehaltsabrechnungen erläutern.

Lehrstoff:

Bereich Personalmanagement und Mitarbeiterführung:

Grundlagen der Personalwirtschaft (Aufgaben des Personalmanagements, Kollektivvertrag, Betriebsvereinbarung, Dienstvertrag, Werkvertrag, Zeitlohn, Akkordlohn, Prämienlohn, Arbeitsplatzbewertung); Personalkosten (Lohnnebenkosten, bezahlte Nichtanwesenheitszeiten, Personalstundensatzkalkulation); Lohn- und Gehaltsabrechnung (Bruttoentgelt, Sozialversicherungsbeiträge, Lohnsteuer, Nettoentgelt, Lohn- und Gehaltszettel).

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Marketing und Vertrieb

- Methoden der Markt-, Konkurrenz- und Unternehmensanalyse erläutern;
- marketingpolitische Instrumente beschreiben und beurteilen;
- Vertriebsprozesse beschreiben und Angebote erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Marketing und Vertrieb:

Markt- und Konkurrenzanalyse (Aufgaben und Ziele des Marketings, Marktgrößen, Marktveränderungen, primäre und sekundäre Marktforschung, Konkurrenzanalyse, Portfolio-Analyse, SWOT-Analyse); Marketing Mix (Produkt, Preis, Distribution, Kommunikation); Vertriebsprozess (Ablauf des Vertriebsprozesses, Angebotserstellung); Export/Import (grenzüberschreitender Güterverkehr, Incoterms, Zahlungsabwicklung im Export).

6. Semester – Kompetenzmodul 6

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht

- die Strukturen des österreichischen Rechts erklären;
- die Grundzüge eines Verwaltungsverfahrens erläutern;
- ein Gewerbe anmelden und kennen die Voraussetzungen für den Antritt eines Gewerbes.

Lehrstoff:

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht:

Überblick über die Grundstrukturen des österreichischen Rechts, Grundzüge des öffentlichen Rechts, Gewerberecht (Arten von Gewerben, Voraussetzungen für den Gewerbeantritt, Verfahren zur Anmeldung von Gewerben, Grundzüge des Betriebsanlagenrechts).

IV. Jahrgang:**7. Semester – Kompetenzmodul 7:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Finanzierung und Investitionsrechnung

- geeignete Arten der Unternehmensfinanzierung wählen;
- einen einfachen Finanzplan erstellen und interpretieren;
- Verfahren der statischen und der dynamischen Investitionsrechnung anwenden.

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht

- die Voraussetzungen für Abschluss und Erfüllung eines Vertrages wiedergeben und dabei zwischen Unternehmens- und Konsumentengeschäften unterscheiden;
- Gewährleistungs-, Garantie- und Schadenersatzansprüche geltend machen und feststellen, ob Internetauftritte rechtlichen Vorgaben entsprechen.

Bereich Business English

- ein Unternehmen und seine Geschäftskennzahlen präsentieren;
- technische und wirtschaftliche Sachverhalte unter Verwendung fachspezifischer Begriffe mündlich und schriftlich kommunizieren.

Lehrstoff:**Bereich Finanzierung und Investitionsrechnung:**

Finanzierungsarten (Aufgaben der Finanzierung, Gesellschaftereinlagen, Börsengang, Bankdarlehen, Unternehmensanleihen, Kontokorrentkredit, Leasing, Lieferantenkredit, Cash-Flow-Finanzierung); Finanzplan (Aufbau und Zweck eines Finanzplans); statische Investitionsrechnung (Begriff Investition, Investitionsarten, Investitionsentscheidungsprozess, Rentabilitätsrechnung, Amortisationsrechnung); dynamische Investitionsrechnung (Kapitalwertmethode, Annuitätenmethode, interne Zinssatzmethode).

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht:

Grundzüge des Personen-, Sachen- und Schuldrechts, Grundzüge des Konsumentenschutzes einschließlich der für den Fernabsatz relevanten Bestimmungen, Grundzüge des Schadenersatzrechtes; E-Commerce-Gesetz, Urheberrecht; Grundzüge des zivilgerichtlichen Verfahrens und des Insolvenzverfahrens.

Bereich Business English:

Kommunikation und Präsentation über Ziele, Aufgaben und Tätigkeiten von Organisationseinheiten; Geschäftskennzahlen; allgemeine Geschäftskorrespondenz.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Entrepreneurship und Innovation

- einen Businessplan für eine Unternehmensgründung erstellen;
- grundlegende Methoden des Innovationsmanagements anwenden.

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht

- die verschiedenen Rechtsformen von Unternehmen sowie ihre Vor- und Nachteile erläutern;
- Informationen aus dem Firmenbuch beschaffen;
- die Voraussetzungen für eine Insolvenz erläutern;
- die wesentlichen Verfahrensschritte erläutern.

Bereich Business English

- technische und wirtschaftliche Sachverhalte unter Verwendung fachspezifischer Begriffe mündlich und schriftlich kommunizieren.

Lehrstoff:**Bereich Entrepreneurship und Innovation:**

Businessplan und Unternehmensgründung (Begriffe Entrepreneur und Entrepreneurship, Ziele und Inhalte eines Businessplans, Schritte einer Unternehmensgründung, Förderungen);

Innovationsmanagement (Begriff Innovation, Innovationsmanagement, Innovationsprozess, Produktentwicklungsprozess); Methoden und Werkzeuge des Innovationsmanagements (Theorie des erfinderischen Problemlösens (TRIZ), Wertanalyse, Portfolio-Techniken).

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht:

Unternehmensrecht (Unternehmereigenschaft, Firma, Firmenbuch, Stellvertretung im UGB, Rechtsformen von Unternehmen); Insolvenzrecht (Begriff und Aufgaben des Insolvenzrechts, Insolvenzfähigkeit, Insolvenzgründe, Grundzüge der Insolvenzverfahren, Sonderbestimmungen für natürliche Personen).

Bereich Business English:

Produktbeschreibung und -präsentation; Executive Summary.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Buchhaltung, Bilanzierung und Controlling

- Kennzahlen aus der Bilanz und der Gewinn- und Verlustrechnung ermitteln und diese interpretieren.

Bereich Personalmanagement und Mitarbeiterführung

- die wichtigsten Führungsstile und Motivationstheorien erläutern und situationsgerecht anwenden.

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht

- die wichtigsten Bestimmungen des Arbeitsrechts anwenden.

Bereich Business English

- technische und wirtschaftliche Sachverhalte unter Verwendung fachspezifischer Begriffe mündlich und schriftlich kommunizieren.

Lehrstoff:

Bereich Buchhaltung, Bilanzierung und Controlling:

Bilanzanalyse (Analyse der Ertragskraft, Bilanzstrukturanalyse, Finanzflussanalyse, Rentabilitätsanalyse).

Bereich Personalmanagement und Mitarbeiterführung:

Motivation (Maslow'sche Bedürfnispyramide, Herzberg 2-Faktoren-Theorie); Management und Führung (Unternehmenskultur, Unternehmensleitbild, Ziele, Aufgaben des Managements, Managementmodelle, Führungsstile); Führungsinstrumente (Mitarbeitergespräch, Persönlichkeitsanalyse, Konfliktmanagement, Zeitmanagement).

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht:

Grundzüge des kollektiven Arbeitsrechts, individuelles Arbeitsrecht (Arbeitnehmertypus, Arbeitsvertrag und Abgrenzung von anderen Vertragstypen, Begründung und Beendigung, Rechte und Pflichten aus Arbeitsverhältnissen, Fallbeispiele).

Bereich Business English:

Verkaufsprozess (Vorbereitung von Verkaufsunterlagen, Verkaufsgespräch, Reklamationsbearbeitung); weitere Geschäftsprozesse.

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Buchhaltung, Bilanzierung und Controlling

- den Regelkreis des operativen Controllings skizzieren und beschreiben sowie mögliche Ursachen von Soll-Ist-Abweichungen erkennen.

Bereich Personalmanagement und Mitarbeiterführung

- zielgruppenorientierte und situationsgerechte Präsentationen durchführen.

