

BUNDESGESETZBLATT

FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 1989

Ausgegeben am 7. Dezember 1989

239. Stück

571. Verordnung: Änderung der Verordnung über die Lehrpläne für Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten

571. Verordnung des Bundesministers für Unterricht, Kunst und Sport vom 25. Juli 1989, mit der die Verordnung über die Lehrpläne für Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten geändert wird

Artikel I

Auf Grund des Schulorganisationsgesetzes, BGBl. Nr. 242/1962, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 327/1988, insbesondere dessen §§ 6, 72 und 73, sowie hinsichtlich der in den jeweiligen Anlagen enthaltenen Einstufungen von Unterrichtsgegenständen und Lehrverpflichtungsgruppen auf Grund des § 7 Abs. 1 des Bundeslehrer-Lehrverpflichtungsgesetzes, BGBl. Nr. 244/1965, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 287/1988, wird — hinsichtlich der Einstufung in die Lehrverpflichtungsgruppen im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Gesundheit und öffentlicher Dienst und dem Bundesminister für Finanzen — verordnet:

Die Verordnung des Bundesministers für Unterricht, Kunst und Sport vom 30. April 1986 über die Lehrpläne für Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten, BGBl. Nr. 412, in der Fassung der Verordnungen BGBl. Nr. 487/1987 und BGBl. Nr. 437/1988 wird wie folgt geändert:

1. Artikel I § 1 lautet:

„§ 1. Für die nachstehend genannten Höheren technischen und gewerblichen Lehranstalten werden die in den jeweils angeführten Anlagen enthaltenen Lehrpläne erlassen:

1. Höhere Lehranstalt für Bautechnik — Ausbildungszweig: Hochbau (Anlagen 1 und 1.1.1)
2. Höhere Lehranstalt für Bautechnik — Ausbildungszweig: Tiefbau (Anlagen 1 und 1.1.2)
3. Höhere Lehranstalt für Möbelbau und Innenausbau (Anlagen 1 und 1.1.4)
4. Höhere Lehranstalt für Chemie — Ausbildungszweig: Technische Chemie (Anlagen 1 und 1.2.1)
5. Höhere Lehranstalt für Chemie — Ausbildungszweig: Biochemie, Biotechnologie und Gentechnik (Anlagen 1 und 1.2.3)
6. Höhere Lehranstalt für Chemie — Ausbildungszweig: Leder- und Naturstofftechnologie (Anlagen 1 und 1.2.4)
7. Höhere Lehranstalt für Elektrotechnik — Ausbildungszweig: Energietechnik und Leistungselektronik (Anlagen 1 und 1.3.1)
8. Höhere Lehranstalt für Elektrotechnik — Ausbildungszweig: Steuerungs- und Regelungstechnik (Anlagen 1 und 1.3.1.1)
9. Höhere Lehranstalt für Elektronik — Ausbildungszweig: Nachrichtentechnik (Anlagen 1 und 1.3.2)
10. Höhere Lehranstalt für Elektronik — Ausbildungszweig: Informatik (Anlagen 1 und 1.3.2.1)
11. Höhere Lehranstalt für Elektronik — Ausbildungszweig: Biomedizinische Technik (Anlagen 1 und 1.3.2.2)
12. Höhere Lehranstalt für Maschinenbau — Ausbildungszweig: Automatisierungstechnik (Anlagen 1 und 1.4.9)
13. Höhere Lehranstalt für Maschinenbau — Ausbildungszweig: Fertigungstechnik (Anlagen 1 und 1.4.10)
14. Höhere Lehranstalt für Textiltechnik — Ausbildungszweig: Weberei und Spinnerei (Anlagen 1 und 1.5.1)
15. Höhere Lehranstalt für Textiltechnik — Ausbildungszweig: Wirkerei und Strickerei (Anlagen 1 und 1.5.2)
16. Höhere Lehranstalt für Textilchemie (Anlagen 1 und 1.5.3)
17. Höhere Lehranstalt für Textil-Design (Anlagen 1 und 1.5.4)
18. Höhere Lehranstalt für Berufstätige für Elektrotechnik (Anlagen 2 und 2.3.1)
19. Höhere Lehranstalt für Berufstätige für Elektronik (Anlagen 2 und 2.3.2)
20. Höhere Lehranstalt — Kolleg Technische Chemie (Anlagen 3 und 3.2.1)
21. Höhere Lehranstalt — Kolleg Elektrotechnik (Anlagen 3 und 3.3.1)
22. Höhere Lehranstalt — Kolleg Elektronik (Anlagen 3 und 3.3.2)

23. Höhere Lehranstalt — Kolleg Mode und Bekleidungstechnik (Anlagen 3 und 3.7)
24. Höhere Lehranstalt für Berufstätige — Kolleg Elektrotechnik (Anlagen 4 und 4.3.1)
25. Höhere Lehranstalt für Berufstätige — Kolleg Elektronik (Anlagen 4 und 4.3.2)
26. Höhere Lehranstalt — Aufbaulehrgang Elektronik (Anlagen 7 und 7.3.2)
27. Höhere Lehranstalt für Fremdenverkehrsberufe — Aufbaulehrgang (Anlage 7.7)
28. Höhere Lehranstalt für Mode und Bekleidungstechnik — Aufbaulehrgang (Anlage 7.8)
29. Höhere Lehranstalt für Berufstätige — Aufbaulehrgang Elektronik (Anlagen 8 und 8.3.2).“

2. In Anlage 1 Abschnitt IV (Bildungs- und Lehr-
aufgabe der gemeinsamen Unterrichtsgegenstände;
Aufteilung des Lehrstoffes auf die einzelnen Schul-
stufen, didaktische Grundsätze) lautet der Pflicht-
gegenstand und die unverbindliche Übung „Leibes-
übungen“ jeweils:

„LEIBESÜBUNGEN

Siehe BGBl. Nr. 37/1989.“

3. Die einen Bestandteil dieser Verordnung bil-
denden Anlagen werden wie folgt eingefügt:

- a) die Anlagen 1.1.1, 1.1.2 und 1.1.4 vor Anlage 1.2.1
- b) die Anlagen 1.4.9 und 1.4.10 nach Anlage 1.3.2.2
- c) die Anlagen 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4 nach Anlage 1.3.2.2
- d) die Anlage 3.2.1 nach Anlage 2.3.2.

4. In der Anlage 7.7 Abschnitt IV lautet der
Pflichtgegenstand „Leibesübungen“:

„24. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.“

5. In Anlage 7.8 Abschnitt IV lauten

- a) der Pflichtgegenstand „Leibesübungen“:

„12. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.“

b) die unverbindliche Übung „Leibesübungen“

„LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.“

Artikel II

(1) Diese Verordnung (mit Ausnahme der Lehr-
pläne für den Religionsunterricht) tritt wie folgt in
Kraft:

1. für den I. Jahrgang und das 1. Semester mit
1. September 1989,
2. für das 2. Semester mit Beginn des zweiten
Semesters des Schuljahres 1989/90,
3. für den II. Jahrgang und das 3. Semester mit
1. September 1990,
4. für das 4. Semester mit Beginn des zweiten
Semesters des Schuljahres 1990/91,
5. für den III. Jahrgang mit 1. September 1991,
6. für den IV. Jahrgang mit 1. September 1992
und
7. für den V. Jahrgang mit 1. September 1993.

(2) Mit dem Inkrafttreten dieser Verordnung tre-
ten die in der Verordnung über die Lehrpläne für
Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten,
BGBl. Nr. 492/1977, in der Fassung der Verord-
nungen BGBl. Nr. 519/1982 und 109/1984 enthal-
tenen Lehrpläne der Höheren Lehranstalt für Bau-
technik — Hochbau (Anlage 1.1.1), der Höheren
Lehranstalt für Bautechnik — Tiefbau (Anlage
1.1.2), der Höheren Lehranstalt für Möbelbau und
Innenausbau (Anlage 1.1.4), der Höheren Lehran-
stalten für Textiltechnik — Weberei und Spinnerei
(Anlage 1.5.1), — Wirkerei und Strickerei (Anlage
1.5.2) und Textilchemie (Anlage 1.5.3) sowie des
Kollegs für technische Chemie (Anlage 3.2.1) außer
Kraft.

Artikel III

Die in den Anlagen enthaltenen Lehrpläne für
den Religionsunterricht wurden von den betreffen-
den Kirchen und Religionsgesellschaften erlassen
und werden hiemit gemäß § 2 Abs. 2 des Religions-
unterrichtsgesetzes, BGBl. Nr. 190/1949, zuletzt
geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 329/
1988, bekanntgemacht.

Hawlicek

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR BAUTECHNIK

Ausbildungszweig Hochbau

I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	Jahrgang				
			III.	IV.	V.		
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache ²⁾ (.....)	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	—	—	2	2	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	2	—	—	—	4	(III)
6 Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde	—	—	—	2	2	4	III
7 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
8 Mathematik und angewandte Mathematik	4	3	3	—	—	10	(I)
9 Physik und angewandte Physik	2	2	2	—	—	6	(II)
10 Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik ..	2	2	—	—	—	4	II
11 Darstellende Geometrie	3	2	2	—	—	7	(I)
12 Elektronische Datenverarbeitung und angewandte elektronische Datenverarbeitung	—	2	2	—	—	4	I
13 Baukonstruktion	4	4	4	4	4	20	I
14 Gebäude- und Gestaltungslehre ¹⁾	—	—	2	3	—	5	I
15 Statik	—	2	2	2	2	8	(I)
16 Stahlbetonbau	—	—	—	2	3	5	(I)
17 Stahl- und Holzbau ¹⁾	—	—	—	2	2	4	I
18 Tiefbau	—	—	—	4	—	4	I
19 Vermessungswesen ¹⁾	—	—	—	3	—	3	I
20 Baubetrieb	—	—	3	4	3	10	I
21 Baustile	—	—	—	—	3	3	I
22 Bauzeichnen und Konstruktionsübungen	4	3	4	5	2	18	(I)
23 Entwurfzeichnen	—	—	—	—	8	8	I
24 Freihandzeichnen	2	2	—	—	—	4	(IV)
25 Modellbau	—	—	—	—	2	2	V
26 Laboratorium	—	—	4	—	—	4	I
27 Bautechnisches Praktikum	8	8	4	—	—	20	(V a)
Gesamtwochenstundenzahl ...	40	40	40	40	40	200	

28 Pflichtpraktikum mindestens je vier Wochen vor Eintritt in den III. bzw. V. Jahrgang.

¹⁾ Mit Übungen.

²⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

Freigegegenstände	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	Jahrgang			V.	
		II.	III.	IV.		
Stenotypie	2	2	—	—	—	(V)
Zweite lebende Fremdsprache ^{2) 5)} (.....)	—	—	3	3	3	(I)
Betriebswirtschaft	—	—	—	—	2	II
REFA	—	—	—	2	—	I
Aktuelle Fachgebiete ³⁾ (.....)	—	—	2	2	2	I bis VI
Unverbindliche Übungen						
Leibesübungen	(bis zu)	2	2	2	2	(IV a)
Förderunterricht						
Deutsch	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	(I)
Lebende Fremdsprache ²⁾ (.....)	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	(I)
Mathematik und angewandte Mathematik	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾			(I)

²⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

³⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die genehmigte Bezeichnung des aktuellen Fachgebietes anzuführen.

⁴⁾ Als Kurs für einen oder mehrere Jahrgänge (auch mehrere Abteilungen) — jedoch jeweils nur für dieselbe Schulstufe — gemeinsam durch einen Teil des Unterrichtsjahres. Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Unterrichtsjahr und Jahrgang bis zu zweimal für höchstens acht Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

⁵⁾ Nicht die im Pflichtgegenstand „Lebende Fremdsprache“ unterrichtete Sprache.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE

(Englisch, Französisch, Italienisch, Russisch)

Siehe Anlage 1.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

Siehe Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage 1.

6. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG, RECHTSKUNDE UND STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage 1.

7. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

8. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Berufspraxis des Fachgebietes notwendige Sicherheit im Rechnen

mit Zahlen, Variablen und Funktionen besitzen und die Methoden der Analysis, der Numerik und der Statistik auf Aufgaben anderer Unterrichtsgegenstände anwenden können.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Algebra:

Zahlenbereiche, Gleichungen (Terme, lineare Gleichungen und Ungleichungen, Formelumwandlungen, rein quadratische Gleichungen), Funktionen (Darstellung von Funktionen, lineare Funktionen, quadratische Funktionen, Kreisfunktionen für einfache trigonometrische Anwendungen), Addition und Subtraktion von Vektoren, Multiplikation eines Vektors mit einem Skalar.

Numerik:

Numerisches Rechnen (Überschlagsrechnungen, Gleitkommazahlen, Zahlen begrenzter Genauigkeit, Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechengeräte, Gebrauch von Funktionstabellen).

Geometrie:

Planimetrie (Kongruenz, Ähnlichkeit), Trigonometrie des rechtwinkligen Dreiecks.

II. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

Algebra:

Potenzen mit reellen Exponenten, Rechenoperationen mit Logarithmen, quadratische Gleichungen, Exponentialgleichungen, logarithmische Gleichungen, lineare Gleichungssysteme bis zu 3 Variablen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Kreis- und Arcusfunktionen, Exponentialfunktionen und logarithmische Funktionen, Vektorrechnung (Skalarprodukt, Vektorprodukt).

Geometrie:

Berechnung des Dreiecks mit Hilfe des Sinus- und des Cosinussatzes.

III. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

Analysis:

Folgen und Reihen, Grenzwertbegriff, Stetigkeit von Funktionen; Differenzenquotient, Differentialquotient, Ableitung reeller Funktionen, Differentiationsregeln, Kurvendiskussion; Extremwertaufgaben, unbestimmtes, bestimmtes Integral.

Statistik:

Häufigkeitsverteilungen, Stichprobenkenngrößen, Fehlerrechnung, Korrelationsrechnung und Regressionsrechnung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebietes. Dementsprechend werden daher die Rechenbeispiele zu wählen sein. Die Absprache mit den Lehrern der fachtheoretischen Pflichtgegenstände ist erforderlich, um die rechtzeitige Bereitstellung mathematischer Kenntnisse zu sichern.

In jedem Jahrgang drei Schularbeiten.

9. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Vorgänge, insbesondere im Hinblick auf die Veränderung vorgegebener Parameter, exakt beobachten und beschreiben können. Er soll physikalische Begriffe und Methoden beherrschen, die kausalen Zusammenhänge physikalischer Vorgänge beschreiben können und auf den für die elektronische Datenverarbeitung wichtigen Teilgebieten der Physik, insbesondere der Halbleiterphysik und der Informationsphysik, grundlegende Kenntnisse aufweisen. Er soll sich der in der Physik verwendeten Symbolik bedienen können und die geltenden Normen anwenden.

Der Schüler soll physikalische Strukturen der Materie erkennen und beschreiben können und sich der Natur von Modellvorstellungen bewußt sein.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Allgemeine Physik:

Aufgaben und Arbeitsweise der Physik. Internationales Einheitensystem (SI); wichtige alte Einheiten.

Dynamik der festen Körper:

Translation (gleichförmige Bewegung, gleichmäßig beschleunigte Bewegung; Arbeit, Energie, Leistung; Newton-Axiome, Impulssatz). Rotation (Trägheitsmoment, dynamisches Grundgesetz, Zentripetalkraft, Gravitation).

Statik der festen Körper:

Kraft, Kraftmoment; Gleichgewichtsbedingungen.

Mechanik der Flüssigkeiten und der Gase:

Druck, Auftrieb, Molekularkräfte. Strömungen.

Elektrizität:

Gleichstrom. Ohmsches Gesetz, Kirchhoff-Gesetze.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Mechanische Schwingungen und Wellen:

Eigenschaften (Interferenz, Reflexion, Brechung, Beugung, Polarisierung). Akustik einschließlich Infraschall und Ultraschall.

Optik:

Geometrische Optik. Wellenoptik (Beugung, Interferenz, Polarisierung). Photometrie. Farbenlehre.

Magnetfeld und Elektromagnetismus:

Charakteristische Größen; Erscheinungen und Gesetze. Magnetische Werkstoffe. Magnetische Kreise. Induktionsgesetz.

Elektrizität:

Wirkungen des elektrischen Stromes. Wechselstrom. Technische Anwendungen der Elektrodynamik.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Wärmelehre:

Temperatur, Temperaturmessung. Ausdehnung fester, flüssiger und gasförmiger Stoffe. Wärme, Wärmemessung; Wärmetransport. Hauptsätze der Wärmelehre, Kreisprozesse. Tieftemperaturtechnik.

Elektrizität:

Elektrostatik. Elektrizitätsleitung in festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen sowie im Vakuum. Anwendungen (Elektronenbewegung im elektrischen und magnetischen Feld, Elemente der Impulstechnik).

Informationstheorie:

Informationsgehalt von Nachrichten, Übermittlungskapazität von Kanälen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist der Beitrag zur theoretischen Durchdringung von Strukturen und Prozessen sowie zur Modellbil-

dung; besondere Bedeutung kommt dem physikalischen Verständnis der EDV-Hardware zu.

Am besten bewährt sich das Ausgehen von der Versuchsbeobachtung aus der physikalische Zusammenhänge erschlossen und Gesetzmäßigkeiten formuliert werden.

10. CHEMIE, ANGEWANDTE CHEMIE UND UMWELTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Begriffe und Gesetze der Chemie beherrschen.

Der Schüler soll Strukturen im Aufbau der Materie erkennen und beschreiben können. Er soll den Aufbau, die Funktion und den Einsatz der im Fachgebiet verwendeten Stoffe sowie deren Auswirkungen auf die Umwelt kennen.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Begriffe und Gesetze:

Atomaufbau und Periodensystem; chemische Bindung; Oxidationszahl; Protolyse; pH-Wert; Redoxreaktionen, Elektrolyse, Energieverhältnisse chemischer Reaktionen. Stöchiometrische Gesetze und einfache Berechnungen.

Anorganische Werk- und Hilfsstoffe:

Metalle, Halbmetalle, Nichtmetalle; Isolationsstoffe; Halbleiter. Inerte Gase; Brennstoffe.

Elektrochemie:

Redoxreihe, galvanische Zellen; Korrosion und Korrosionsschutz; Galvanostegie.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Organische Chemie:

Kohlenwasserstoffe (molekularer Aufbau, Nomenklatur; Rohstoffbasis); in organischen Werkstoffen des Fachgebietes enthaltene funktionelle Gruppen: Kunststoffe (molekularer Aufbau, Eigenschaften); Isolationsstoffe, Schmieröle.

Umwelttechnik:

Luft-, Wasser-, Abwasser- und Bodenverunreinigungen (Entstehung, Vorbeugung, Behebung). Sondermüll. Biologisch gefährliche Stoffe am Arbeitsplatz. Feuerlöschmittel. Abfallverwertung. Sozial- und wirtschaftspolitische Aspekte (Verursacherprinzip; Interessenkonflikte).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Fachrichtung. Aus methodischen Gründen erweist es sich als zweckmäßig, die erforderlichen Versuche vor allem im II. Jahrgang durch audiovisuelle Hilfsmittel zu unterstützen.

11. DARSTELLEND GEOMETRIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll aus Rissen eines Objektes dessen Aufbau ablesen und die in der Zeichnung enthaltenen Informationen deuten und konstruktiv verwerten können. Er soll geometrische Formen an technischen Objekten erkennen und mit Hilfe einer Konstruktionszeichnung erfassen sowie eigenständiges technisch-konstruktives Denken unter Anwendung geeigneter Abbildungsmethoden zeichnerisch umsetzen können. Er soll mit der Erzeugung und den Gesetzmäßigkeiten der für das Fachgebiet bedeutsamen Kurven, Flächen und Körper vertraut sein. Er soll räumliche Gegebenheiten in Handskizzen darstellen können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (3 Wochenstunden):**

Projektion und Axonometrie, Anwendung auf ebenflächig begrenzte Körper und spezielle einfache Flächen:

Räumliches kartesisches Rechtssystem, Parallelprojektion. Aufbauverfahren der Axonometrie, spezielle axonometrische Angaben gemäß ÖNORM A 6240. Anwendung auf prismatische und pyramidenförmige Bauobjekte. Strecke und Gerade, ebene Figur und Ebene, Körper und Fläche. Grundriß, Aufriß und Kreuzriß (Normalrisse in den Koordinatenebenen, Anordnung in der Zeichenebene). Konstruktion axonometrischer Risse aus gegebenen Haupttrissen und umgekehrt. Prismenfläche, Zylinderfläche, Pyramidenfläche und Kegelfläche. Konturerzeugende von Zylinder- und Kegelflächen.

Lösung stereometrischer Aufgaben mit Hilfe von Normalprojektionen:

Angittern in einer Ebene, Schnitte ebenflächig begrenzter Objekte. Seitenrisse als Konstruktionshilfsmittel. Länge einer Strecke, Drehen einer Ebene in eine Hauptebene, orthogonale Lage einer Geraden und einer Ebene. Anwendung auf Bauformen und Holzverbindungen. Netzkonstruktionen.

Böschung von Geraden und Ebenen, ebenflächige Dach- und Geländeformen:

Intervall und Böschung einer Geraden, Schichten- und Fallgeraden einer Ebene. Intervall und

Böschung einer Ebene. Ebenflächige Dachformen, Dämme und Einschnitte.

Schatten bei Parallelbeleuchtung:

Parallelschatten an ebenflächig begrenzten Bauobjekten und deren Schlagschatten auf die horizontale Standebene. Schattenkonstruktionen in axonometrischen Rissen.

Normalriß eines Kreises:

Festlegen des Normalrisses eines Kreises durch Hauptscheitel und einen Punkt. Normalriß von drehzylindrischen und drehkegelförmigen Objekten.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Ebene Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen:

Parallelperspektivität und perspektive Affinität. Anwendung auf ebene Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen. Kreiszyylinderflächen (konstruktive Behandlung, ebene Schnitte).

Normale Axonometrie:

Verzerrungen einer normalaxonometrischen Angabe. Normalaxonometrischer Riß von zu einer Koordinatenebene parallelen Kreisen. Einschneideverfahren. Anwendung auf Flächen und Objekte in einfacher Lage zum Koordinatensystem.

Drehflächen und Schraubflächen:

Normalriß einer Kugelfläche und ihrer ebenen Schnitte, Konturkreise. Drehflächen in Grundstellung (konstruktive Behandlung, Schnitte und mit projizierenden Ebenen, ebene Schnitte von Drehkegelflächen). Schraublinie und Wendelfläche (konstruktive Behandlung, Anwendung auf kugelförmige und drehflächige Schalen sowie auf Treppen und wendelflächige Rampen).

Durchdringungen:

Durchdringungen von Zylinderflächen, Kegelflächen und Kugelflächen. Anwendung auf Gewölbeformen und Schalen.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Schiebflächen und Regelflächen:

Schiebung längs einer Kurve. Parallelumriß einer Schiebfläche. Anwendung auf Schiebschalen. Festlegung einer Regelfläche durch Leitkurven, Regelflächen mit einer Richtebene. HP-Fläche und ihre Anwendung auf Dachflächen und Schalen. Böschungsf lächen. Anwendung bei Damm- und Einschnittflächen.

Perspektive:

Zentralprojektion, Fernpunkte und Fluchtpunkte, Ferngeraden und Fluchtgeraden. Durchschnittverfahren bei horizontaler Blickachse, numerische Perspektive. Anwendung auf Objekte des Hochbaues. Messen in horizontalen und lotrechten Geraden. Axonometrische Perspektive ebenflächig begrenzter Bauobjekte samt Schattenkonstruktionen. Zentralriß von Kreisen in horizontalen und lotrechten Ebenen. Anwendung auf Objekte mit drehzylindrischen Teilen. Rekonstruktion quaderförmiger Bauobjekte.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Auswahl und Gewichtung des Lehrstoffes ist die Verwendbarkeit für den Konstruktionsunterricht der Fachrichtung. Das räumliche Vorstellungsvermögen wird vor allem geschult, wenn die Lösungsstrategien anhand der räumlichen Gegebenheiten — nach Möglichkeit am Originalobjekt oder an einem Modell — entwickelt und in der Konstruktionszeichnung nachvollzogen werden; somit erübrigt sich die Verwendung von Spuren und Rißachsen. Die zunehmende Bedeutung des computerunterstützten Konstruierens legt die konsequente Verwendung eines Koordinatensystems nahe. Zur Stützung der Raumanschauung empfiehlt es sich, axonometrische Risse durchgehend zu verwenden.

Das Stundenausmaß erzwingt den Verzicht auf die Begriffsbildung Doppelverhältnis sowie auf Hilfsmittel der algebraischen Geometrie.

Im Themenbereich „Projektion und Axonometrie, Anwendung auf ebenflächig begrenzte Körper und spezielle Flächen“ ist das Erkennen der für eine Objektform erforderlichen Maße von Bedeutung. Im Sinne der Berufspraxis erscheint es zweckmäßig, auch mit Hauptrißlinien in getrennter Lage zu arbeiten. Ferner empfiehlt es sich, auf die geometrische Erzeugung auch der Prismen- und Pyramidenflächen als Beweßflächen hinzuweisen.

Für den Themenbereich „Lösung stereometrischer Aufgaben mit Hilfe von Normalprojektionen“ erweist sich das Zurückführen der Lageaufgaben über Ebenen auf das Angittern und der Maßaufgaben auf die Ermittlung der Länge einer Strecke und der Abmessung einer ebenen Figur sowie die Bedingung für orthogonale Lage einer Geraden und einer Ebene als ökonomisch. Im Sinne der Berufspraxis erscheint es zweckmäßig, technische Objekte nicht in allgemeiner Lage darzustellen; für anschauliche Darstellungen bietet sich die Axonometrie an.

Im Themenbereich „Böschung von Geraden und Ebenen, ebenflächige Dach- und Geländeformen“ ist es zweckmäßig, die Grundaufgaben unter Verwendung eines kotierten Grundrisses zu wiederho-

len und an praxisorientierten Aufgaben einzuüben. Zweckmäßig wird der Begriff Fallgerade nur bezüglich der horizontalen Grundrißebene benutzt.

Im Themenbereich „Schatten bei Parallelbeleuchtung“ empfiehlt es sich im Sinne der Berufspraxis, durch Schattenkonstruktionen die räumliche Gliederung von Bauobjekten in der Zeichnung zu betonen. Dabei erweist es sich als vorteilhaft, als schattenempfangende Ebenen nur die horizontale Standebene und lotrechte Mauerebenen zu benutzen und gebrochene Schatten auf verschiedene Bildebenen zu vermeiden.

Im Themenbereich „Normalriß eines Kreises“ empfiehlt es sich, im I. Jahrgang auf die Einführung konjugierter Durchmesser zu verzichten. Die Verwendung eines zu einer Ellipse perspektiv affinen Kreises erweist sich vorteilhafter als Brennpunkt- und Gegenpunktkonstruktionen.

Im Themenbereich „Ebene Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen“ ermöglichen es die genannten Abbildungen, ebene Schnitte punkt- und tangentialweise zu übermitteln. Die Unterscheidung zwischen der im Raum auftretenden Parallelperspektivität und der perspektiven Affinität in der Zeichenebene ist für das Verständnis wichtig.

Im Themenbereich „Normale Axonometrie“ ist es zweckmäßig, diese als Sonderfall der im I. Jahrgang behandelten Axonometrie einzuführen. Es empfiehlt sich ihre Anwendung auf solche Objekte zu beschränken, bei denen die Normalprojektion zu konstruktiven Vereinfachungen führt.

Im Themenbereich „Drehflächen und Schraubflächen“ ist es zweckmäßig, zwischen der auf der Fläche liegenden Kontur und dem in der Zeichenebene auftretenden Umriss zu unterscheiden. Während bei Drehflächen die Behandlung unter Verwendung gepaarter Normalprojektionen ausreicht, wobei die Drehachse bezüglich einer Normalprojektion projizierend ist, bietet sich bei wendelflächigen Objekten auch der Einsatz der normalen Axonometrie an; es genügt dabei, den axonometrischen Umriss als Hüllkurve festzulegen. Gegebenenfalls genügt es, die ebenen Schnitte von Drehkegelflächen nur punkt- und tangentialweise zu behandeln.