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht

- die verschiedenen Erscheinungsformen der Ertragsteuern erläutern, das System der Umsatzsteuer erklären und eine vorsteuergerichte Rechnung erstellen.

Bereich Business English

- technische und wirtschaftliche Sachverhalte unter Verwendung fachspezifischer Begriffe mündlich wie schriftlich kommunizieren.

Lehrstoff:

Bereich Buchhaltung, Bilanzierung und Controlling:

Strategisches und operatives Controlling (Aufgaben des strategischen und operativen Controllings, strategische Ziele, Unternehmensanalyse, Balanced Scorecard, Regelkreis des operativen Controllings, Unternehmensplanung, Soll-Ist-Vergleich, Berichtswesen, Abweichungsanalyse).

Bereich Personalmanagement und Mitarbeiterführung:

Kommunikation und Präsentation (Kommunikationsformen im beruflichen Kontext, Gestaltung von Präsentationsunterlagen, Durchführung von Präsentationen).

Bereich Wirtschafts- und Steuerrecht:

Einkommensteuer (veranlagte Einkommensteuer, Lohnsteuer und Arbeitnehmerveranlagung, Kapitalertragsteuer); Körperschaftsteuer, Umsatzsteuer.

Bereich Business English:

E-Business; Cross-Culture; Projektpräsentation.

2. BETRIEBSTECHNIK

I. Jahrgang (1. und 2.Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Unternehmensorganisation

- die Stufen des betrieblichen Wirtschaftsprozesses beschreiben und grundlegende Kennzahlen ermitteln;
- Organisationsformen hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen charakterisieren;
- Prozesse und ihre Schnittstellen grafisch darstellen.

Bereich Materialwirtschaft und Logistik

- die grundlegenden Aufgaben, Ziele und Bereiche der Logistik erläutern;
- Lagerarten, Kommissioniersysteme und innerbetriebliche Fördermittel entsprechenden Anwendungsgebieten zuordnen.

Lehrstoff:

Bereich Unternehmensorganisation:

Betriebliche Leistungserstellung (Betrieb, Unternehmen, Firma, Beschaffung, Produktion, Vertrieb, Unternehmensumfeld, Unternehmensziele, Kennzahlen); Aufbauorganisation (Organisation, Stelle, Abteilung, Organigramm, Stellenbeschreibung, Unternehmensbereiche, Formen der Aufbauorganisation); Ablauforganisation (Prozesse, Prozessmanagement, grafische Prozessdarstellung, Prozesslandschaft).

Bereich Materialwirtschaft und Logistik:

Grundlagen der Materialwirtschaft (Aufgaben und Ziele, Bereiche der Logistik, Materialarten); Materiallagerung (Lagerarten, Kommissioniersysteme, Lagerdimensionierung); Materialtransport (innerbetriebliche Fördermittel, Transportkapazitätsermittlung).

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Materialwirtschaft und Logistik

- aus vorgegebenen Daten eine ABC-Analyse durchführen und das Ergebnis interpretieren;
- Beschaffungsstrategien auswählen und Bestandskennzahlen ermitteln;

- den Ablauf und die einzelnen Schritte des Beschaffungsprozesses in einem Unternehmen beschreiben und dabei mit Hilfe von Analysemethoden eine Lieferantenauswahl durchführen.

Lehrstoff:

Bereich Materialwirtschaft und Logistik:

Materialklassifikation (ABC-Analyse, XYZ-Analyse); Beschaffungsstrategien (Einzelbeschaffung, Vorratsbeschaffung, Lagerbestandskennzahlen, Losgrößenermittlung); Beschaffungsprozess (Bedarfsermittlung, Anfrage, Lieferantenauswahl, Nutzwertanalyse, Bestellung, Materialeingang und -verwaltung).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung

- aus einer vorgegebenen Erzeugnisgliederung die Mengen-, Struktur- und Baukastenstückliste ableiten;
- einen Arbeitsplan erstellen sowie dabei die Rüstzeit und Zeit je Einheit für die einzelnen Arbeitsvorgänge unter Verwendung ausgewählter Methoden der Zeitermittlung festlegen;
- unterschiedliche Methoden der Zeitermittlung unter vorgegebenen Rahmenbedingungen anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung:

Grundlagen der Arbeitsvorbereitung (Aufgaben der Arbeitsvorbereitung, Erzeugnisstruktur, Stücklistenarten, Nummernsysteme); Arbeitsplan (Inhalte eines Arbeitsplanes, Auftragszeitermittlung nach REFA); Methoden der Zeitermittlung (Schätzen und Vergleichen, Planzeiten, MTM-Verfahren, Zeitaufnahme, Rechnen von Prozesszeiten).

III. Jahrgang:**5. Semester – Kompetenzmodul 5:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung

- betriebliche Kosten den Klassen Einzelkosten, Gemeinkosten, Fixkosten und variable Kosten zuordnen;
- auf Grundlage vorgegebener Kosten und einer vorgegebenen Unternehmensstruktur einen Betriebsabrechnungsbogen erstellen und daraus die Gemeinkostenzuschlässe und Maschinenstundensätze ableiten.

Bereich Projektmanagement

- Projektorganisationsformen beschreiben und Projektaufgaben den Projektrollen zuordnen;
- die Werkzeuge des Projektmanagements zur Planung und Steuerung von Projekten anwenden;
- den Projektfortschritt anhand von Soll-Ist-Vergleichen analysieren.

Lehrstoff:

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung:

Grundlagen der Kostenrechnung (Aufgaben und Ziele, Einzel- und Gemeinkosten, fixe und variable Kosten); Kostenartenrechnung (Kostenarten, kalkulatorische Kosten, Betriebsüberleitung); Kostenstellenrechnung (Kostenstellen, Betriebsabrechnungsbogen (BAB), Gemeinkostenzuschlässe, Maschinenstundensätze).

Bereich Projektmanagement:

Grundlagen des Projektmanagements (Projektmerkmale, Projektarten, Projektphasen, Projektrollen, Formen der Projektorganisation, Bildung und Führung von Projektteams); Werkzeuge des Projektmanagements (Projektziele, Projektauftrag, Risikoanalyse, Umfeldanalyse, Projektstrukturplan, Projektterminplan, Meilensteinplan, Ressourcen-, Kapazitäts- und Kostenplanung); Projektcontrolling (Projektdokumentation, Soll-Ist-Vergleiche, Abweichungsanalyse, Projektanbahnung).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung

- den Aufbau und die Wirkungsweise der wesentlichen PPS-Systeme beschreiben;
- für ein vorgegebenes Produktionsprogramm den erforderlichen Materialbedarf ermitteln und Fertigungsterminpläne erstellen.

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung

- mit vorgegebenen Daten Produktkostenkalkulationen und Wirtschaftlichkeitsanalysen durchführen.

Lehrstoff:

Bereich Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung:

Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung (Aufgaben und Ziele, Produktionsprogrammplanung, PPS-Systeme); Produktionsplanung (Materialbedarfsplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Durchlaufzeitverkürzung); Produktionssteuerung (Werkstattpapiere, Regelkreis der Produktionssteuerung, Betriebsdatenerfassung).

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung:

Kostenträgerrechnung (Zuschlagskalkulation, Divisionskalkulation, Handelskalkulation, Äquivalenzziffernkalkulation); Wirtschaftlichkeitsanalysen (Kostenvergleichsrechnung, Gewinnvergleichsrechnung).

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Arbeitsplatz- und Betriebsstättenplanung

- Fertigungsprinzipien Anwendungsgebieten zuordnen;
- Arbeitsplätze und Funktionsbereiche unter Einbeziehung ergonomischer und sicherheitstechnischer Aspekte planen;
- Materialflussanalysen durchführen und ein Betriebsstättenlayout erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Arbeitsplatz- und Betriebsstättenplanung:

Grundlagen (Arbeitsteilung, Fertigungsart, Fertigungsprinzip, Gestaltungs- und Planungsgrundsätze für Funktionsbereiche); Arbeitsplatzgestaltung (Arbeitsumgebung, Ergonomie, Arbeitssicherheit); Betriebsstättenplanung (Standortwahl, Kapazitätsbedarfsplanung, Materialfluss- und Layoutplanung, Instandhaltung).

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Qualitäts- und Umweltmanagement

- Methoden und Werkzeuge des Qualitäts- und Umweltmanagements auswählen und einsetzen.

Lehrstoff:

Bereich Qualitäts- und Umweltmanagement:

Qualitätsmanagement (Qualitätsmerkmale, Fehler, Qualitätskosten, Aufgaben und Ziele des Qualitätsmanagements, CE-Kennzeichnung); Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements (Qualitätswerkzeuge, Fehlermöglichkeiten- und Einflussanalyse, Prozessregelung).

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung

- Deckungsbeiträge ermitteln und deren Bedeutung für unternehmerische Entscheidungen beurteilen.

Bereich Qualitäts- und Umweltmanagement

- aus Analyseergebnissen im Bereich des betrieblichen Qualitätsmanagements Schlussfolgerungen ziehen und Maßnahmen ableiten.

Lehrstoff:

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung:

Teilkostenrechnung – Deckungsbeitragsrechnung (Grundlagen und Prinzip der Deckungsbeitragsrechnung, Ermittlung der fixen und variablen Kosten); Anwendung der Teilkostenrechnung (Produktionsprogrammentscheidungen, Break-Even-Analyse, mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung, Betriebsergebnisrechnung).

Bereich Qualitäts- und Umweltmanagement:

Statistische Methoden (Stichprobenprüfung, diskrete Verteilung, Normalverteilung, Vertrauensbereiche).

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung

- Kostenrechnungssysteme in Hinblick auf vorgegebene Ziele auswählen und Kalkulationen mittels Target Costing durchführen.

Bereich Qualitäts- und Umweltmanagement

- Voraussetzungen, Inhalt und Ablauf der Zertifizierung eines betrieblichen Qualitäts- und Umweltmanagementsystems erläutern.

Lehrstoff:

Bereich Kosten- und Leistungsrechnung:

Kostenrechnungssysteme (Target Costing, Prozesskostenrechnung, Plankostenrechnung).

Bereich Qualitäts- und Umweltmanagement:

Qualitätsmanagementsysteme (Normenreihe ISO 9000ff, Dokumentation, Audits und Zertifizierung); Umweltmanagement (Umweltmanagementsysteme, Abfallwirtschaftskonzept, Stoffstromanalyse, Energiebilanz).

3. INFORMATIK UND INFORMATIONSSYSTEME

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Angewandte Informatik

- Hardware-Komponenten sowie deren Funktionen benennen und erklären, eine PC-Konfiguration bewerten und Anschaffungsentscheidungen treffen sowie einfache Fehler der Hardware beheben;
- die Vor- und Nachteile marktüblicher Betriebssysteme benennen, ein Betriebssystem konfigurieren, Daten verwalten, Software installieren und deinstallieren sowie die Arbeitsumgebung einrichten und gestalten;
- Daten vor Beschädigung und unberechtigt Zugriff schützen sowie sich über gesetzliche Rahmenbedingungen informieren und diese berücksichtigen;
- Daten eingeben, bearbeiten, formatieren, drucken sowie Dokumente (einschließlich Serierendokumente) erstellen und bearbeiten;
- Präsentationen erstellen, das Internet nutzen, im Web publizieren und über das Netz kommunizieren;
- in Tabellenkalkulationen Berechnungen durchführen, Entscheidungsfunktionen einsetzen, Diagramme erstellen, Daten austauschen und Datenbestände auswerten;
- die gesellschaftlichen Auswirkungen von Informationstechnologien erkennen und zu aktuellen IT-Themen Stellung nehmen.

Lehrstoff:

Bereich Angewandte Informatik:

Hardwarekomponenten, Betriebssysteme, Datensicherheit, Textverarbeitung und Präsentation, Publikation und Präsentation im Web, Tabellen und Diagramme, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte im Umfeld der Informationstechnologie.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Angewandte Informatik
- Algorithmen in einer Programmiersprache implementieren.

Lehrstoff:

Bereich Angewandte Informatik:

Programmierung (Variable und Datentypen, Kontrollstrukturen, Modularisierung, Kommentieren und Dokumentieren von Programmen, Entwurfswerkzeuge).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Angewandte Informatik
- das Konzept der objektorientierten Programmierung beschreiben und in einer objektorientierten Umgebung vordefinierte Klassen anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Angewandte Informatik:

Objektorientierte Programmierung (Klassen und Methoden, Objekte, einfache objektorientierte Programmierung).

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Angewandte Informatik
- in einer Datenbank Tabellen, Abfragen, Formulare und Berichte erstellen, ändern und löschen;
- einfache Aufgabenstellungen analysieren und diese für eine Standarddatenbanksoftware aufbereiten;
- aus einer Problemstellung ein Datenmodell entwerfen und dieses in einem Datenbanksystem umsetzen.

Lehrstoff:

Bereich Angewandte Informatik:

Datenmodelle (Relationales Datenmodell, Abfragen, Formulare, Berichte, Berechnungen, Datenimport und Datenexport, Modellierung).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Angewandte Informatik
- Netzwerksressourcen nutzen;
- Netzwerkkomponenten einsetzen und im Netzwerk auftretende Probleme identifizieren;
- Betriebsdaten erfassen und auswerten.

Lehrstoff:

Bereich Angewandte Informatik:

Netzwerke (Komponenten und Protokolle, Adressierung, Netzwerkdienste, Sicherheit); Betriebsdatenerfassung (Geräte, Funktion, Anwendungsgebiete).

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Enterprise Resource Planning (ERP)
- den Aufbau und die Einsatzgebiete gängiger ERP-Systeme in Unternehmen erläutern;
- einfache Geschäftsfälle im ERP-System verbuchen und entsprechende Reports erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Enterprise Resource Planning (ERP):

ERP-Systeme (Systeme und Anbieter, Module, Organisationseinheiten, Benutzeroberfläche, Reports); Finanzbuchhaltung (Konten, Kontenplan, Buchungen, Kreditoren- und Debitorenbuchhaltung, Bilanz und GuV-Rechnung, Auswertungen und Analysen).

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Enterprise Resource Planning (ERP)
- Stammdaten in einem ERP-System anlegen sowie die entsprechenden Beschaffungs-, Produktions- und Vertriebsprozesse abbilden.

Lehrstoff:

Bereich Enterprise Resource Planning (ERP):

Materialwirtschaft (Beschaffungsprozess, Materialstammdaten, Lieferantenstammdaten, Bedarfsermittlung, Bestellung, Wareneingang, Rechnungsprüfung, Zahlungsausgang); Produktionsplanung und -steuerung (Produktionsprozess, Bedarfsplanung, Bedarfsermittlung, Dispositionsarten, Erzeugnisgliederung, Stücklisten, Arbeitsplatzstammdaten, Arbeitsplan, Terminierung, Strategien zur Durchlaufzeitreduzierung, Vorkalkulation, Planauftrag, Fertigungsauftrag, Betriebsdatenerfassung, Rückmeldungen, Nachkalkulation, Auswertungen und Analysen).

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Informationssysteme
- Datenmodelle und Workflows für firmeninterne Abläufe, für Kundenbeziehungen und für Lieferantenbeziehungen erstellen;
- elektronische Zahlungssysteme beschreiben und wissen über rechtliche sowie sicherheitstechnische Aspekte Bescheid.

Bereich Enterprise Resource Planning (ERP)

- Stammdaten in einem ERP-System anlegen sowie die entsprechenden Beschaffungs-, Produktions- und Vertriebsprozesse abbilden.

Lehrstoff:

Bereich Informationssysteme:

Datenmodelle und Workflows für firmeninterne und externe Abläufe; elektronischer Zahlungsverkehr (Zahlungsmethoden, Anforderungen, Produkte).

Bereich Enterprise Resource Planning (ERP):

Vertrieb (Vertriebsprozess, Kundenstammdaten, Preise und Konditionen, Kundenanfrage, Angebotsbearbeitung, Kundenauftrag, Kommissionierung und Auslieferung, Faktura, Zahlungseingang).

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Informationssysteme

- aus einer Prozessbeschreibung Geschäftsprozessmodelle erstellen und simulieren.