Im Themenbereich „Durchdringungen“ empfiehlt es sich, Schnittkurven stets auch tangentialweise zu konstruieren. Der Denkweise des Technikers entspricht der Verzicht auf komplexe Fortsetzungen, also parasitische Punkte und Ordnungszählungen.

Im Themenbereich „Schiebflächen und Regelflächen“ ist es zweckmäßig, zwischen der auf der Fläche liegenden Kontur und dem in der Zeichenebene auftretenden Umriss zu unterscheiden. Er reicht aus, Schiebflächen mit ebenen Schiebkurven zu behandeln; für solche ist eine Darstellung in frontaler Axonometrie besonders günstig. Es genügt, Umrisse von Regelflächen als Hüllkurven

festzulegen. Es empfiehlt sich, Böschungsflächen als Regelflächen einzuführen; gegebenenfalls können Schnitte von Damm- und Einschnittsflächen nur nach der Profilmethode konstruiert werden.

Im Themenbereich „Perspektive“ empfiehlt es sich im Sinne der Berufspraxis, die zweckmäßige Angabe einer Zentralprojektion entsprechend der gewünschten Bildwirkung zu diskutieren. Als Vorbereitung computerunterstützten Konstruierens in der Perspektive bietet sich die Behandlung der aus dem Durchschnitverfahren folgenden numerischen Perspektive unter Verwendung eines Taschenrechners an. Gegebenenfalls können die Zentralrisse von Kreisen nur punkt- und tangentialweise behandelt werden. Es ist zweckmäßig, das aus dem I. Jahrgang bekannte axonometrische Prinzip auch zur Ermittlung von Zentralrissen einzusetzen und bei den Rekonstruktionen zu verwenden.

In jedem Jahrgang zwei Schularbeiten.

12. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Siehe Anlage 1.3.1.

13. BAUKONSTRUKTION

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die bautechnischen Verfahren und Konstruktionen des Fachgebietes beherrschen. Er soll bei der Lösung einschlägiger Aufgaben einschließlich einfacher haustechnischer Probleme, Bausysteme, Bauweisen und Baustoffe nach den Erfordernissen der Funktion, der Zweckmäßigkeit, der Beanspruchung und der Wirtschaftlichkeit auswählen und Bauteile materialgerecht konstruieren können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Begriffe:

Hoch- und Tiefbau, Bauwerk (Art, konstruktive Elemente), Bauweisen; Ablauf des Bauvorhabens.

Bauplatz:

Baugrund, Abstecken, Erdarbeiten, Absicherungen.

Einfache Gründungen:

Fundamente, Abdichtungen.

Aufgehendes Mauerwerk:

Massivwände, Fänge, Leichtwände, Zwischenwände, Holzwände.

Deckenkonstruktionen:

Holzdecken, Massivdecken, Gewölbe, Schalungen und Rüstungen, Deckenuntersichten, Fußböden.

Baustoffe:

Natürliche und künstliche Bausteine (gebrannte und ungebrannte), Beton, Bindemittel; Holz, Holzschutz.

II. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Dachkonstruktionen:

Dachstühle, Dachausbauten, Dachdecker- und Bauspenglerarbeiten. Flachdächer, Terrassen, Balkone, Loggien, Brüstungen und Geländer; bauphysikalische Probleme.

Stiegen:

Holz-, Massiv- und Stahlkonstruktionen; Stieggeländer.

Baustoffe:

Eisen und Stahl, Nichteisenmetalle. Dämmstoffe, Sperrstoffe, Kitte.

III. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Abdichtungen gegen Druckwasser:

Bauarten, Bewegungsfugen.

Ausbauarbeiten:

Wand- und Deckenverputz. Wand- und Deckenverkleidungen. Fenster, Türen, Tore, Portale; Beschläge; Verglasungen; Glasdächer und Oberlichtkonstruktionen, Lichtkuppeln. Sonnenschutz. Bewegungsfugen. Maler- und Tapezierarbeiten; Platten- und Fliesenlegerarbeiten. Arbeits- und Schutzgerüste.

Hauskanalisation:

Ableitung der Schmutz-, Fäkal- und Niederschlagswässer. Kleinkläranlagen, Senk- und Sickergruben.

Baustoffe:

Verputz und Putzträger; Glas, Kunststoffe, Farben und Anstiche.

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Bauphysik:**

Schall-, Wärme- und Feuchtigkeitsschutz (Taupunkt, Dampfdiffusion).

Haustechnik:

Heizung (Wärmebedarf, Energiequellen, Heizungssysteme), Be- und Entlüftung, Klimatisierung. Sanitärinstallation, Gasinstallation. Licht- und Kraftstrominstallation. Einrichtungsgegenstände; Beleuchtungstechnik; Blitzschutz; Schwachstrominstallation. Aufzüge. Müllbeseitigung.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Adaptierungs- und Sanierungsarbeiten:**

Pöhlzug und Absteifungen, Unterfangungen, Auswechslungen von tragenden und nichttragenden Bauteilen, Trockenlegungen.

Fertigteilbau:

Konstruktion, Montage; Vorhangfassaden.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der modernen Baupraxis. Zweckmäßigerweise werden in jedem Themenbereich die einschlägigen physikalischen Vorkenntnisse der Schüler angesprochen und in die baupraktische Anwendung umgesetzt. Die Bildungs- und Lehraufgabe erfordert in den einzelnen Themenbereichen die Behandlung der einschlägigen Vorschriften, insbesondere der Bauordnung und der Normen. Ein ökologisch maßvoller und wirtschaftlich vertretbarer Einsatz von Energie sollte angestrebt sowie energie- und umweltgerechte Anwendungstechnologien (auf dem jeweiligen Stand der Technik) sollten vermittelt werden.

Die Anschaulichkeit des Unterrichtes wird durch Modelle, Bilder und Filme sowie durch Lehrausgänge und Exkursionen gefördert.

Zur Abstimmung von Theorie und Praxis sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Bauzeichnen und Konstruktionsübungen“ und „Bautechnisches Praktikum“ erforderlich.

14. GEBÄUDE- UND GESTALTUNGSLEHRE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die bei der Planung von Gebäuden notwendigen Funktions- und Raumerfordernisse unter Berücksichtigung von Material, Konstruktion und Form sowie die Gestaltungsmöglichkeiten des Hochbaues unter Berücksichtigung der Umwelt kennen.

nisse unter Berücksichtigung von Material, Konstruktion und Form sowie die Gestaltungsmöglichkeiten des Hochbaues unter Berücksichtigung der Umwelt kennen.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Wohnbereiche:**

Einteilung, Zuordnung, Orientierung, Einrichtungs-, Funktions-, Raum- und Umwelterfordernisse.

Wohnbau:

Ein- und Mehrfamilienhaus, verdichtete Wohnhausformen.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Bauten für Fremdenverkehr und Gewerbe:**

Gaststätten, Pensionen, Werkstätten, Betriebe.

Gestaltungsprinzipien:

Zusammenhänge zwischen Funktion, Konstruktion, Material und Form.

Baukörper:

Analyse, Gesamtwirkung.

Baufaufnahme:

Bestandsaufnahme eines Gebäudes oder wesentlicher Gebäudeteile.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebietes. Daher kommt der Besprechung ausgeführter Projekte und der Beachtung regionaler Gesichtspunkte große Bedeutung zu. Bildliche Darstellungen sowie Modelle fördern die Anschaulichkeit des Unterrichtes. Das Verständnis der Gestaltungsprinzipien wird durch vom Schüler angefertigte Zeichnungen erhöht.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen beträgt im IV. Jahrgang eine halbe Wochenstunde.

15. STATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll statische Aufgaben des Fachgebietes mit zeichnerischen und rechnerischen Methoden lösen können. Er soll Bauwerke und Bauteile entsprechend der Beanspruchung bemessen können.

Lehrstoff:**II. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Kräfte:**

Zusammensetzung, Zerlegung, Gleichgewicht; Schwerpunktbestimmung, Standsicherheit, Belastungsarten und Belastungsnormen, Lastaufstellungen.

Träger:

Statisch bestimmte Träger, Auflagerkräfte, Schnittgrößen.

Fachwerke:

Auflagerkräfte, Stabkräfte.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Festigkeit:**

Mittiger Zug und Druck, Spannungen, Dehnungen.

Biegung:

Trägheits- und Widerstandsmoment; Trägheitsradien; einfache, schiefe und Doppelbiegung.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Festigkeit:**

Knickung, Biegung mit Längskraft, Schub.

Formänderungen:

Biegelinie, Durchbiegung; Winkeländerung.

Systeme:

Gelenkträger, Durchlaufträger.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Systeme:**

Dreigelenkbogen, Rahmen.

Wände:

Tragende Wände, Stützmauern.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis. Daher kommt der Verwendung praxisüblicher Hilfsmittel, insbesondere von Tabellenwerken und elektronischen Rechengeralten, große Bedeutung zu.

Lehrausgänge (Betriebs- und Baustellenbesichtigungen) ergänzen den Unterricht.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung der Vorkenntnisse und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Stahl- und Holzbau“ und „Stahlbetonbau“ erforderlich.

16. STAHLBETONBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll gängige Aufgaben des Stahlbetonbaues selbständig statisch und konstruktiv lösen können.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Beton und Stahlbeton:**

Verbundkörper; Baustoffe und Beanspruchungen; Normen; Stahleinlagen, Verlegen der Bewehrung, Schalungen und Rüstungen.

Bemessung:

Fundamente, Stützen, Wände. Rechteckquerschnitt bei einfacher Biegung, Stahlbetonplatten mit Hauptbewehrung in einer Richtung, Plattenbalken, Momentendeckung.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Bemessung:**

Schubsicherung, Biegung mit Längskraft; umfanggelagerte Platten; Konsolen, Scheiben, Stiegen; Formänderungsnachweis.

Spannbeton und Fertigteile:

Bauweisen, Systeme, Anwendungen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis des Fachgebietes, der Besprechung ausgeführter Projekte und der Anwendung vorhandener EDV-Programme große Bedeutung zu.

Lehrausgänge (Betriebs- und Baustellenbesichtigungen) ergänzen den Unterricht.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung der Vorkenntnisse und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Statik“ und „Bauzeichnen und Konstruktionsübungen“ erforderlich.

17. STAHL- UND HOLZBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll einfache Tragwerke aus Stahl und Holz selbständig statisch und konstruktiv bearbeiten und Konstruktionszeichnungen anfertigen können.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Stahlbau:**

Werkstoffe, Normen; Verbindungsmittel; Schweißtechnik; Zug- und Druckstäbe, Biegestäbe, Stöße, Fachwerkträger.

Holzbau:

Werkstoffe, Normen; Verbindungsmittel, Leimbau; Zug- und Druckstäbe, Biegestäbe, Stöße, Fachwerkträger.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Bauteile:**

Vollwandige Träger; Stützen; Anschlüsse an Wände und Stützen.

Systeme:

Wand-, Dach- und Hallenkonstruktionen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis des Fachgebietes, der Besprechung ausgeführter Projekte und der Anwendung vorhandener EDV-Programme große Bedeutung zu.

Lehrausgänge (Betriebs- und Baustellenbesichtigungen) ergänzen den Unterricht.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern des Pflichtgegenstandes „Statik“ erforderlich.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen beträgt im V. Jahrgang eine Wochenstunde.

18. TIEFBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll einfache Aufgaben des Tiefbaues lösen können.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):****Grundbau:**

Bodenarten, Bodeneigenschaften, Bodenkennwerte. Erdstatik. Baugruben, Wasserhaltung, Gründungen.

Siedlungswasserbau:

Wasserversorgung; Bedarfsermittlung, Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung und Speicherung.

Entsorgung:

Kanalisation; Bemessungsgrundlagen, Entwässerungssysteme, Kläranlagen, Abfallbeseitigung. Umweltverträglichkeit.

Verkehrswegebau:

Anlage und Konstruktion einfacher Verkehrsflächen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis unter Berücksichtigung des Umweltschutzes. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis des Fachgebietes, der Besprechung ausgeführter Projekte und der Anwendung vorhandener EDV-Programme große Bedeutung zu.

Lehrausgänge (Betriebs- und Baustellenbesichtigungen) ergänzen den Unterricht.

19. VERMESSUNGSWESEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll einfache Methoden und Instrumente der Vermessungstechnik sowie die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften kennen.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Begriffe:**

Maßeinheiten, Messungsfehler (Arten, Begrenzung). Kataster.

Längenmessung:

Direkte und elektronische Distanzmessung.

Lage- und Höhenmessung:

Aufnahmemethoden, Auswertung; Absteckungsarbeiten. Nivellieren und Tachymetrieren.

Flächenberechnung:

Methoden, Auswertung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Häufigkeit der Anwendung und die Einfachheit der Verfahren. Daher kommt der praktischen Anwendung des Gelernten bei Übungen im Felde besondere Bedeutung zu.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen im Felde einschließlich Auswertung beträgt eine Wochenstunde.

20. BAUBETRIEB**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll norm- und fachgerecht Baumaschinen ermitteln sowie Leistungsbeschreibungen und Kalkulationen erstellen können. Er soll die Einsatzmöglichkeiten und Wartungserfordernisse von Baumaschinen und Geräten kennen. Er soll ein Bauvorhaben leiten und überwachen können.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Bauorganisation:**

Projektablauf, Verantwortungsbereich.

Baugesetze:

Bauvorschriften; Umweltrecht; Grundkataster und öffentliche Bücher, Vertragsnormen, Vertragsgestaltung, Bewilligungsverfahren.

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Ausmaßermittlung:**

Fachnormen, Mengenermittlung, Materialbedarf, Kostenschätzung.

Baumaschinen und -geräte:

Arten, Einsatz, Leistungsfähigkeit, Wartung, Anschaffungs-, Betriebs- und Vorhaltekosten.

Bauorganisation:

Baustelleneinrichtung, Projektmanagement (Termin- und Ablaufplanung, Kostenplanung und Kontrolle), Winterbaubetrieb.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Vergabe:**

Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Kalkulation, Angebot, Auftragserteilung.

Abrechnung:

Teilrechnung, Schlußrechnung, Nachkalkulation.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis des Fachgebietes, der Besprechung ausgeführter Projekte und der Anwendung vorhandener EDV-Programme große Bedeutung zu.