Bereich Enterprise Resource Planning (ERP)

- auf Basis einer im ERP-System durchgeführten Auftragssimulation Maßnahmen zur Reduzierung der ermittelten Durchlaufzeit bzw. der kalkulierten Produktkosten treffen.

Lehrstoff:

Bereich Informationssysteme:

Modellierungswerkzeuge zur Beschreibung und Modellbildung von Geschäftsprozessen (Aufbau, Simulation und Analyse und eines Modells).

Bereich Enterprise Resource Planning (ERP):

Kostenrechnung und Controlling (Kostenarten, Kostenstellen, innerbetriebliche Leistungsverrechnung, Personal- und Maschinenstundensätze, Produktkostenkalkulation, Auswertungen und Analysen).

4. KONSTRUKTION UND BERECHNUNG

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Darstellende Geometrie und CAD

- normgerechte Zeichnungen lesen und verstehen Abbildungsmethoden und Transformationen;
- technische Bauteile im Hinblick auf ihre Geometrie darstellen;
- unter Anwendung von Abbildungsmethoden einfache Baugruppen strukturgerecht aufbauen und im CAD abbilden.

Bereich Maschinenelemente

- die wichtigsten Normen und Richtlinien anwenden;
- die grundlegenden Toleranzen, Passungen und Oberflächenzeichen hinsichtlich ihrer technischen und wirtschaftlichen Anwendungen auswählen und anwenden;
- die wichtigsten lösbaren und unlösbaren Verbindungen hinsichtlich ihres Einsatzes und ihrer Anwendung auswählen.

Bereich Konstruktion und Projektabwicklung

- die grundlegenden Vorschriften zur Erstellung einer normgerechten Zeichnung anwenden;
- normgerechte Zeichnungen lesen sowie Fertigungszeichnungen unter Anwendung von Toleranzen, Passungen und Oberflächenzeichen erstellen.

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre

- die Begriffe Kraft, Moment und die Wirkung dieser Größen sowie die Systeme des zentralen und allgemeinen Kraftsystems praktisch anwenden;
- den Zusammenhang zwischen Belastung und Beanspruchung sowie den Zusammenhang der Kennwerte aus dem σ - ϵ Diagramm herstellen;
- Auflagerreaktionen und Schnittgrößen für statisch bestimmte Systeme ermitteln.

Lehrstoff:

Bereich Darstellende Geometrie und CAD:

Grundlagen der Darstellung (Koordinatensysteme, Projektion und Bildebene, Grundregeln der Konstruktion, geometrische Primitive, Punkte, Linien, Flächen, Körper, Körper in den Hauptrissen, räumliche Transformationen, Darstellung von Körpern in allgemeiner Lage, Darstellung Normalprojektion, Freihand-Grundriss, Aufriss, Seitenriss), räumliche Darstellung (Durchdringungen, Verschneidungen, Axonometrie, 3D-CAD).

Bereich Maschinenelemente:

Normung (Normen), Toleranzen, Passungen, Oberflächenbeschaffenheit (Grundbegriffe Toleranzen, Maß- und Formtoleranzen, Passungen, ISO-Passsysteme, Passungsauswahl, Oberflächenbeschaffenheit), lösbare und unlösbare Verbindungen (Klebeverbindungen, Lötverbindungen, Gestaltung Schweißverbindungen, Nietverbindungen, Ausführung von Schraubenverbindungen).

Bereich Konstruktion und Projektabwicklung:

Zeichnungsnormen (Zeichnungsformate, Maßstäbe, Strichstärken, Stricharten, Normschrift, Anordnung der Risse und Schnitte, Schnittführung, Bemaßung, Beschriftung), Skizzieren einfacher technischer Objekte (Freihandskizzen: Entwürfe, Maßskizzen, grafische Ausführung unter Einbeziehung einfacher Normteile, Fertigungszeichnungen einfacher Bauteile unter Hinweis auf die Fertigung, Toleranzen und Passungen, Oberflächenzeichen).

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre:

Statik (Grundlagen, Größen und Einheiten, Kraft und Moment, Freimachen, Kraftzerlegung, Kräfte am Balken, Moment-, Querkraft- und Normkraftverlauf), Festigkeitslehre (Beanspruchungsarten, σ - ϵ Diagramm).

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Maschinenelemente

- Maschinenelemente, Normteile und Werkstoffe auswählen sowie Bauteile hinsichtlich zulässiger Spannungen und Verformungen dimensionieren;
- die unterschiedlichen Wälzlagerarten hinsichtlich ihres Einsatzes und ihrer Anwendung auswählen und dimensionieren.

Bereich Konstruktion und Projektabwicklung

- Fertigungsunterlagen einfacher Baugruppen in ihrem technischen und wirtschaftlichen Zusammenhang erstellen.

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre

- die grundlegenden Begriffe der Festigkeitslehre und deren Ermittlung anwenden;
- die Auswirkung von Kräften und Belastungen sowie die daraus resultierenden Beanspruchungen analysieren.

Lehrstoff:

Bereich Maschinenelemente:

Festigkeit von Bauteilen (Grundbegriffe der Festigkeitslehre, Beanspruchungs- und Belastungsarten, Werkstoffverhalten, Festigkeitskenngrößen, Spannungsarten, Dimensionierung von Schraubenverbindungen); Übertragungselemente (Achsen, Wellen, Zapfen, Welle-Nabe-Verbindungen); Lagerungselemente (Wälzlager und Wälzlagerungen, Übersicht über Gleitlager).

Bereich Konstruktion und Projektabwicklung:

Zusammenstellungszeichnungen, Fertigungsunterlagen (Freihandskizzen: Entwürfe, Maßskizzen, grafische Ausführung unter Einbeziehung von Normteilen und Zukaufteilen, Stücklisten, Fertigungszeichnungen unter Berücksichtigung von konventionellen Fertigungsverfahren aus der Fachpraxis vom I. Jahrgang, Materialauswahl).

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre:

Festigkeitslehre (Flächenträgheitsmoment, Widerstandsmomente), Statik (Superposition, Reibung, Seilreibung, Rollwiderstand).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Maschinenelemente

- die wichtigsten technischen Federn hinsichtlich ihres Einsatzes und ihrer Anwendung auswählen;
- die wichtigsten Übertragungselemente hinsichtlich ihres Einsatzes und ihrer Anwendung auswählen.

Bereich Konstruktion und Projektabwicklung

- unter Anwendung von Unterlagen die Dimensionierung von einfachen Bauteilen durchführen;
- mit CAD-Unterstützung einfache Modelle erstellen und Fertigungszeichnungen ableiten.

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre

- die Zusammenhänge mehrerer Beanspruchungen auf einen Bauteil analysieren können diesen festigkeitstechnisch dimensionieren.

Lehrstoff:**Bereich Maschinenelemente:**

Federn (technische Federn und Federsysteme), Übertragungselemente (Übersicht über Riementriebe und Kettentriebe, Überblick über Zahnräder und Getriebebauarten, Überblick über Kupplungen).

Bereich Konstruktion und Projektabwicklung:

Dimensionierung (statische Dimensionierung einfacher Normteile unter Anwendungen von Normen, Tabellen, Fachbüchern und Firmendatenblättern), Konstruktionslehre, 3D-CAD (Aufgaben und Funktionsanalyse, Modellerstellung einfacher Bauteile und Baugruppen, Zeichnungsableitung, Schnittdarstellung und Detailansicht).

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre:

Festigkeitslehre (zusammengesetzte Beanspruchung).

III. Jahrgang:**5. Semester – Kompetenzmodul 5:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Konstruktion und Projektabwicklung

- einfache Baugruppen im CAD-System unter vorhergehender Einbeziehung von Lösungsfindungsmethoden strukturgerecht aufbauen.

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre

- die Begriffe der Dynamik sowie deren Einfluss auf translatorische und rotatorische Bewegungsvorgänge anwenden.

Lehrstoff:**Bereich Konstruktion und Projektabwicklung:**

Konstruktionslehre, 3D-CAD (Methoden zur Lösungsfindung, Lasten-, Pflichtenheft und Anforderungsliste).

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre:

Dynamik (Massenkräfte Linearbewegung, Massenkräfte Drehbewegung, v-t Diagramm).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Konstruktion und Projektabwicklung

- eine Konstruktion hinsichtlich der Funktion und Herstellbarkeit entwerfen und beurteilen.

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre

- die Begriffe Energie und Leistung sowie die Wirkung dieser Größen analysieren und anwenden.

Lehrstoff:**Bereich Konstruktion und Projektabwicklung:**

Projekte (die die wesentlichen fächerübergreifenden Inhalte des bisher Erlernten aus dem fachpraktischen und fachtheoretischen Unterricht enthalten: Maschinenelemente, Mechanik, Werkstoff- und Fertigungstechnik, KOPA, Arbeitsvorbereitung).

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre:

Dynamik (Leistung, Energie).

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Konstruktion und Projektabwicklung

- komplexere Baugruppen im CAD-System strukturgerecht aufbauen;
- EDV-Systeme zur Bearbeitung der Aufgabenstellung auswählen und anwenden;
- die Aufgabenstellung hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Anwendungen analysieren und diese anwenden.

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre

- die Grundbegriffe der Schwingungslehre anwenden;
- die Begriffe der Hydrostatik sowie die Wirkung dieser Größen anwenden;
- die bernoullische Energiegleichung (verlustfrei, verlustbehaftet) anwenden.

Lehrstoff:**Bereich Konstruktion und Projektabwicklung:**

3D-CAD, Konstruktion mit computerunterstützten Arbeitshilfen (zB Excel, Mathcad), Einbindung der Kenntnisse aus der Betriebstechnik (Projektmanagement, Kostenrechnung, Arbeitsvorbereitung, Prozesse mit ERP-Systemen).

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre:

Dynamik (Schwingung, Dämpfung), Hydrostatik (Hydrostatik, Auftrieb), Hydrodynamik (Anwendung Hydraulik, Bernoulli).

8. Semester – Kompetenzmodul 8:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Konstruktion und Projektabwicklung

- unter Anwendung der fachtheoretischen und fachpraktischen Kenntnisse ein Projekt analysieren sowie hinsichtlich seiner technischen und wirtschaftlichen Inhalte abwickeln.

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre

- die Begriffe Wärmeübergang und Wärmeleitung sowie deren Abhängigkeit von den Parametern analysieren und daraus den Wärmedurchgang ermitteln;
- die grundlegenden thermodynamischen Zustandsänderungen im Diagramm darstellen;
- die grundlegenden Kreisprozesse im Diagramm darstellen.

Lehrstoff:**Bereich Konstruktion und Projektabwicklung:**

Projekte (komplexere Projekte, die wesentliche Inhalte der Fachausbildung in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht beinhalten).

Bereich Mechanik und Festigkeitslehre:

Wärmelehre (Wärmeleitung, Wärmeübergang), Thermodynamik (Zustandsänderungen, Kreisprozesse, ideale und reale Gase).

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:**9. und 10. Semester:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Konstruktion und Projektabwicklung

- Bauteile, einfache Baugruppen und Produkte anhand eines Pflichtenheftes werkstoff-, funktions-, fertigungs-, montage- und sicherheitsgerecht konstruieren und dokumentieren sowie dafür erforderliche Projekt- und Produktdokumentation erstellen.

Lehrstoff:**Bereich Konstruktion und Projektabwicklung:**

Projekte (Komplexere Projekte, die wesentliche Inhalte der Fachausbildung (technisch und wirtschaftlich) beinhalten).

5. WERKSTOFF- UND FERTIGUNGSTECHNIK

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Werkstoffe und Werkstoffprüfung

- den Aufbau der Werkstoffe beschreiben, verstehen deren Eigenschaften und können eine grundlegende Werkstoffauswahl treffen sowie Werkstoffe normgerecht bezeichnen;
- den Aufbau, die Eigenschaften, die Herstellung der Eisenwerkstoffe erklären und anwendungsgerecht auswählen.

Bereich Fertigungsverfahren

- die grundlegenden Fertigungsverfahren beschreiben;
- die wichtigsten Gießverfahren und deren Einsatzgebiete erläutern;
- die wichtigsten Umformverfahren und deren Einsatzgebiete erläutern.

Lehrstoff:

Bereich Werkstoffe und Werkstoffprüfung:

Grundlagen Werkstoffe (Begriffsbestimmungen, Einteilung der Werkstoffe, Gewinnung, Aufbau, Verwendung, Eigenschaften der Metalle, Bezeichnung von Werkstoffen, Zugversuch und Materialkennwerte, Wärmebehandlung – Übersicht), Eisenwerkstoffe (Stahl, Gusseisen).

Bereich Fertigungsverfahren:

Grundlagen Fertigungsverfahren (Begriffsbestimmungen, Einteilung der Fertigungsverfahren), Urformen (verfahrenstechnische Grundlagen, Gießverfahren, Feinguss, Vollformguss, Druckguss, Formen), Umformen (verfahrenstechnische Grundlagen, Einteilung der Umformverfahren, Kaltumformen, Warmumformen, Schmieden, Walzen, Strangpressen, Innenhochdruckumformen).

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Fertigungsverfahren

- die zerspanungstechnischen Verfahren erläutern und Zerspanungskräfte berechnen;
- Zerspanungsverfahren und die dazu geeigneten Werkzeuge auswählen;
- die bedeutendsten Fügeverfahren und deren Einsatzgebiete beschreiben sowie anforderungsgerecht auswählen;
- die wesentlichsten Trenntechniken beschreiben und anforderungsgerecht auswählen.

Lehrstoff:

Bereich Fertigungsverfahren:

Zerspanungstechnik (Grundlagen, Werkzeuggeometrie, Zerspanungskräfte, Spanbildung, Schneidstoffe, Verschleiß, Drehen, Bohren, Fräsen), Fügeverfahren (technologische Grundlagen des Schweißens, Schweißverfahren, Lötten, Kleben), Trenntechnik (Scherschneiden, Strahlschneiden).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Werkstoffe und Werkstoffprüfung

- den Aufbau und Eigenschaften der Nichteisenwerkstoffe beschreiben und anforderungsgerecht auswählen;
- den Aufbau und die Eigenschaften der Sinterwerkstoffe beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Werkstoffe und Werkstoffprüfung:

Nichteisenwerkstoffe (Nichteisenmetalle, Kunststoffe, Keramik, Glas, Holz, Verbundwerkstoffe), Sinterwerkstoffe (Grundlagen der Sintertechnik, Eigenschaften und Anwendungen).

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Werkstoffe und Werkstoffprüfung

- den Aufbau der Werkstoffe und die Wirkung von Legierungselementen erläutern;
- die wesentlichen Wärmebehandlungsverfahren erläutern und diese anforderungsgerecht auswählen.

Bereich Fertigungsverfahren

- Verfahren der Fein- und Feinstbearbeitung erläutern und diese anforderungsgerecht auswählen;
- die wesentlichsten Verfahren der Blechbearbeitung erläutern und diese anforderungsgerecht auswählen.

Lehrstoff:

Bereich Werkstoffe und Werkstoffprüfung:

Legierungen und Eisen-Kohlenstoff Zustandsschaubild (Gefügebildung und -aufbau, Einfluss von Legierungselementen, Zustandsschaubilder, Eisen-Kohlenstoff Diagramm), Wärmebehandlung (Schaubilder, Härten und Vergüten, Glühen).

Bereich Fertigungsverfahren:

Zerspanungstechnik, Schleifen, Erodieren, Feinstbearbeitung, Blechbearbeitung (Einführung in die Blechbearbeitung, Biegeverfahren, Tiefziehverfahren).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Werkstoffe und Werkstoffprüfung

- die häufigsten Ursachen der Korrosion erläutern und entsprechende Schutzmaßnahmen festlegen;
- die wichtigsten Verfahren der Werkstoffprüfung anwenden und die Ergebnisse analysieren.

Bereich Fertigungsverfahren

- die wesentlichsten Verfahren und Werkzeuge der Blechbearbeitung beschreiben und diese anforderungsgerecht auswählen.