Lehrausgänge (Betriebs- und Baustellenbesichtigungen) ergänzen den Unterricht.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde“ und „Bautechnisches Praktikum“ erforderlich.

21. BAUSTILE**Bildungs- und Lehraufgaben:**

Der Schüler soll die Wechselwirkung von sozialer, wirtschaftlicher, politischer und schöpferischer Situation im Verlauf der europäischen Geschichte interpretieren können. Er soll die Wesenszüge der Baustile sowie das kunsthistorische Fachvokabular kennen und auf Aufgaben der Praxis anwenden können. Er soll typische Formelemente erfassen und zeichnerisch darstellen können.

Lehrstoff:**V. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Stilelemente:**

Einteilung, Begriffe.

Stilepochen:

Mesopotamien, Ägypten; Griechenland, Rom, frühchristliche Kunst, Byzanz; Romanik, Gotik; Renaissance, Barock, Rokoko; 19. und 20. Jahrhundert.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zum Verständnis der Entwicklungszusammenhänge.

menhänge sowie die Zusammenhänge zwischen den Baustilen untereinander und mit den historischen Rahmenbedingungen.

Bildliche Darstellungen und Modelle fördern die Anschaulichkeit des Unterrichtes. Das Verständnis der Bau- und Stilelemente wird durch vom Schüler angefertigte Zeichnungen erhöht.

Das durch die Bildungs- und Lehraufgabe geforderte Ziel einer Gesamtschau erfordert die intensive Zusammenarbeit mit dem Lehrer des Pflichtgegenstandes „Geschichte und Sozialkunde“.

22. BAUZEICHNEN UND KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll selbständig normgerechte Bau- und Konstruktionszeichnungen anfertigen können. Er soll Schalungs- und Bewehrungspläne auf Grund statischer Berechnungen erstellen können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Elemente:

Zeichengeräte, Zeichentechniken, Ö-Normen, Planerstellung, Bemaßung und Beschriftung.

Pläne:

Einfache Konstruktionen.

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Pläne:

Grundrisse, Schnitte und Ansichten im Maßstab 1:100 und 1:50 nach gegebenen Planunterlagen. Detail- und Konstruktionszeichnungen.

III. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Pläne:

Einreich- und Ausführungszeichnungen nach einem Vorentwurf für ein Einfamilienhaus (angelegte und gefaltete Parie). Detail- und Konstruktionszeichnungen.

IV. Jahrgang (5 Wochenstunden):

Pläne:

Ausgewählte Planunterlagen nach Vorentwurf für alle Planungsphasen eines mehrgeschossigen Gebäudes.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Pläne:

Statische Berechnungen und Ausführungszeichnungen aus dem Stahlbetonbau.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis. Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Baukonstruktion“, „Statik“, „Stahlbetonbau“ und „Bautechnisches Praktikum“ erforderlich.

23. ENTWURFZEICHNEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll selbständig Bauentwürfe nach vorgegebenen Raumprogrammen sowie einfache axonometrische und perspektivische Schaubilder erstellen können. Er soll einfache Baudetails entwerfen können.

Lehrstoff:

V. Jahrgang (8 Wochenstunden):

Entwerfen:

Projekte mittleren Umfanges, davon mindestens ein Wohnbauprojekt (Vorentwurf, Entwurf, Schaubilder für alle Projekte, Ausarbeitung bis zur Bau reife für ein Projekt).

Konstruktion:

Gestaltung konstruktiver Details.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis unter besonderer Berücksichtigung der Umwelt- und Energiesituation. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis des Fachgebietes, der Besprechung ausgeführter Projekte und der Anwendung vorhandener EDV-Programme große Bedeutung zu.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der fachtheoretischen Pflichtgegenstände erforderlich.

24. FREIHANDZEICHEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll Objekte, insbesondere deren Proportionen und Farben, nach der Natur, nach Modellen und aus der Vorstellung zeichnerisch wiedergeben können. Er soll Zeichnungen in verschiedenen Formen passend beschriften können.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Schrift:

Blockschrift, Schriftbild.

Zeichnen und Malen:

Räumliches Sehen. Darstellungstechniken, Zeichnen von Baukörpern; Zerlegen von Baukörpern in einfache geometrische Hilfsformen.

II. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Zeichnen und Malen:

Räumliches Darstellen; Farbe.

Skizzieren:

Gebäudeansichten und einfache Architekturdetails unter besonderer Berücksichtigung von Proportion und Maßstab.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis und in anderen Pflichtgegenständen.

Die Anschaulichkeit des Unterrichtes wird durch Modelle, Bilder und Filme sowie durch Lehrausgänge gefördert.

25. MODELLBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll einfache Architekturmodelle anhand von Plänen herstellen können.

Lehrstoff:

V. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Fertigkeiten:

Materialien, Techniken.

Modelle:

Einfache Baumassenmodelle; Arbeits- und Architekturmodelle.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis und in anderen Pflichtgegenständen.

26. LABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll Normen-Prüfungen an Baustoffen, Bauteilen und am Baugrund kennen. Er soll die in der Baupraxis häufigen Aufgaben der Güteprüfung lösen können.

Lehrstoff:

III. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Baustoffprüfung:

Eignungs- und Güteprüfungen.

Bauteilprüfung:

Eignungs- und Güteprüfungen, bauphysikalische Messungen.

Boden- und Baugrundprüfung:

Methoden der Baugrunderkundung, Bestimmung der bodenphysikalischen und bodenmechanischen Kennwerte.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Häufigkeit der Verfahren in der Baupraxis. Die Messungen, Untersuchungen und Auswertungen bauen auf den in den fachtheoretischen Unterrichtsgegenständen und im Pflichtgegenstand „Bautechnisches Praktikum“ erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten auf.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung der Übungsprotokolle und die Ausarbeitung der Laboratoriumsberichte verlangt.

27. BAUTECHNISCHES PRAKTIKUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die im Ausbildungszweig verwendeten Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe handhaben und instandhalten können. Er soll die Eigenschaften sowie die Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten der für den Ausbildungszweig bedeutsamen Werk- und Hilfsstoffe kennen.

Der Schüler soll die praktischen Arbeiten des Maurers und des Zimmerers, ausgehend von normgerechten Zeichnungen, selbständig, sach- und normgerecht durchführen können. Er soll den Baustellenbetrieb nach handwerklichen, wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten beurteilen können.

Der Schüler soll die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (8 Wochenstunden):

Maurerei-Handwerkstätte:

Bauhofbetrieb, Bauhofordnung, Unfallverhütung, Handhaben und Instandhalten der zu verwendenden Werkzeuge, Baumaschinen, Baugeräte, Vorrichtungen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe. Anlegen von Gebäuden, Aufstellen und Einwickeln von Schnurgerüsten. Aufreißen und Anlegen von Mauern und Wänden. Mörtelbereitung, Ziegelmauerwerk einschließlich Pfeiler, Rauchfänge, Abgasfänge und Lüftungen mit den verschiedenen Mörtelarten. Waagriß und Aufstich. Überdecken von Maueröffnungen. Gerüstungen (Arten, konstruktive Elemente). Grober und feiner Innenwandverputz auf verschiedenen Putzträgern. Horizontale und vertikale Bauwerksabdichtungen. Versetzen von Tür- und Fensterstöcken oder Zargen.

Beton- und Stahlbetonbau:

Einfache Schalungen; Betonherstellung; Transportieren, Einbringen, Verdichten und Nachbehandeln des Betons. Fundierungen aus bewehrtem und unbewehrtem Beton.

Zimmerei-Handwerkstätte:

Handhaben und Instandhalten der Werkzeuge, Maschinen, Vorrichtungen, Einrichtungen, Geräte und Arbeitsbehelfe. Messen, Anreißen, Sägen, Stemmen, Schlitzen, Zapfenschneiden, Bohren, Abrichten und Hobeln. Herstellen von zimmermannsmäßigen Holzverbindungen und Verbindungen mit verschiedenen Verbindungsmitteln (Dübel, Bolzen, Nagel- und Leimbauweise).

II. J a h r g a n g (8 Wochenstunden):

Maurerei-Handwerkstätte:

Herstellen verschiedenartiger Wände und Mauerwerkskörper aus verschiedenen Baustoffen. Natursteinmauerwerk einschließlich Zurichten der Steine, Verfugen des Mauerwerks; Aufreißen und Mauern von Bögen, Lehrbögen und Gewölben. Aufstellen von Leichtwänden. Stemmen von Durchbrüchen und Schlitzen im Mauerwerk, Ein-

setzen von Dübeln. Bauwerksabdichtungen und Trockenlegungen. Putzsanierung. Verputzen und Ziehen von Gesimsen. Herstellen von Schablonen. Sichern und Absteifen von Baugruben und Künerten, Pölzungen. Verlegen von Beton- und Natursteinplatten. Estriche. Kanal- und Putzschachtherstellung. Verlegen und Einmauern von Stahlträgern und deren Verankerungen. Verkleidungsarbeiten an Innen- und Außenwänden und Decken. Wand- und Deckenverputze in verschiedenen Techniken. Schall- und Wärmeschutzmaßnahmen. Adaptierungs-, Sanierungs- und Abbrucharbeiten. Auswechseln von nichttragenden Wänden. Aufreißen einfacher Stiegen.

Beton- und Stahlbetonbau:

Biegen und Verlegen von Baustahl nach Biege- und Bewehrungsplänen. Einbauen und Verlegen von Betonwerksteinen und Betonfertigteilen. Versetzen von Stufen. Schalungssysteme, Stahlbeton, Stahlbetonkonstruktionen unter Verwendung von Ort beton und Fertigteilen; Montagebau. Spannbetonkonstruktionen.

Zimmerei-Maschinenwerkstätte:

Stationäre und tragbare Holzbearbeitungsmaschinen (Handhaben, Einsatz, Pflege). Zinken, Graten, Fräsen, Fasen, Abrichten und Leimen. Stiegenbau (Aufreißen, Austragen, Herstellen von Krümmlingen). Holzsparende Dachstuhlkonstruktionen.

Holzkonstruktionswerkstätte:

Aufschnüren, Anreißen, Abbinden und Bezeichnen von zimmermannsmäßigen Holzkonstruktionen. Austragen von Graten, Ichsen und Schiften. Aufreißen und Herstellen von Holzstiegen. Verlegen und Verarbeiten von Leichtbauplatten. Konstruktiver und chemischer Holzschutz.

Baumaschinenwerkstätte:

Handhaben, Einsatz, Pflege und Instandhaltung von Baumaschinen. Schweiß- und Befestigungstechnik.

III. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Beton- und Stahlbetonbau:

Betonsanierung, Betonkosmetik.

Holzkonstruktionswerkstätte:

Rechnerischer Abbund verschiedener Dachstuhlkonstruktionen, Dachausbau, Blockhausbau.

Baunebengewerbe und bauerwandte Gewerbe:

Bautischlerarbeiten, Dachdeckerarbeiten, Spenglerarbeiten, Sanitär- und Elektroinstallationen.

Maler-, Anstreicher-, Tapezierer-, Platten- und Fliesenleger-, Stukkateur-, Pflasterer-, Schwarzdecker- und Abdichtungsarbeiten.

Arbeitsvorbereitung und Materiallager:

Bedarfsermittlungen. Lagern und Sortieren von Baustoffen. Lagern. Pflegen und Auswählen von Hölzern. Vorbereitung für die Baustelleneinrichtung. Termin- und Einsatzplanung. Organisation des Lagerplatzes. Führung des Inventars. Innerbetriebliche Abrechnung. Bauberichterstattung. Bauabrechnung in bezug auf schuleigene Produkte und Baustellen unter Einsatz moderner Hilfsmittel einschließlich EDV.

Didaktische Grundsätze:

Vor dem Beginn der einzelnen praktischen Arbeiten müssen die Schüler mit den Grundzügen des Aufbaues, der Funktion, der Bauarten und der Bedienung der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe sowie mit den Eigenschaften der verwendeten Werk- und Hilfsstoffe, vor allem aber mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut sein. Die in der allgemeinen Dienstnehmerschutzverordnung sowie im Arbeitnehmerschutzgesetz vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind dem Schüler im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern; ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. In diesem Zusammenhang ist die Abstimmung mit den Lehrern der theoretisch-technischen Unterrichtsgegenstände von besonderer Wichtigkeit.

Die Gewandtheit in den Fertigkeiten wird vor allem durch allmähliche Anhebung des Schwierigkeitsgrades in den einzelnen Bereichen gefördert. In ähnlicher Weise wird die Selbständigkeit der Schüler durch allmähliche Verringerung der Anweisungen für die einzelnen Arbeitsschritte erhöht.

Damit der Schüler mit der Baustellenorganisation vertraut wird, erscheint es wichtig, daß das bautechnische Praktikum analog organisiert ist und der Schüler auch die organisatorischen Arbeiten vom Bauauftrag bis zur Abnahme kennenlernt. Der Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten dient ein vom Schüler geführtes Arbeitsheft mit chronologischen Eintragungen.

Schuleigene Baustellen (Außenbaustellen) tragen zur Praxisnähe des Unterrichtes bei; sie bedürfen sorgfältiger Planung, um wirtschaftliche Baumethoden und einen der Praxis entsprechenden Bauablauf zu gewährleisten.

28. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

B. FREIGEGENSTÄNDE STENOTYPIE

Siehe Anlage 1.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE
(Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Russisch, Serbokroatisch oder Ungarisch)

Siehe Anlage 1.

BETRIEBSWIRTSCHAFT

Siehe Anlage 1.

REFA

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die im REFA-Grundlehrgang-Bauwesen definierten Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet des Arbeitsstudiums beherrschen.

Lehrstoff:

IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Arbeitsstudien:

Datenermittlung und Kostenrechnung.

Arbeitsorganisation:

Arbeitsvorbereitung, Arbeitsgestaltung und Lohndifferenzierung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis. Die Regeln werden zweckmäßigerweise aus anschaulichen Beispielen angeleitet. Zwecks rechtzeitiger Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Absprache mit dem Lehrer des Pflichtgegenstandes „Baubetrieb“ erforderlich.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage 1.