Lehrstoff:

Bereich Werkstoffe und Werkstoffprüfung:

Korrosion (Korrosionsursachen, Korrosionsschutz), zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (Zugversuch, Dauerfestigkeitsprüfung, Zähigkeitsprüfung, Härteprüfung, Farbeindringverfahren, Magnetpulverprüfung, Wirbelstromprüfung, Ultraschallprüfung, Röntgenprüfung).

Bereich Fertigungsverfahren:

Blechbearbeitung (Tiefziehwerkzeuge, Tiefziehen mit Wirkmedien), Stanztechnik (Grundlagen, Werkzeuge, Verbundwerkzeuge, Trennverfahren).

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Maschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen

- die Prinzipien des Vorrichtungsbaus anwenden und Vorrichtungen anforderungsgerecht auswählen;

- den Aufbau von Werkzeugmaschinen erläutern und Werkzeugmaschinen anforderungsgerecht auswählen;
- Werkzeugmaschinen in einem Produktionsprozess verknüpfen und optimieren.

Lehrstoff:

Bereich Maschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen:

Vorrichtungen (Bestimmen, Spannen, Toleranzüberlegungen, Spannkräfte, Spannelemente, Vorrichtungskörper, Vorrichtungsbaukasten, systemtechnische Überlegungen, Werkzeug- und Werkstücktransport, Handhabungseinrichtungen).

Werkzeugmaschinen (Bauarten und Funktionseinheiten von Werkzeugmaschinen, Aufstellung und Montage, konventionelle Werkzeugmaschinen, CNC-Werkzeugmaschinen, Bearbeitungszentren).

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Fertigungsverfahren

- die wesentlichsten automatisierten Fertigungsverfahren und Sonderbearbeitungsverfahren erläutern und anforderungsgerecht auswählen;
- die wesentlichsten Beschichtungsverfahren erläutern und diese anforderungsgerecht auswählen;
- die wesentlichsten Verfahren und Anlagen zur Herstellung von Stahlrohren beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Fertigungsverfahren:

CNC-Technik, Erodieren, Elysieren, Rapid Prototyping, Laserbearbeitung, Oberflächentechnik (Grundlagen, Beschichten mit Lack, Kunststoffen und Metallen), Stahlrohrherstellung.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Fertigungsverfahren

- die grundlegenden Anwendungen der Handhabungstechnik und deren Einsatzgebiete erläutern;
- die grundlegenden Verfahren der Kunststoffverarbeitung und deren Einsatzgebiete erklären.

Lehrstoff:

Bereich Fertigungsverfahren:

Handhabungstechnik (Grundlagen der Handhabungs- und Montageoperationen, manuelle und maschinelle Montage, Einführung in die Robotik), Kunststoffverarbeitung (Spritzgießen, Extrudieren, Blasen von Hohlkörpern, Laminieren, Recyclingverfahren).

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Maschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen

- den Aufbau und die Einsatzgebiete von Werkzeugen erläutern und anforderungsgerecht auswählen;
- einfache Werkzeuge entwickeln und entwerfen;
- Vorrichtungen anforderungsgerecht entwickeln und entwerfen;
- die wesentlichen Anlagen und Maschinen zur Herstellung von Kunststoff-, Stahl- und Schmiedeerzeugnissen beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Maschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen:

Werkzeuge (Normalien im Werkzeugbau, Zerspanungswerkzeuge, Spritz- und Druckgießwerkzeuge, Extrudierwerkzeuge, Schmiedewerkzeuge, Tiefziehwerkzeuge, Stanz- und Schneidwerkzeuge, Verbundwerkzeuge), Vorrichtungen (Vertiefung Vorrichtungen, Schweiß-, Bohr-, Fräsvorrichtungen,

spezielle Vorrichtungen), Maschinen- und Produktionsanlagen (Kunststoffverarbeitungsmaschinen, Pressen- und Schmiedemaschinen, sonstige Maschinen und Produktionsanlagen).

6. MASCHINEN, ANLAGEN, AUTOMATISIERUNG

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung

- Gleichstromschaltungen berechnen;
- die magnetischen Kenngrößen und ihre funktionellen Zusammenhänge beschreiben;
- sicherheitstechnische Erfordernisse vorschriftsgemäß umsetzen.

Bereich Fördertechnik, Kraft- und Arbeitsmaschinen

- Förder- und Verkehrstechniken erläutern;
- die wichtigsten Normen, Vorschriften und Richtlinien für die Projektierung benennen.

Lehrstoff:

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung:

Gleichstromtechnik (Spannung, Strom, Widerstand, Leistung, Arbeit, Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen), elektrisches Feld und magnetisches Feld, Schutzmaßnahmen.

Bereich Fördertechnik, Kraft- und Arbeitsmaschinen:

Überblick über die Methoden der Transporttechnik, Planungs- und Konstruktionsgrundsätze (Normen, Sicherheitsrichtlinien, Maschinenrichtlinie, CE-Konformität).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung

- die Kenngrößen der Wechselstromtechnik interpretieren;
- Pneumatik-Schaltungen entwerfen.

Bereich Fördertechnik, Kraft- und Arbeitsmaschinen

- die wichtigsten Bauelemente der Fördertechnik nach deren Funktionen und Einsatzgebieten auswählen und auslegen.

Lehrstoff:

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung:

Wechselspannung und -strom, Spitzenwert, Effektivwert, Leistung, Arbeit, Erzeugung von Drehstrom, Sternschaltung, Dreieckschaltung, Frequenzumformung, Leistung.

Pneumatik (Druckluftherzeugung, Ventile und Zylinder, Symbole und Schaltpläne).

Bereich Fördertechnik, Kraft- und Arbeitsmaschinen:

Bauelemente der Fördermittel.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung

- Sensoren und Messsysteme für technische Prozesse auswählen.

Bereich Fördertechnik, Kraft- und Arbeitsmaschinen

- Stetig- und Unstetigförderer auslegen.

Lehrstoff:

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung:

Sensorik (Sensor, Messkette, Genauigkeit, Analog- und Digitalwandler, Messverstärker, Störeinflüsse, Messverfahren).

Bereich Fördertechnik, Kraft- und Arbeitsmaschinen:

Leistungsermittlung, Durchsatzermittlung, Umschlagermittlung.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung

- Steuerungsbaugruppen auswählen;
- Grundlagen der speicherprogrammierbaren Steuerung erläutern.

Bereich Fördertechnik, Kraft- und Arbeitsmaschinen

- geeignete Antriebe auswählen;
- die Einteilung und Funktion der Kraft- und Arbeitsmaschinen erklären.

Lehrstoff:

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung:

Speicherprogrammierbare Steuerungen (Komponenten und Funktionsweise, digitale und analoge Ein- und Ausgänge, Sonderbaugruppen), Programmstrukturen, Algorithmen der Steuerungstechnik.

Bereich Fördertechnik, Kraft- und Arbeitsmaschinen:

Auswahl von elektrischen, hydraulischen und pneumatischen Antrieben.

Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie Verbrennungskraftmaschinen (Begriffsbestimmungen, Aufbau und Arbeitsweise, Kennlinien).

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. und 10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Fördertechnik, Kraft- und Arbeitsmaschinen

- die Arten und Einsatzgebiete von Pumpen, Turbinen, Verdichtern und Druckluftanlagen erklären und auswählen.

Bereich Energie- und Umwelttechnik

- die Bauarten und die Einsatzbereiche von Energieerzeugungsanlagen erklären;
- die Bauarten und die Einsatzbereiche von Luftreinhaltungsanlagen unterscheiden;
- Müllarten und Entsorgungsverfahren unterscheiden.

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung

- die Funktionsweisen und die Einsatzmöglichkeiten elektrischer Antriebe beschreiben und elektrische Antriebe auswählen;
- Roboter für typische Einsatzbereiche auswählen;
- die Elemente und die Funktionsweise eines Regelkreises beschreiben;
- Systeme zur berührungslosen Identifikation beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Fördertechnik, Kraft- und Arbeitsmaschinen:

Bauarten und Einsatzgebiete von Pumpen, Turbinen, Verdichter und Druckluftanlagen.

Bereich Energie- und Umwelttechnik:

Solarenergie, Windenergie, Bioenergie, Brennstoffzelle, Wärmepumpe, Kraft-Wärmekopplung, Luftreinigung, Müll (Müllarten, Müllbehandlung).

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung:

Antriebstechnik (Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen), Robotik (Einteilung, kinematischer Aufbau, Greifer, Sensorik, Sicherheitseinrichtungen), Regelungstechnik (Strecke, Regler, Signale, Blockschaltbilder, Funktionsweise, Reglertypen), berührungslose Identifikation (Funktion, Bauformen, Einsatzbereiche).

7. LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe aller Bereiche:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die im jeweiligen Bereich gebräuchlichen Werk- und Hilfsstoffe sowie die Arbeitsmethoden gemäß den einschlägigen Regelwerken erläutern und dokumentieren;
- die Anordnungen der Sicherheitsunterweisung und Einschulung berücksichtigen.

Lehrstoff aller Bereiche:

Laborbetrieb und Laborordnung, Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Instandhaltung, Recycling.

IV. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Laboratorien zum 7. und 8. Semester (Kompetenzmodule 7 und 8) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

7. und 8. Semester – Kompetenzmodule 7 und 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Laboratorium Betriebstechnik 1

- einen Arbeitsplan erstellen und dabei die Rüstzeit und Zeit je Einheit für die einzelnen Arbeitsvorgänge unter Verwendung ausgewählter Methoden der Zeitermittlung festlegen;
- unterschiedliche Methoden der Zeitermittlung unter vorgegebenen Rahmenbedingungen anwenden.

Laboratorium Betriebstechnik 2

- aus einer vorgegebenen Erzeugnisgliederung die Mengen-, Struktur- und Baukastenstückliste ableiten;
- den Ablauf und die einzelnen Schritte des Beschaffungsprozesses in einem Unternehmen beschreiben und dabei mit Hilfe von Analysemethoden eine Lieferantenauswahl durchführen;
- auf Grundlage vorgegebener Kosten und einer vorgegebenen Unternehmensstruktur einen Betriebsabrechnungsbogen erstellen sowie daraus die Gemeinkostenzuschlässe und Maschinenstundensätze ableiten;
- für ein vorgegebenes Produktionsprogramm den erforderlichen Materialbedarf ermitteln und Fertigungsterminpläne erstellen;
- mit vorgegebenen Daten Produktkostenkalkulationen durchführen.

Laboratorium Werkstoffprüfung

- Prüfpläne erstellen und mögliche Fehlerquellen erkennen sowie Mess- und Prüfgeräte fachgerecht bedienen;
- Werkstoffprüfverfahren nach gegebenen Anforderungen auswählen und fachgerecht durchführen;
- die Ergebnisse von Messungen verarbeiten und interpretieren sowie die Fehlerursachen erkennen.

Laboratorium Mechanik

- Methoden zur Ermittlung von mechanischen Belastungen und Beanspruchungen auswählen und anwenden sowie Messungen durchführen und analysieren.

Laboratorium Maschinenbaulabor

- Messmethoden zur Leistungs- und Wirkungsgradermittlung von Antrieben auswählen und anwenden sowie Messungen durchführen;
- die Auswirkungen von Massenkräften messtechnisch erfassen und deren Einflüsse analysieren;

- Betriebsparameter von Maschinen- und Anlagen ermitteln, diese messtechnisch erfassen und deren Einflüsse analysieren.

Laboratorium Elektrotechnik

- anhand von Schaltplänen entsprechende Komponenten der Antriebstechnik anschließen;
- elektrische Antriebe in Betrieb nehmen und konfigurieren;
- Betriebsverhalten von elektrischen Anlagen ermitteln, messtechnisch erfassen und analysieren.

Lehrstoff:

Übungen, Projekte und Fallbeispiele (auch gegenstandsübergreifend) in Abstimmung mit den fachtheoretischen Pflichtgegenständen und dem Pflichtgegenstand „Werkstätte und Produktionstechnik“, Auswertung, Interpretation und Analyse der Versuchsergebnisse.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Laboratorien zum 9. und 10. Semester (Kompetenzmodul 9) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

9. und 10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Laboratorium Betriebstechnik 3

- Methoden und Werkzeuge des Qualitäts- und Umweltmanagements auswählen und einsetzen;
- aus Analyseergebnissen im Bereich des betrieblichen Qualitätsmanagements Schlussfolgerungen ziehen und Maßnahmen ableiten.

Laboratorium Unternehmensführung und Wirtschaftsrecht

- für eine Unternehmensgründung einen Businessplan erstellen;
- Kennzahlen aus der Bilanz und der Gewinn- und Verlustrechnung ermitteln sowie diese interpretieren;
- einen einfachen Liquiditätsplan erstellen und interpretieren;
- Verfahren der statischen und der dynamischen Investitionsrechnung anwenden.

Laboratorium Automatisierungstechnik

- Sensoren auswählen und anschließen;
- analoge und digitale Prozesssignale erfassen;
- einfache Steuerungsprogramme realisieren;
- pneumatische und elektrische Aktoren ansteuern.

Laboratorium Mess- und Prüftechnik

- Messverfahren für Prüfaufgaben auswählen und fachgerecht durchführen;
- die Ergebnisse von Messungen verarbeiten und interpretieren sowie den Zusammenhang zu fertigungs- und produktionstechnischen Verfahren herstellen und Fehler analysieren.

Lehrstoff:

Übungen, Projekte und Fallbeispiele (auch gegenstandsübergreifend) in Abstimmung mit den fachtheoretischen Pflichtgegenständen und dem Pflichtgegenstand „Werkstätte und Produktionstechnik“, Auswertung, Interpretation und Analyse der Versuchsergebnisse.

8. WERKSTÄTTE UND PRODUKTIONSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe aller Bereiche:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die im jeweiligen Bereich gebräuchlichen Werk- und Hilfsstoffe sowie die Arbeitsmethoden gemäß den einschlägigen Regelwerken erläutern;
- die Anordnungen der Sicherheitsunterweisung und Einschulung berücksichtigen.

Lehrstoff aller Bereiche:

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Instandhaltung, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer fach einschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren in den im Folgenden angeführten Werkstätten und Werkstättenlaboratorien.

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Produktionstechnik

- die wichtigsten Fertigungsverfahren für metallische und nichtmetallische Werkstoffe nennen;
- einfache Bauteile mit spanabhebenden sowie nicht spanabhebenden Werkzeugen und Maschinen erzeugen und dokumentieren.

Lehrstoff:

Bereich Produktionstechnik:

Werkstätte „Mechanische Grundausbildung“ (manuelle Fertigkeiten und einfache mechanische Verfahren der Werkstoffbearbeitung).

Werkstätte „Zerspanungstechnik 1“ (maschinelle Bearbeitung von fachspezifischen Werkstoffen).

Werkstätte „Ur- und Umformtechnik“ (Umformen und thermische Behandlung von relevanten Werkstoffen).

Werkstätte „Blechbearbeitung“ (spanlose und trennende Bearbeitung von Blechen und Halbzeugen, Oberflächenschutzverfahren).

II. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Bereiche zum 3. und 4. Semester (Kompetenzmodule 3 und 4) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

3. und 4. Semester – Kompetenzmodule 3 und 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Produktionstechnik

- Bauteile mit spanabhebenden sowie nicht spanabhebenden Werkzeugen und Maschinen erzeugen und dokumentieren;
- form-, kraft- und stoffschlüssige Verbindungen für die gängigen Werkstoffe herstellen.

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung

- Schaltungen der Gleichstromtechnik mit einfachen Bauelementen entwerfen, berechnen, aufbauen und in Betrieb nehmen.

Bereich Grundlagen der Informatik

- die IT-Infrastruktur nutzen sowie das Zusammenwirken von Hard- und Software verstehen.

Lehrstoff:

Bereich Produktionstechnik:

Werkstätte „Zerspanungstechnik 2“ (mechanische Bearbeitung und Fertigung von Bauteilen und Baugruppen an konventionellen und gesteuerten Werkzeugmaschinen).

Werkstätte „Schweißtechnik 1“ (Grundverfahren der Schweiß- und Löttechnik, thermische und abrasive Trenn- und Bearbeitungsverfahren, Anwenden von Schweißverfahren zur Herstellung von Baugruppen).