C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

HÖHERE LEHRANSTALT FÜR BAUTECHNIK

Ausbildungszweig Tiefbau

I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	Jahrgang					
	II.	III.	IV.	V.			
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache ¹⁾ (.....)	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	—	—	2	2	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	2	—	—	—	4	(III)
6 Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde	—	—	—	2	2	4	III
7 Leibübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
8 Mathematik und angewandte Mathematik	4	3	4	—	—	11	(I)
9 Physik und angewandte Physik	2	2	2	—	—	6	(II)
10 Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik ..	2	2	—	—	—	4	II
11 Darstellende Geometrie	3	2	2	—	—	7	(I)
12 Elektronische Datenverarbeitung und angewandte elektronische Datenverarbeitung	—	2	2	—	—	4	I
13 Baukonstruktion ¹⁾	4	4	2	2	2	14	I
14 Statik	—	2	3	3	3	11	(I)
15 Stahlbetonbau	—	—	—	3	3	6	(I)
16 Stahl- und Holzbau	—	—	—	2	2	4	I
17 Grund- und Wasserbau ¹⁾	—	—	2	3	3	8	(I)
18 Siedlungswasserbau ¹⁾	—	—	—	3	3	6	I
19 Verkehrswegebau ¹⁾	—	—	2	2	3	7	(I)
20 Brückenbau ¹⁾	—	—	—	2	2	4	(I)
21 Vermessungswesen ¹⁾	—	—	—	3	3	6	I
22 Baubetrieb	—	—	3	4	3	10	I
23 Bauzeichnen und Konstruktionsübungen	4	3	2	2	2	13	I
24 Freihandzeichnen	2	2	—	—	—	4	(IV)
25 Laboratorium	—	—	4	—	—	4	I
26 Bautechnisches Praktikum	8	8	4	—	—	20	(V a)
Gesamtwochenstundenzahl ...	40	40	40	40	40	200	

27 Pflichtpraktikum

mindestens je vier Wochen vor dem Eintritt in den III. bzw. V. Jahrgang.

Freigegegenstände	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	Jahrgang				
	II.	III.	IV.	V.		
Stenotypie	2	2	—	—	—	(V)
Zweite lebende Fremdsprache ^{2) 5)} (.....)	—	—	3	3	3	(I)
Betriebswirtschaft	—	—	—	—	2	II
REFA	—	—	—	2	—	I
Aktuelle Fachgebiete ³⁾ (.....)	—	—	2	2	2	I—VI

¹⁾ Mit Übungen.

²⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

³⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die genehmigte Bezeichnung des aktuellen Fachgebietes anzuführen.

⁵⁾ Nicht die im Pflichtgegenstand „Lebende Fremdsprache“ unterrichtete Sprache.

Unverbindliche Übungen	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	III.	IV.	V.	
Leibesübungen (bis zu)	2	2	2	2	2	(IV a)
Förderunterricht						
Deutsch	4)	4)	4)	4)	4)	(I)
Lebende Fremdsprache ³⁾ (.....)	4)	4)	4)	4)	4)	(I)
Mathematik und angewandte Mathematik	4)	4)	4)			(I)

³⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die genehmigte Bezeichnung des aktuellen Fachgebietes anzuführen.

⁴⁾ Als Kurs für einen oder mehrere Jahrgänge (auch mehrere Abteilungen) — jedoch jeweils nur für dieselbe Schulstufe — gemeinsam durch einen Teil des Unterrichtsjahres. Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Unterrichtsjahr und Jahrgang bis zu zweimal für höchstens acht Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE (Englisch, Französisch, Italienisch, Russisch)

Siehe Anlage 1.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

Siehe Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage 1.

6. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG, RECHTSKUNDE UND STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage 1.

7. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

8. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Berufspraxis des Fachgebietes notwendige Sicherheit im Rechnen mit Zahlen, Variablen und Funktionen besitzen und die Methoden der Analysis, der Numerik und der Statistik auf Aufgaben anderer Unterrichtgegenstände anwenden können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.1.1.

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.1.1.

III. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Analysis:**

Zahlenfolgen und Reihen, Grenzwert, Stetigkeit, Differenzquotient, Ableitung reeller Funktionen, Differentiationsregeln, Differential, Funktionsdiskussion; unbestimmtes, bestimmtes Integral. Funktionen mit zwei unabhängigen Variablen, gewöhnliche lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten.

Algebra und Numerik:

Vektoralgebra, Matrizenrechnung.

Statistik:

Häufigkeitsverteilungen, Stichprobenkenngrößen, Fehlerrechnung, Korrelationsrechnung und Regressionsrechnung. Testverfahren, Varianzanalyse, Korrelationskoeffizienten.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebietes. Dementsprechend werden daher die Rechenbeispiele zu wählen sein. Die Absprache mit den Lehrern der fachtheoretischen Pflichtgegenstände ist erforderlich, um die rechtzeitige Bereitstellung mathematischer Kenntnisse zu sichern.

In jedem Jahrgang drei Schularbeiten.

9. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Siehe Anlage 1.1.1.

10. CHEMIE, ANGEWANDTE CHEMIE UND UMWELTTECHNIK

Siehe Anlage 1.1.1.

11. DARSTELLENDEN GEOMETRIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll aus Rissen eines Objektes dessen Aufbau ablesen und die in der Zeichnung enthaltenen Informationen deuten und konstruktiv verwerten können. Er soll geometrische Formen an technischen Objekten erkennen und mit Hilfe einer Konstruktionszeichnung erfassen sowie eigenständiges technisch-konstruktives Denken unter Anwendung geeigneter Abbildungsmethoden zeichnerisch umsetzen können. Er soll mit der Erzeugung und den Gesetzmäßigkeiten der für das Fachgebiet bedeutsamen Kurven, Flächen und Körper vertraut sein. Er soll räumliche Gegebenheiten in Handskizzen darstellen können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (3 Wochenstunden):**

Siehe Anlage 1.1.1.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.1.1.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Kotierte Projektion:**

Kotierter Grundriß, Geländeplatten, Schichtenpläne, Profile. Böschungskegelflächen (konstruktive Behandlung, ebene Schnitte). Böschungsf lächen. Anwendung auf die Ermittlung von Damm- und Einschnittflächen.

Perspektive:

Zentralprojektion, Fernpunkte und Fluchtpunkte, Ferngeraden und Fluchtgeraden. Durchschnittsverfahren bei horizontaler Blickachse, numerische Perspektive, Zeigerverfahren. Anwendung auf durch kotierte Grundrisse erfaßte Objekte des Straßenbaus. Messen in horizontalen und lotrechten Gerade. Rasterverfahren. Axonometrische Perspektive ebenflächig begrenzter Bauobjekte.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Auswahl und Gewichtung des Lehrstoffes ist die Verwendbarkeit für den Konstruktionsunterricht der Fachrichtung. Das räumliche Vorstellungsvermögen wird vor allem geschult, wenn die Lösungsstrategien anhand der räumlichen Gegebenheiten — nach Möglichkeit am Originalobjekt oder an einem Modell — entwickelt und in der Konstruktionszeichnung nachvollzogen werden; somit erübrigt sich die Verwendung von Spuren und Rißachsen. Die zunehmende Bedeutung des computerunterstützten Konstruierens legt die konsequente Verwendung eines Koordinatensystems nahe. Zur Stützung der Raumanschauung empfiehlt es sich, axonometrische Risse durchgehend zu verwenden.

Das Stundenausmaß erzwingt den Verzicht auf die Begriffsbildung Doppelverhältnis sowie auf Hilfsmittel der algebraischen Geometrie.

Im Themenbereich „Projektion und Axonometrie, Anwendung auf ebenflächig begrenzte Körper und spezielle Flächen“ ist das Erkennen der für eine Objektform erforderlichen Maße von Bedeutung. Im Sinne der Berufspraxis erscheint es zweckmäßig, auch mit Hauptrissen in getrennter Lage zu arbeiten. Ferner empfiehlt es sich, auf die geometrische Erzeugung auch der Prismen- und Pyramidenflächen als Bewegflächen hinzuweisen.

Für den Themenbereich „Lösung stereometrischer Aufgaben mit Hilfe von Normalprojektionen“ erweist sich das Zurückführen der Lageaufgaben über Ebenen auf das Angittern und der Maßaufgaben auf die Ermittlung der Länge einer Strecke und der Abmessung einer ebenen Figur sowie die Bedingung für orthogonale Lage einer Geraden und einer Ebene als ökonomisch. Im Sinne der Berufspraxis erscheint es zweckmäßig, technische Objekte nicht in allgemeiner Lage darzustellen; für anschauliche Darstellungen bietet sich die Axonometrie an.

Im Themenbereich „Böschung von Geraden und Ebenen, ebenflächige Dach- und Geländeformen“ ist es zweckmäßig, die Grundaufgaben unter Verwendung eines kotierten Grundrisses zu wiederholen und an praxisorientierten Aufgaben einzuüben. Zweckmäßig wird der Begriff Fallgerade nur bezüglich der horizontalen Grundrißebene benutzt.

Im Themenbereich „Schatten bei Parallelbeleuchtung“ empfiehlt es sich im Sinne der Berufspraxis, durch Schattenkonstruktionen die räumliche Gliederung von Bauobjekten in der Zeichnung zu betonen. Dabei erweist es sich als vorteilhaft, als schattenempfangende Ebenen nur die horizontale Standebene und lotrechte Mauerebenen zu benutzen und gebrochene Schatten auf verschiedene Bildebenen zu vermeiden.

Im Themenbereich „Normalriß eines Kreises“ empfiehlt es sich, im I. Jahrgang auf die Einführung konjugierter Durchmesser zu verzichten. Die Verwendung eines zu einer Ellipse perspektiv affinen Kreises erweist sich vorteilhafter als Brennpunkt- und Gegenpunktkonstruktionen.

Im Themenbereich „Ebene Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen“ ermöglichen es die genannten Abbildungen, ebene Schnitte punkt- und tangentialweise zu übermitteln. Die Unterscheidung zwischen der im Raum auftretenden Parallelperspektivität und der perspektiven Affinität in der Zeichenebene ist für das Verständnis wichtig.

Im Themenbereich „Normale Axonometrie“ ist es zweckmäßig, diese als Sonderfall der im I. Jahrgang behandelten Axonometrie einzuführen. Es empfiehlt sich ihre Anwendung auf solche Objekte zu beschränken, bei denen die Normalprojektion zu konstruktiven Vereinfachungen führt.

Im Themenbereich „Drehflächen und Schraubflächen“ ist es zweckmäßig, zwischen der auf der Fläche liegenden Kontur und dem in der Zeichenebene auftretenden Umriß zu unterscheiden. Während bei Drehflächen die Behandlung unter Verwendung gepaarter Normalprojektionen ausreicht, wobei die Drehachse bezüglich einer Normalprojektion projizierend ist, bietet sich bei wendelflächigen Objekten auch der Einsatz der normalen Axonometrie an; es genügt dabei, den axonometrischen Umriß als Hüllkurve festzulegen. Gegebenenfalls

genügt es, die ebenen Schnitte von Drehkegelflächen nur punkt- und tangentialweise zu behandeln.

Im Themenbereich „Durchdringungen“ empfiehlt es sich, Schnittkurven stets auch tangentialweise zu konstruieren. Der Denkweise des Technikers entspricht der Verzicht auf komplexe Fortsetzungen, also parasitische Punkte und Ordnungszählungen.

Im Themenbereich „Schiebflächen und Regelflächen“ ist es zweckmäßig, zwischen der auf der Fläche liegenden Kontur und dem in der Zeichenebene auftretenden Umriß zu unterscheiden. Es reicht aus, Schiebflächen mit ebenen Schiebkurven zu behandeln; für solche ist eine Darstellung in frontaler Axonometrie besonders günstig. Es genügt, Umrisse von Regelflächen als Hüllkurven festzulegen. Es empfiehlt sich, Böschungsfächen als Regelflächen einzuführen; gegebenenfalls können Schnitte von Damm- und Einschnittflächen nur nach der Profilmethode konstruiert werden.

Im Themenbereich „Perspektive“ empfiehlt es sich im Sinne der Berufspraxis, die zweckmäßige Angabe einer Zentralprojektion entsprechend der gewünschten Bildwirkung zu diskutieren. Als Vorbereitung computerunterstützten Konstruierens in der Perspektive bietet sich die Behandlung der aus dem Durchschnitverfahren folgenden numerischen Perspektive unter Verwendung eines Taschenrechners an. Gegebenenfalls können die Zentralrisse von Kreisen nur punkt- und tangentialweise behandelt werden. Es ist zweckmäßig, das aus dem I. Jahrgang bekannte axonometrische Prinzip auch zur Ermittlung von Zentralrissen einzusetzen und bei den Rekonstruktionen zu verwenden.

In jedem Jahrgang zwei Schularbeiten.

12. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Siehe Anlage 1.3.1.

13. BAUKONSTRUKTION

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die bautechnischen Verfahren und Konstruktionen des Fachgebietes beherrschen. Er soll bei der Lösung einschlägiger Aufgaben, Bausysteme, Bauweisen und Baustoffe nach den Erfordernissen der Funktion, der Zweckmäßigkeit, der Beanspruchung und der Wirtschaftlichkeit auswählen und Bauteile materialgerecht konstruieren können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (4 Wochenstunden):**

Siehe Anlage 1.1.1.

II. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.1.1.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Abdichtungen gegen Druckwasser:**

Bauarten, Bewegungsfugen.

Ausbauarbeiten:

Verputz und Verkleidungen. Fenster, Türen, Tore, Portale; Beschläge; Verglasungen; Malerarbeiten. Lichtkuppeln. Arbeits- und Schutzgerüste.

Hauskanalisation:

Ableitung der Schmutz-, Fäkal- und Niederschlagswässer.

Baustoffe:

Putz und Putzträger, Glas, Farben und Anstriche, Kunststoffe.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Bauphysik:**

Schall-, Wärme- und Feuchtigkeitsschutz (Taupunkt, Dampfdiffusion).

Haustechnik:

Heizung, Lüftung, Installationen.

Pläne:

Detail- und Konstruktionszeichnungen.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Adaptierungs- und Sanierungsarbeiten:**

Pölzung und Absteifungen, Unterfangungen.

Gebäude:

Organisation und Funktion einfacher Wohn- und Zweckbauten.

Pläne:

Detail- und Konstruktionszeichnungen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der modernen Baupraxis. Zweckmäßigerweise werden in jedem Themenbereich die einschlägigen physikalischen Vorkenntnisse der Schüler angesprochen und in die baupraktische Anwendung umgesetzt. Die Bildungs- und Lehraufgabe erfordert in den einzelnen Themenbereichen die Behandlung der einschlägigen Vorschriften, insbesondere der Bauordnung und der Normen. Ein ökologisch maßvoller und wirtschaftlich vertretbarer Einsatz von Energie sollte angestrebt sowie energie- und umweltgerechte Anwendungstechnologien (auf dem jeweiligen Stand der Technik) sollten vermittelt werden.

Die Anschaulichkeit des Unterrichtes wird durch Modelle, Bilder und Filme sowie durch Lehrausgänge und Exkursionen gefördert.

Zur Abstimmung von Theorie und Praxis sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Bauzeichnen und Konstruktionsübungen“ und „Bautechnisches Praktikum“ erforderlich.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen beträgt im IV. und V. Jahrgang je eine halbe Woche.

14. STATISTIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll statische Aufgaben des Fachgebietes mit zeichnerischen und rechnerischen Methoden lösen können. Er soll Bauwerke und Bauteile entsprechend der Lastannahme und Beanspruchung dimensionieren können.

Lehrstoff:**II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**

Siehe Anlage 1.1.1.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Festigkeit:**

Mittiger Zug und Druck, Spannungen, Dehnungen.

Biegung:

Trägheits- und Widerstandsmoment, einfache, schiefe und Doppelbiegung; Schub.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Festigkeit:**

Knickung, Biegung mit Längskraft, Torsion.

Formänderungen:

Biegelinien, Durchbiegung, Winkeländerung.

Lasten:

Bewegliche Lasten, Einflußlinien.

Systeme:

Gelenkträger, Durchlaufträger.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Systeme:**

Dreigelenkbogen, Rahmen, einfache Bogentragwerke.

Wände:

Tragende Wände, Stützmauern.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis. Daher kommt der Verwendung praxisüblicher Hilfsmittel, insbesondere von Tabellenwerken und elektronischen Rechengärten, große Bedeutung zu.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Stahlbetonbau“, „Stahl- und Holzbau“ und „Brückenbau“ erforderlich.

15. STAHLBETONBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll Aufgaben des Stahlbetonbaues selbständig statisch und konstruktiv lösen können. Er soll einfache Bauteile entsprechend der Beanspruchung dimensionieren können.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):****Beton und Stahlbeton:**

Verbundkörper; Baustoffe und Beanspruchungen; Normen, Stahleinlagen; Verlegen der Bewehrung, Schalungen und Rüstungen.

Bemessung:

Fundamente, Stützen. Wände. Rechtecksquerschnitt bei einfacher Biegung; Biegung mit Längskraft; Stahlbetonplatten mit Hauptbewehrung in einer Richtung, Plattenbalken; Momentendeckung; Schubsicherung; Stiegen.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Bemessung:**

Umfanggelagerte und punktgelagerte Platten; Konsolen, Scheiben, Rahmen; Torsion; Formänderungsnachweis.

Rahmen, Spannbeton und Fertigteile:

Bauweisen, Systeme, Anwendungen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis des Fachgebietes, der Besprechung ausgeführter Projekte und der Anwendung vorhandener EDV-Programme große Bedeutung zu.

Lehrausgänge (Betriebs- und Baustellenbesichtigungen) ergänzen den Unterricht.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprache mit den Lehrern des Pflichtgegenstandes „Statik“ erforderlich.

16. STAHL- UND HOLZBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll einfache Tragwerke aus Stahl und Holz selbständig statisch und konstruktiv bearbeiten sowie die Ausführung leiten und überwachen können.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Stahlbau:**

Werkstoffe, Normen; Verbindungsmittel, Schweißtechnik; Zug- und Druckstäbe, Biegestäbe, Stöße, Fachwerkträger.

Holzbau:

Werkstoffe, Normen; Verbindungsmittel, Leimbau; Zug- und Druckstäbe, Biegestäbe, Stöße, Fachwerkträger.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Bauteile:**

Vollwandige Träger; Stützen; Anschlüsse an Wände und Stützen.

Ausführung und Erhaltung:

Korrosions- und Brandschutz; Transport, Montage.

Systeme:

Wand-, Dach- und Hallenkonstruktionen; Geschößbau.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis des Fachgebietes, der Besprechung ausgeführter Projekte und der Anwendung vorhandener EDV-Programme große Bedeutung zu.

Lehrausgänge (Betriebs- und Baustellenbesichtigungen) ergänzen den Unterricht.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Statik“ und „Brückenbau“ erforderlich.

17. GRUND- UND WASSERBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll einfache erdstatische Berechnungen des Grundbaues sowie hydraulische Berechnungen des Wasserbaues ausführen können.

Der Schüler soll die gebräuchlichen Konstruktionen des Grund- und Wasserbaues kennen. Er soll ausführungsreife Konstruktionspläne anfertigen sowie einfache Bauausführungen leiten und überwachen können.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Grundbau:**

Normen und Vorschriften; Baugrunduntersuchungen. Rechnen mit bodenphysikalischen Kennzahlen.

Erdstatische Berechnungen:

Setzungen, Erddruck, Grundbruch.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Baugruben:**

Abstützungen, Wasserhaltung, Gründungen.

Wasserbau:

Hydraulik, Wasserwirtschaft; Flußbau.

Schutzwasserbau:

Hochwasserschutz, Wildbach- und Lawinverbauung.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Wasserbau:**

Wasserfassungen, Leitungen, Speicher; hydraulische Maschinen; Wasserkraftanlagen; Verkehrswasserbau.

Umwelttechnik:

Ökologische Wirkung von Bauwerken. Naturnahe wasserbauliche Maßnahmen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis des Fachgebietes, der Besprechung ausgeführter Projekte und der Anwendung vorhandener EDV-Programme große Bedeutung zu.

Lehrausgänge (Betriebs- und Baustellenbesichtigungen) ergänzen den Unterricht.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen beträgt im IV. und V. Jahrgang eine halbe Wochenstunde.

18. SIEDLUNGSWASSERBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll einfache Projekte der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung erstellen können. Er soll ausführungsreife Pläne solcher Bauwerke anfertigen und ihre Ausführung leiten und überwachen können.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Wasserversorgung:**

Aufgaben und bauliche Anlagen der Trinkwasserversorgung (Bedarf, Gewinnung, Aufbereitung, Speicherung, Förderung, Verteilung). Projektierung, Ausführungs- und Überwachungsvorschriften.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Abwasserbeseitigung:**

Aufgaben und bauliche Anlagen (Mengen, Abwassereigenschaften, Abwasserfassungen), Entwässerungsverfahren. Kanalisationsprojekte.

Abwasserbehandlung:

Abwasserreinigungsanlagen (mechanisch, biologisch, chemisch); Schlammbehandlung.

Abfallbeseitigung:

Deponie, Müllverbrennung, Müllkompostierung; Ausführungs- und Überwachungsvorschriften; Umweltverträglichkeit.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis des Fachgebietes, der Besprechung ausgeführter Projekte und der Anwendung vorhandener EDV-Programme große Bedeutung zu.

Lehrausgänge (Betriebs- und Baustellenbesichtigungen) ergänzen den Unterricht.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen beträgt in jedem Jahrgang eine Wochenstunde.

19. VERKEHRSWEGEBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Zusammenhänge des Verkehrsgeschehens erfassen und die technischen Grundlagen der Projektierung und der Ausführung von Verkehrswegen kennen. Er soll einfache Projekte selbständig bearbeiten und ausführungsfähige Pläne anfertigen können.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Verkehrstechnik:**

Verkehrsaufkommen; Güter- und Personenverkehr. Ruhender und fließender Verkehr. Energiebedarf, Leistungsfähigkeit. Verkehrsarten. Transportleitungen, Bahnen besonderer Bauart; Beeinträchtigung der Umwelt. Umweltverträglichkeit.

Sonderanlagen:

Bahnhöfe, Flugplätze, Hafenanlagen; Verkehrsknoten; städtischer Verkehr. Anlagen des ruhenden Verkehrs.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Eisenbahn- und Straßenbau:**

Erdbau, Unterbau, Oberbau; Straßendecken; Entwässerung; Bepflanzung; Erhaltung.

Trassierung:

Linienführung, Querschnittgestaltung.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Eisenbahn- und Straßenbau:**

Berechnung von Trassen. Massenermittlungen. Über- und Unterführungen, Brücken, Galerien.

Tunnelbau:

Bauweisen, Ausstattungen.

Sonderanlagen:

Lärmschutz. Leit- und Sicherungseinrichtungen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit in der Baupraxis und der Beitrag zum Verständnis für Umwelt- und Energieprobleme sowie für das Zusammenwirken verschiedener Verkehrsarten. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis des Fachgebietes, der Besprechung ausgeführter Projekte und der Anwendung vorhandener EDV-Programme große Bedeutung zu.

Lehrausgänge (Betriebs- und Baustellenbesichtigungen) ergänzen den Unterricht.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen beträgt im IV. Jahrgang eine halbe Wochenstunde, im V. Jahrgang eine Wochenstunde.

20. BRÜCKENBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll einfache Brücken selbständig statisch und konstruktiv bearbeiten können. Er soll ausführungsfähige Konstruktionszeichnungen für Brücken anfertigen und ihre Ausführung leiten und überwachen können.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Begriffe:**

Arten und Systeme; Normen und Vorschriften. Anlageverhältnisse.

Konstruktionen:

Widerlager; Pfeiler, Tragwerke, Lager, Übergangskonstruktionen.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Konstruktion und Berechnung:**

Einfache Brückentragwerke; Brückenausrüstung; Montageverfahren.

Bestehende Brücken:

Erhaltung, Sanierung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis des Fachgebietes, der Besprechung ausgeführter Projekte und der Anwendung vorhandener EDV-Programme große Bedeutung zu.

Lehrausgänge (Betriebs- und Baustellenbesichtigungen) ergänzen den Unterricht.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen beträgt im V. Jahrgang eine Wochenstunde.

21. VERMESSUNGSWESEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll Methoden und Instrumente der Vermessungstechnik beherrschen sowie die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften kennen.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Begriffe:**

Österreichisches Vermessungswesen; Maßeinheiten, Messungsfehler (Arten, Begrenzung), Kataster.

Längen-, Lage- und Höhenmessung:

Direkte und elektronische Distanzmessung; Instrumente. Horizontal- und Vertikalwinkelmessung; trigonometrische Punktbestimmung. Nivellieren. Koordinatenrechnung und Polygonzüge, Flächenberechnung.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Geländeaufnahme:**

Tachymetrie; Kartierung.

Absteckung:

Übertragung des Entwurfs für Hochbauten und Verkehrswegebauten ins Gelände.

Fotogrammetrie:

Anwendung; Normen und Gesetze.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Häufigkeit der Anwendung und die Einfachheit der Verfahren. Daher kommt der praktischen Anwendung des Gelernten bei Übungen im Felde besondere Bedeutung zu.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen im Felde einschließlich Auswertung beträgt in jedem Jahrgang eine Wochenstunde.

22. BAUBETRIEB

Siehe Anlage 1.1.1.

23. BAUZEICHNEN UND KONSTRUKTIONSÜBUNGEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll einfache bautechnische Pläne anfertigen können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (4 Wochenstunden):**

Siehe Anlage 1.1.1.

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.1.1.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Pläne:**

Einreich- und Ausführungszeichnungen nach einem Vorentwurf für ein Bauwerk.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Pläne:**

Statische Berechnungen und Ausführungszeichnungen aus dem Stahlbetonbau und dem Stahl- und Holzbau.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Pläne:**

Statische Berechnungen und Ausführungszeichnungen aus dem Stahlbetonbau und dem Stahl- und Holzbau.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Baupraxis. Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Baukonstruktion“, „Statik“ und „Bautechnisches Praktikum“ erforderlich.

24. FREIHANDZEICHNEN

Siehe Anlage 1.1.1.

25. LABORATORIUM

Siehe Anlage 1.1.1.

26. BAUTECHNISCHES PRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.1.1.

27. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

B. FREIGEGENSTÄNDE**STENOTYPIE**

Siehe Anlage 1.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

(Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Russisch, Serbokroatisch oder Ungarisch)

Siehe Anlage 1.

BETRIEBSWIRTSCHAFT

Siehe Anlage 1.

REFA

Siehe Anlage 1.1.1..

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage 1.

C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN**LEIBESÜBUNGEN**

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

Anlage 1.1.4

HÖHERE LEHRANSTALT FÜR MÖBELBAU UND INNENAUSBAU**I. STUDENTAFEL**

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	Jahrgang III.	IV.	V.		
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache (Englisch)	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	—	—	2	2	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	2	—	—	—	4	(III)
6 Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde	—	—	—	2	2	4	III
7 Betriebstechnik	—	—	2	2	3	7	I
8 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
9 Mathematik und angewandte Mathematik	3	2	2	2	—	9	(I)
10 Physik und angewandte Physik	2	2	—	—	—	4	(II)
11 Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik ..	2	2	—	—	—	4	II
12 Darstellende Geometrie	2	2	2	—	—	6	(I)

Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	Jahrgang				
			III.	IV.	V.		
13 Elektronische Datenverarbeitung und angewandte elektronische Datenverarbeitung	—	2	2	—	—	4	I
14 Tischlerkonstruktionen	2	2	2	2	2	10	I
15 Technologie	2	2	2	2	2	10	I
16 Innenräume	—	—	2	2	2	6	I
17 Baukonstruktion	2	2	2	2	2	10	I
18 Angewandte Perspektive ¹⁾	—	—	—	2	2	4	(I)
19 Bau- und Möbelstile	—	—	—	2	2	4	I
20 REFA	—	—	2	—	—	2	I
21 Freihandzeichnen	2	2	—	—	—	4	IV
22 Form und Farbe ¹⁾	—	—	2	2	—	4	(III)
23 Konstruktionsübungen	3	3	3	2	3	14	I
24 Innenausbau	—	—	—	4	9	13	(I)
25 Werkstättenlaboratorium	—	—	—	—	2	2	III
26 Werkstätte	9	9	9	5	—	32	(V a)
Gesamtwochenstundenzahl . . .	40	40	40	40	40	200	

27 Pflichtpraktikum

mindestens je vier Wochen vor Eintritt in den III. bzw. V. Jahrgang.