Werkstätte „Kunststofftechnik 1“ (manuelle, maschinelle und thermische Be- und Verarbeitung von thermoplastischen und duroplastischen Kunststoffen und Verbundstoffen).

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung:

Werkstätte „Elektrotechnik und Elektronik 1“ (elektrische Standardkomponenten, elektromechanische und elektronische Bauelemente erkennen und deren Funktion beschreiben, Aufbau und Inbetriebnahme von Grundsicherungen der Elektroinstallation, Messen elektrischer Größen).

Bereich Grundlagen der Informatik:

Werkstätte „Computerinfrastruktur“ (Aufbau und Inbetriebsetzung von Computersystemen, Konfiguration, Diagnose und Fehlerbehebung).

III. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Bereiche zum 5. und 6. Semester (Kompetenzmodule 5 und 6) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

5. und 6. Semester – Kompetenzmodule 5 und 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Produktionstechnik

- Maschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen für Fertigungsverfahren beschreiben;
- geeignete Fertigungseinrichtungen für das jeweilige Fertigungsverfahren auswählen und einfache Werkstücke anfertigen;
- computerunterstützte Werkzeugmaschinen programmieren und rüsten sowie Bauteile fertigen;
- Maschinen, Geräte und Anlagen montieren, in Betrieb nehmen und warten.

Bereich Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und Steuerung

- für eine vorgegebene einfache Baugruppe den erforderlichen Materialbedarf ermitteln und die Materialbeschaffung durchführen;
- einfache Arbeitspläne erstellen, einzelne Arbeitsvorgänge festlegen und Methoden der Zeitermittlung anwenden.

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung

- Schaltungen der Gleichstromtechnik mit einfachen Bauelementen entwerfen, berechnen, aufbauen und in Betrieb nehmen;
- auf Basis von Stromlaufplänen Schaltungen aus der Installations- und Antriebstechnik aufbauen und in Betrieb setzen.

Lehrstoff:

Bereich Produktionstechnik:

Werkstätte „CNC-Technik 1“ (Programmierung und Fertigung von Werkstücken mit computergesteuerten Werkzeugmaschinen).

Bereich Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und Steuerung:

Werkstätte „Arbeitsvorbereitung 1“ (Arbeitsplanung an einfachen Teilen, Planung und Dokumentation von fachspezifischen Arbeitsabläufen einfacher Teile und Baugruppen, Materialbeschaffung).

Werkstätte „Werkzeugvorrichtungsbau, Montage 1“ (Herstellung von Werkzeugen und Vorrichtungen unter Anwendung der gängigen Fertigungstechnologien und Einsatz verschiedener Normalien, Oberflächenveredelungsverfahren, Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung von Geräten, Baugruppen und Maschinen).

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung:

Werkstätte „Elektrotechnik und Elektronik 2“ (Aufbau und Inbetriebnahme von Schaltungen im Bereich der Elektrotechnik und Elektronik, Entwerfen von Stromlaufplänen, Bussysteme aus der Installationstechnik, Dokumentation, Messmethoden und Messen elektrischer Größen).

IV. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Bereiche zum 7. und 8. Semester (Kompetenzmodule 7 und 8) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

7. und 8. Semester – Kompetenzmodule 7 und 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Produktionstechnik

- Bauteile und Baugruppen aus CAD Dateien auf computerunterstützten Werkzeugmaschinen programmieren, rüsten und fertigen;

- ausgewählte Maschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen für automatisierte Fertigungsverfahren einsetzen.

Bereich Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und Steuerung

- Fertigungseinrichtungen nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien beurteilen;
- Arbeitspläne für Baugruppen und Produkte erstellen sowie einzelne Arbeitsvorgänge unter Verwendung ausgewählter Methoden der Zeitermittlung festlegen;
- für vorgegebene Baugruppen und Produkte den erforderlichen Materialbedarf ermitteln und einen Fertigungsterminplan erstellen.

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung

- Sensoren, Aktuatoren und Steuerungen auswählen und an einfachen Automatisierungsaufgaben anwenden;
- die Funktionsweise technischer Komponenten anhand von Dokumenten wie Ablaufdiagramm, Schalt- oder Stromlaufplan ermitteln.

Lehrstoff:**Bereich Produktionstechnik:**

Werkstättenlaboratorium „CAM-Technik 1“ (rechnerunterstützte Programmierung, herstellen von Bauteilen und Baugruppen auf CNC-Maschinen).

Werkstättenlaboratorium „Werkzeug- und Vorrichtungsbau 2“ (Herstellung von Werkzeugen und Vorrichtungen, Verwendung verschiedener Normalien, Wärmebehandlungsverfahren, Oberflächenveredelungsverfahren).

Bereich Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und Steuerung:

Werkstättenlaboratorium „Arbeitsvorbereitung 2“ (Planung und Steuerung anhand eines konkreten Fertigungsbeispiels).

Bereich Elektrotechnik, Automatisierung:

Werkstättenlaboratorium „Elektrotechnik und Elektronik 3“ (planen und aufbauen von Schaltungen mit Sensoren und Aktuatoren unter Verwendung von Steuerungen, Darstellung von Bewegungsabläufen, Sensorik, Aufbau und Programmierung von Steuerungen, Automation von Fertigungsabläufen, Analyse und Interpretation von Schaltplänen).

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Bereiche zum 9. und 10. Semester (Kompetenzmodul 9) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

9. und 10. Semester:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Maschinen, Werkzeuge, Vorrichtungen, Elektrotechnik und Automatisierung

- den Beschaffungs- und Produktionsprozess für Baugruppen und Produkte planen und umsetzen;
- Teile und Baugruppen nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien beurteilen und optimieren sowie technische Dokumentationen erstellen.

Lehrstoff:**Bereich Maschinen, Werkzeuge, Vorrichtungen, Elektrotechnik und Automatisierung:**

Werkstättenlaboratorium „Teilefertigung“ (Herstellen von Teilen und Baugruppen mit verschiedenen Verfahren aus allen Bereichen der Fertigung).

Werkstättenlaboratorium „Montage und Inbetriebnahme“ (Assemblierung, Inbetriebnahme und Wartung von Geräten, Maschinen und Anlagen).

Werkstättenlaboratorium „Elektrotechnik und Elektronik 4“ (Installation, Prüfung, Inbetriebnahme und Wartung von Geräten, Maschinen und Anlagen).

Werkstättenlaboratorium „Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung“ (Messen und Prüfen von Bauteilen, Geräten, Maschinen und Anlagen, Konzepterstellung zur Fehlerbeseitigung und -vermeidung, Dokumentation von Prüfabläufen und Qualitätsdaten).

C. Verbindliche Übung

SOZIALE UND PERSONALE KOMPETENZ

Siehe Anlage 1.

D. Pflichtpraktikum

Siehe Anlage 1.

Freigegegenstände, Unverbindliche Übung, Förderunterricht

E. Freigegegenstände

Siehe Anlage 1 und weiters:

6. WISSENSCHAFTLICHES ARBEITEN

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit
- die Vorgehensweise beim Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit erklären.

Lehrstoff:

Bereich Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit:

Aufbau einer Arbeit, Themeneingrenzung und Arbeitsplanung.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Literaturrecherche
- eine Literaturrecherche durchführen und korrekt zitieren.

Lehrstoff:

Bereich Literaturrecherche:

Literaturrecherche, Gliederung und Verständlichkeit von Text, Quellennachweise und Zitierregeln.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit
- ein Thema strukturiert darstellen und eine Forschungsfrage formulieren;
- wissenschaftlich argumentieren.

Lehrstoff:

Bereich Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit:

Strukturierung einer wissenschaftlichen Arbeit; wissenschaftliche Argumentation und Erkenntnisgewinn.

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
Bereich Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit

- Informationen gegliedert zu einer wissenschaftlichen Arbeit zusammenstellen.

Lehrstoff:

Bereich Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit:

Datendarstellung, Interpretation und Schlussfolgerungen, Umsetzung in einem Textverarbeitungsprogramm, formale Richtlinien.

F. Unverbindliche Übung

BEWEGUNG UND SPORT

Siehe BGBI. Nr. 37/1989 idgF.

G. Förderunterricht

Siehe Anlage 1.