Freigegegenstände	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	Jahrgang			
			III.	IV.	V.	
Stenotypie	2	2	—	—	—	(V)
Zweite lebende Fremdsprache ²⁾ ⁵⁾ (.)	—	—	3	3	3	(I)
REFA	—	—	—	2	—	I
Aktuelle Fachgebiete ³⁾ (.)	—	—	2	2	2	I—VI

Unverbindliche Übungen

Leibesübungen

(bis zu) 2 2 2 2 2 (IV a)

Förderunterricht

Deutsch	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	(I)
Lebende Fremdsprache (Englisch)	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	(I)
Mathematik und angewandte Mathematik	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾		(I)
Darstellende Geometrie	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾			(I)

¹⁾ Mit Übungen.

²⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

³⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die genehmigte Bezeichnung des aktuellen Fachgebietes anzuführen.

⁴⁾ Als Kurs für einen oder mehrere Jahrgänge (auch mehrere Abteilungen) — jedoch jeweils nur für dieselbe Schulstufe — gemeinsam durch einen Teil des Unterrichtsjahres. Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Unterrichtsjahr und Jahrgang bis zu zweimal für höchstens acht Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

⁵⁾ Nicht die im Pflichtgegenstand „Lebende Fremdsprache“ unterrichtete Sprache.

II. ALLGEMEINES BILDUNGS-ZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE

(Englisch)

Siehe Anlage 1.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

Siehe Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage 1.

6. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG, RECHTSKUNDE UND STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage 1.

7. BETRIEBSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Leistungsbereiche von Betrieben des Fachgebietes kennen. Er soll die Kosten- und Planungsrechnung zur Preisgestaltung, zur Rationalisierung, zur Kontrolle und als Instrument der Unternehmensführung im Fachgebiet einsetzen können.

Lehrstoff:

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Unternehmensführung:

Betriebsplanung, Fertigungsplanung, Fertigungssteuerung (Ermittlung und Kontrolle von Vorgabezeiten).

Kosten- und Planungsrechnung:

Voll- und Teilkostenrechnung, Aufbau des Betriebsabrechnungsbogens im Mittelbetrieb, Handwerks- und Handelskalkulation.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Unternehmensführung:

Planung (Unternehmensrechtsform, Standortwahl, Planungsdaten), Organisation, Personalwesen.

Kosten- und Planungsrechnung:

Betriebsüberleitungsbogen, Betriebsabrechnung auf Voll- und Teilkostenbasis, Kalkulationsarten, Platzkostenrechnung, Erstellung von Ausschreibungen und Anboten.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Unternehmensführung:

Finanzierung, Absatz, Beschaffung, Einkauf, Lager, Kontrolle.

Kosten- und Planungsrechnung:

Betriebsabrechnungsbogen auf Basis interner betrieblicher Leistungsverrechnung und flexibler Grenzplankostenrechnung, Wirtschaftlichkeits- und Investitionsrechnung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis des Fachgebietes und der Anwendung vorhandener EDV-Programme große Bedeutung zu.

Zur Abstimmung von Theorie und Praxis sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde“, „Technologie“, „Tischlerkonstruktionen“ und „Werkstätte“ erforderlich.

8. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

9. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Berufspraxis des Fachgebietes notwendige Sicherheit im Rechnen mit Zahlen, Variablen und Funktionen besitzen und die Methoden der Analysis, der Numerik und der Statistik auf Aufgaben anderer Unterrichtsgegenstände anwenden können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Algebra:

Zahlenbereiche, Gleichungen (Terme, lineare Gleichungen und Ungleichungen, Formelumwandlungen, rein quadratische Gleichungen), Funktionen (Darstellung von Funktionen, lineare Funktionen, Kreisfunktionen für einfache trigonometrische Anwendungen).

Numerik:

Numerisches Rechnen (Überschlagsrechnungen, Gleitkommazahlen, Zahlen begrenzter Genauigkeit, Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechengeräte, Gebrauch von Funktionstabellen).

Geometrie:

Planimetrie (Kongruenz, Ähnlichkeit), Trigonometrie des rechtwinkligen Dreiecks.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Algebra:

Potenzen mit reellen Exponenten, Rechenoperationen mit Logarithmen, quadratische Gleichungen, Exponentialgleichungen, logarithmische Gleichungen, lineare Gleichungssysteme in 2 Variablen, Kreis- und Arcusfunktionen.

Geometrie:

Berechnung des Dreiecks mit Hilfe des Sinus- und des Cosinussatzes.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Algebra:

Potenz- und Wurzelfunktionen, Exponentialfunktionen und logarithmische Funktionen.

Analysis:

Folgen und Reihen, Grenzwertbegriff, Stetigkeit von Funktionen; Differenzenquotient, Differentialquotient, Ableitung reeller Funktionen, Differentiationsregeln, Kurvendiskussion.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Analysis:

Unbestimmtes, bestimmtes Integral.

Statistik:

Häufigkeitsverteilungen, Stichprobenkenngrößen, Fehlerrechnung, Korrelationsrechnung und Regressionsrechnung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebietes. Dementsprechend werden daher die Rechenbeispiele zu wählen sein. Die Absprache mit den Lehrern der fachtheoretischen Pflichtgegenstände ist erforderlich, um die rechtzeitige Bereitstellung mathematischer Kenntnisse zu sichern.

In jedem Jahrgang zwei einstündige Schularbeiten.

10. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Siehe Anlage 1.1.1.

11. CHEMIE, ANGEWANDTE CHEMIE UND UMWELTECHNIK

Siehe Anlage 1.1.1.

12. DARSTELLENDGEOMETRIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll aus Rissen eines Objektes dessen Aufbau ablesen und die in der Zeichnung enthaltenen Informationen deuten und konstruktiv verwerten können. Er soll geometrische Formen an technischen Objekten erkennen und mit Hilfe einer Konstruktionszeichnung erfassen sowie eigenständiges technisch-konstruktives Denken unter Anwendung geeigneter Abbildungsmethoden zeichnerisch umsetzen können. Er soll räumliche Gegebenheiten in Handskizzen darstellen können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Projektion und Axonometrie, Anwendung auf ebenflächig begrenzte Körper und spezielle einfache Flächen:

Räumliches kartesisches Rechtssystem, Parallelprojektion. Aufbauverfahren der Axonometrie, spezielle axonometrische Angabe gemäß ÖNORM A 6240. Anwendung auf prismatische und pyramidenförmige Bauobjekte. Strecke und Gerade, ebene Figur und Ebene, Körper und Fläche. Grundriß, Aufriß und Kreuzriß (Normalrisse in den Koordinatenebenen, Anordnung in der Zeichenebene). Konstruktion axonometrischer Risse aus gegebenen Haupttrissen und umgekehrt. Prismenfläche, Zylinderfläche, Pyramidenfläche und Kegelfläche. Konturerzeugenden von Zylinder- und Kegelflächen.

Lösung stereometrischer Aufgaben mit Hilfe von Normalprojektionen:

Angittern in einer Ebene, Schnitte ebenflächig begrenzter Objekte. Seitenrisse als Konstruktionshilfsmittel. Länge einer Strecke, Drehen einer Ebene in eine Hauptebene, orthogonale Lage einer Geraden und einer Ebene. Anwendung auf Holzverbindungen. Netzkonstruktionen.

Normalriß eines Kreises:

Festlegen des Normalrisses eines Kreises durch Hauptscheitel und einen Punkt. Normalriß von drehzylindrischen und drehkegelförmigen Objekten.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Schatten bei Parallelbeleuchtung:

Parallelschatten an ebenflächig begrenzten Objekten und deren Schlagschatten auf die horizontale Standebene und lotrechte Wandebenen. Schattenkonstruktionen in axonometrischen Rissen.

Ebene Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen:

Parallelperspektivität und perspektive Affinität. Anwendung auf ebene Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen. Parallelriß einer Ellipse, konjugierte Durchmesser. Kreiszyylinderflächen und ihre ebenen Schnitte. Verebnungen kreiszyklischer Flächenstücke.

Normale Axonometrie:

Verzerrungen einer normalaxonometrischen Angabe. Normalaxonometrischer Riß von zu einer Koordinatenebene parallelen Kreisen. Anwendung auf Flächen und Objekte in einfacher Lage zum Koordinatensystem.

Kugelflächen, Drehkegelflächen und Wendelflächen:

Normalriß einer Kugelfläche und ihrer ebenen Schnitte, Konturkreise. Ebene Schnitte von Drehkegelflächen. Verebnungen drehkegelförmiger Flächenstücke. Konstruktive Behandlung der Schraublinie und der Wendelfläche. Anwendung auf Treppen.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Durchdringungen:

Durchdringungen ebenflächig begrenzter Körper. Anwendung auf Holzverbindungen. Durchdringungen von Zylinderflächen, Kegelflächen und Kugelflächen. Anwendung auf Werkstücke mit Bohrungen und Zapfen.

Perspektive:

Zentralprojektion, Fernpunkte und Fluchtpunkte, Ferngeraden und Fluchtgeraden. Durchschnitverfahren bei horizontaler Blickachse. Messen in horizontalen und lotrechten Geraden. Rasterverfahren; Anwendung auf Innenraumerspektiven. Axonometrische Perspektive ebenflächig begrenzter Objekte. Zentralriß von Kreisen in horizontalen und lotrechten Ebenen. Anwendung auf Objekte mit drehzylindrischen und drehkegelförmigen Teilen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Auswahl und Gewichtung des Lehrstoffes ist die Verwendbarkeit für den Konstruktionsunterricht der Fachrichtung. Das räumliche Vorstellungsvermögen wird vor allem geschult, wenn die Lösungsstrategien anhand der räumlichen Gegebenheiten — nach Möglichkeit am Originalobjekt oder an einem Modell — entwickelt und in der Konstruktionszeichnung nachvollzogen werden; somit erübrigt sich die Verwendung von Spuren und Rißachsen. Die zunehmende Bedeutung des computerunterstützten Konstruierens legt die konsequente Verwendung eines Koordinatensystems nahe. Zur Stützung der Raumanschauung empfiehlt es sich, axonometrische Risse durchgehend zu verwenden.

Das Stundenausmaß erzwingt den Verzicht auf die Begriffsbildung Doppelverhältnis sowie auf Hilfsmittel der algebraischen Geometrie.

Im Themenbereich „Projektion und Axonometrie, Anwendung auf ebenflächig begrenzte Körper und spezielle Flächen“ ist das Erkennen der für eine Objektform erforderlichen Maße von Bedeutung. Im Sinne der Berufspraxis erscheint es zweckmäßig, auch mit Haupttrissen in getrennter Lage zu arbeiten. Ferner empfiehlt es sich, auf die geometrische Erzeugung auch der Prismen- und Pyramidenflächen als Bewegflächen hinzuweisen.

Für den Themenbereich „Lösung stereometrischer Aufgaben mit Hilfe von Normalprojektionen“ erweist sich das Zurückführen der Lageaufgaben über Ebenen auf das Angittern und der Maßaufgaben auf die Ermittlung der Länge einer Strecke und der Abmessungen einer ebenen Figur sowie die Bedingung für orthogonale Lage einer Geraden und einer Ebene als ökonomisch. Im Sinne der Berufspraxis erscheint es zweckmäßig,

technische Objekte nicht in allgemeiner Lage darzustellen; für anschauliche Darstellungen bietet sich die Axonometrie an.

Im Themenbereich „Normalriß eines Kreises“ empfiehlt es sich, im I. Jahrgang auf die Einführung konjugierter Durchmesser zu verzichten. Die Verwendung eines zu einer Ellipse perspektiv affinen Kreises erweist sich vorteilhafter als Brennpunkt- und Gegenpunktkonstruktionen.

Im Themenbereich „Schatten bei Parallelbeleuchtung“ empfiehlt es sich im Sinne der Berufspraxis, durch Schattenkonstruktionen die räumliche Gliederung von Objekten in der Zeichnung zu betonen. Dabei erweist es sich als vorteilhaft, gebrochene Schatten auf verschiedene Bildebenen zu vermeiden.

Im Themenbereich „Ebene Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen“ ermöglichen es die genannten Abbildungen, ebene Schnitte punkt- und tangentialweise zu ermitteln. Die Unterscheidung zwischen der im Raum auftretenden Parallelperspektivität und der perspektiven Affinität in der Zeichenebene ist für das Verständnis wichtig.

Im Themenbereich „Normale Axonometrie“ ist es zweckmäßig, diese als Sonderfall der im I. Jahrgang behandelten Axonometrie einzuführen. Es empfiehlt sich ihre Anwendung auf solche Objekte zu beschränken, bei denen die Normalprojektion zu konstruktiven Vereinfachungen führt.

Im Themenbereich „Kugelflächen, Drehkegelflächen und Wendelflächen“ ist es zweckmäßig, zwischen der auf der Fläche liegenden Kontur und dem in der Zeichenebene auftretenden Umriß zu unterscheiden. Gegebenenfalls genügt es, die ebenen Schnitte von Drehkegelflächen nur punkt- und tangentialweise zu behandeln. Bei wendelflächigen Objekten bietet sich auch der Einsatz der normalen Axonometrie an; es genügt dabei, den axonometrischen Umriß als Hüllkurve festzulegen.

Im Themenbereich „Durchdringungen“ empfiehlt es sich, Schnittkurven stets auch tangentialweise zu konstruieren. Der Denkweise des Technikers entsprechend sollten komplexe Fortsetzungen, also parasitische Punkte und Ordnungsabzählungen vermieden werden.

Im Themenbereich „Perspektive“ empfiehlt es sich im Sinne der Berufspraxis, die zweckmäßige Angabe einer Zentralprojektion entsprechend der gewünschten Bildwirkung zu diskutieren. Für unregelmäßige und geometrisch nicht präzise festgelegte Objekte bietet sich das Rasterverfahren an, das auch zur Grundlage zur Herstellung von Freihandskizzen eingesetzt werden kann. Gegebenenfalls können die Zentralrisse von Kreisen nur punkt- und tangentialweise behandelt werden. Es ist zweckmäßig, das auch dem I. Jahrgang bekannte axonometrische Prinzip auch zur Ermittlung von Zentralrissen einzusetzen.

In jedem Jahrgang zwei Schularbeiten.

13. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Siehe Anlage 1.3.1.

14. TISCHLERKONSTRUKTIONEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Konstruktionen des Fachgebietes beherrschen können. Er soll bei der Lösung einschlägiger Aufgaben die Bauteile nach den Erfordernissen der Funktion, Zweckmäßigkeit, Beanspruchung, Wirtschaftlichkeit und Ästhetik selbständig entwerfen und materialgerecht konstruieren können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Begriffe:

Möbelkonstruktionen, Bautischlerarbeiten, Innenausbauarbeiten.

Möbelbau:

Handwerksmäßige und maschinell herzustellende Holzverbindungen, Verbindungsmittel, Arten, Konstruktionen, Anwendungsbereiche.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Möbelbau:

Einfache Möbel und Möbelteile (Tische, Schränke, Laden, Drehtüren).

Beschläge:

Arten, Anwendungen, Wirkungsweisen.

Bautischlerarbeiten:

Einfache Türen und Fenster.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Möbelbau:

Bewegliche Möbelteile (Möbelschiebetüren, Rolläden); Klapp- und Auszugsische, Schranksysteme, Sitzmöbel.

Bautischlerarbeiten:

Tür- und Fensterkonstruktionen.

Innenausbau:

Wand- und Deckenverkleidungen.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Möbelbau:**

Sitz- und Liegemöbel; Polstermöbel. Ladenbau.

Bautischlerarbeiten:

Sonderformen von Türen und Fenstern.

Innenausbau:

Sonderkonstruktionen für Gewerbebetriebe.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Möbelbau:**

Sonderformen und Konstruktion für serienmäßige Fertigung; Möbel aus Sonderwerkstoffen.

Bautischlerarbeiten:

Fixe und versetzbare Holztrennwände, Raumtrenner (Falt- und Harmonikatüren), Fensterwandelemente, Holzstiegen, Sonderkonstruktionen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis. Die Bildungs- und Lehraufgabe erfordert in den einzelnen Themenbereichen die Behandlung der einschlägigen gesetzlichen Vorschriften und Normen. Zweckmäßigerweise werden in jedem Themenbereich die bauphysikalischen Vorkenntnisse der Schüler angesprochen und in die praktische Anwendung umgesetzt.

Die Anschaulichkeit des Unterrichtes wird durch Modelle, Bilder und Filme sowie durch Exkursionen und Lehrausgänge gefördert.

Zur Abstimmung von Theorie und Praxis sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Technologie“, „Baukonstruktion“, „Konstruktionsübungen“ und „Werkstätte“ erforderlich.

15. TECHNOLOGIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die im Fachgebiet verwendeten Werkstoffe, Werkzeuge und Maschinen, die einschlägigen Normen und maschintechischen Grundlagen für Betriebsplanung und Arbeitsvorbereitung unter Berücksichtigung von Einzel- und Serienfertigung kennen. Er soll die für gegebene Aufgaben des Fachgebietes technisch und wirtschaftlich günstigen Werkstoffe auswählen können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Holz:**

Aufbau und Eigenschaften, Fehler, Krankheiten, Schädlinge (Arten, Auswirkungen), natürliche Trocknung, Lagerung, Einschnitt, Handelsformen, Güteklassen, Messen. Heimische Holzarten (Einteilung, Erkennung, Einsatzmöglichkeiten).

Hilfswerkzeuge:

Messen, Anreißen, Schlagen, Schrauben, Spannen (Arten, Wirkungsweise, Verwendung, Instandhaltung).

Spanabhebende Werkzeuge und Handmaschinen:

Sägen, Hobeln, Stemmen, Bohren, Raspeln, Feilen (Arten, Wirkungsweise, Verwendung, Instandhaltung).

Schneidengeometrie:

Schneidwinkel an Werkzeugen, Bezeichnung und Größe.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Holz:**

Ausländische Holzarten (Einteilung, Erkennung, Einsatzmöglichkeiten).

Werkstoffe:

Holzwerkstoffe, Furniere, Furnierersatzmaterial (Arten, Aufbau, Eigenschaften, Herstellung, Handelsformen, Verarbeitung).

Leime und Kleber:

Arten, Herstellung, Eigenschaften, Handelsformen, Verarbeitung, Fehler, Entsorgung.

Werkzeugmetalle:

Arten, Aufbau, Eigenschaften, Verwendung.

Holzbearbeitungsmaschinen:

Theoretische und rechnerische Vorgaben für die maschinelle Bearbeitung, Antriebsarten, Kraftübertragung; Schutzmaßnahmen.

Maschinen und Sägen:

Typen, Aufbau, Funktion, Bearbeitungs- und Betriebsdaten, Sicherheitseinrichtungen, Spannungstechnik, Maschinenwerkzeuge, Hilfs- und Zusatzeinrichtungen.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Oberflächenbehandlung:

Techniken, Hilfsmittel, Materialien.

Oberflächenbeschichtung:

Techniken, Hilfsmittel, Materialien; Oberflächenfehler (Ursachen, Behebung). Entsorgung, Sicherheitsvorkehrungen.

Maschinen zum Hobeln, Fräsen und Bohren:

Typen, Aufbau und Funktion, Bearbeitungs- und Betriebsdaten unter Berücksichtigung von Einzel- und Serienfertigung, Spannungstechnik, Sicherheitseinrichtungen.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Werkstoffe:

Glas, Leder, Metalle, Keramik, Marmor, Kunststoffe, Strukturschäume, Dicht- und Dämmstoffe, Beläge, Textilien, Polstermaterial (Arten, Eigenschaften, Anwendungsgebiete, Entsorgung, Sicherheitsbestimmungen).

Schleifen:

Maschinen (Typen, Bearbeitungs- und Betriebsdaten, Sicherheitsbestimmungen), Schleifmittel für Holz und Lackschliff.

Lack- und Leimauftrag:

Maschinen (Typen, Aufbau und Funktion, Betriebsdaten, Sicherheitseinrichtungen).

Drechseln:

Maschinen (Typen, Aufbau und Funktion, Betriebsdaten, Sicherheitseinrichtungen), Kopiereinrichtungen.

Technische Holz Trocknung:

Verfahren, Systeme.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Vorrichtungsbau:

Einsatzmöglichkeiten; hydraulische, pneumatische, elektrische Sondervorrichtungen; Schablonen und Lehren.

Betriebsausstattung:

Versorgung, Entsorgung, Absaugung, Transporteinrichtungen, Fertigungsstraßen, Sicherheitseinrichtungen.

Industrielle Fertigung:

Maschinenauswahl, Maschinenanordnung unter Berücksichtigung der Betriebsgrößen und der Betriebsziele.

Fertigungsvorbereitung:

Produktionsschema, Produktionsstufen, Arbeitsflußbilder.

Qualitätskontrolle:

Güteeigenschaften, Toleranznormen, Meß- und Prüftechnik.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis. Die Anschaulichkeit des Unterrichtes wird durch Modelle, Bilder und Filme sowie durch Lehrausgänge und Exkursionen gefördert.

Zur Abstimmung von Theorie und Praxis sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik“, „Physik und angewandte Physik“, „Tischlerkonstruktionen“, „Baukonstruktion“, „Werkstättenlaboratorium“ und „Werkstätte“ erforderlich.

16. INNENRÄUME

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die widmungsgemäßen Funktionen, Einrichtungen und Ausstattungen von Innenräumen kennen. Er soll gebräuchliche Plandarstellungen unter Beachtung von Vorschriften und Normen beherrschen.

Lehrstoff:

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Elemente:

Bestandsaufnahme, Pläne (Symbole, Bemaßung und Beschriftung, Maßstäbe).

Parameter:

Menschliche Maße (Körpergröße, Goldener Schnitt, Modular), Grundmaße und Funktionen der Einrichtungsgegenstände und Räume. Raumgrößen, Flächenbedarf.

Wohnbereich:

Einteilung, Zuordnung, Orientierung, Einrichtungs-, Funktions- und Raumerfordernisse.

Wohntypen:

Größen und Funktionen.

IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Geschäfte:

Arten, Größen, Funktion, Einrichtung.

Büroräume:

Arten, Größen, Funktion, Einrichtung.

Fremdenverkehr und Gewerbe:

Arten, Größen, Funktion, Einrichtung.

V. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Bauten der Gemeinschaft:

Arten, Größen, Funktion, Einrichtung.

Bauten der Kultur, der Industrie und der Wirtschaft:

Arten, Größen, Funktion, Einrichtung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben des Fachgebietes.

Bildliche Darstellungen erhöhen die Anschaulichkeit; Lehrausgänge und Exkursionen sowie die Besprechung von Ausführungsbeispielen fördern die Praxisnähe des Unterrichtes.

17. B A U K O N S T R U K T I O N

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für den Innenausbau bedeutsamen Elemente der Baukonstruktion, der Bauphysik und der Baumechanik kennen.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Begriffe:

Bauwerke (Arten, Konstruktion, Elemente, Bauweisen). Ablauf des Bauvorhabens.

Wand- und Deckenkonstruktionen:

Fundamente, Massivwände, Leichtwände, Holz- wände. Massiv- und Holzdecken.

Baustoffe:

Natürliche und künstliche Bausteine; Beton.

II. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Dachkonstruktionen:

Dachstühle; Dachdecker- und Bauspenglerarbeiten. Flachdächer (Kalt- und Warmdächer).

Bauphysik:

Schall-, Wärme- und Feuchtigkeitsschutz.

Baustoffe:

Metalle; Sperr- und Dämmstoffe.

III. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Statik:

Lasten, Kräfte, Momente (Arten; Zusammensetzung und Zerlegung). Gleichgewicht (Schwerpunktbestimmung, Standsicherheit). Statisch bestimmt gelagerte Träger (Auflagerkräfte, Schnittgrößen). Flächenmomente zweiter Ordnung (Trägheitsmoment, Widerstandsmoment).

Festigkeit:

Beanspruchungsarten (Zug, Druck, Schub, Abscherung, gerade Biegung, Knickung). Zulässige Spannungen, Formänderungen.

Verbindungen:

Verbindungs- und Befestigungsmittel.

IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Stiegen:

Holz-, Massiv- und Stahlkonstruktion.

Ausbauarbeiten:

Verputz; Fußböden; Maler- und Tapeziererarbeiten. Platten- und Fliesenlegerarbeiten.

Haustechnik:

Heizung, Be- und Entlüftung. Sanitärinstallation. Hauskanal; Stark- und Schwachstrominstallation. Einrichtungsgegenstände.

Baustoffe:

Verputz, Putzträger.

V. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Ausbauarbeiten:

Fenster, Türen und Portale aus Kunststoff und Metall, flexible Zwischenwände. Deckenuntersichten aus Sonderwerkstoffen.

Bauorganisation:

Projektablauf, Verantwortungsbereiche.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der modernen Baupraxis. Zweckmäßigerweise werden in jedem Themenbereich die einschlägigen physikalischen Vorkenntnisse der Schüler angesprochen und in die baupraktische Anwendung umgesetzt. Die Bildungs- und Lehraufgabe erfordert in den einzelnen Themenbereichen die Behandlung der einschlägigen Vorschriften, insbesondere der Bauordnung und der Normen. Ein ökologisch maßvoller und wirtschaftlich vertretbarer Einsatz von Energie sollte angestrebt sowie energie- und umweltgerechte Anwendungstechnologien (auf dem jeweiligen Stand der Technik) sollten vermittelt werden.

Die Anschaulichkeit des Unterrichtes wird durch Modelle, Bilder und Filme sowie durch Lehrausgänge und Exkursionen gefördert.

Zur Abstimmung von Theorie und Praxis sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Tischlerkonstruktionen“, „Technologie“, „Innenausbau“, „Konstruktionsübungen“ und „Werkstätte“ erforderlich.

18. ANGEWANDTE PERSPEKTIVE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Einzelgegenstände und Innenräume in den gebräuchlichen Verfahren perspektivisch darstellen können.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Darstellungstechniken:

Bleistift, Tusche, Kohle, Farbe, Farb- und Rasterfolien.

Schattenkonstruktionen:

Parallelbeleuchtung, Zentralbeleuchtung.

Einzelobjekte:

Möbel und Einrichtungsgegenstände in Wohnräumen und Büroräumen.

Innenräume:

Wohnräume, Büroräume.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Einzelobjekte:

Möbel und Einrichtungsgegenstände in Geschäftslokalen und in Räumen von Beherbergungs- und Gastgewerbebetrieben.

Innenräume:

Geschäftslokale, Beherbergungs- und Gastgewerbebetriebe.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Vielseitigkeit der dargestellten Objekte sowie der Konstruktionsmethoden und Darstellungstechniken. Die Übung der Fertigkeiten steht im Vordergrund des Unterrichtes und wird durch Hausübungen gefördert.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Entwürfen zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Absprache mit dem Lehrer des Pflichtgegenstandes „Innenausbau“ erforderlich.

19. BAU- UND MÖBELSTILE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Wechselwirkung von sozialer, wirtschaftlicher, politischer und schöpferischer Situation im Verlauf der europäischen Geschichte interpretieren können. Er soll die Wesenszüge der Bau- und Möbelstile, Malerei und Bildhauerei sowie das kunsthistorische Fachvokabular kennen und auf Aufgaben der Praxis anwenden können. Er soll typische Formelemente erfassen und zeichnerisch darstellen können.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Stilelemente:

Einteilung, Begriffe.

Stilepochen:

Ägypten, Griechenland, Rom, frühchristliche Kunst, Byzanz; Romanik, Gotik, Renaissance, Barock, Rokoko.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Stilepochen:

Empire, Klassizismus; 19. und 20. Jahrhundert.

Tendenzen der Gegenwart:

Möbeldesign, Wohnkultur.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zum Verständnis der Entwicklungszusammenhänge sowie die Zusammenhänge zwischen den Bau- und Möbelstilen untereinander und mit den historischen Rahmenbedingungen.

Bildliche Darstellungen und Modelle fördern die Anschaulichkeit des Unterrichtes. Das Verständnis der Stilelemente wird durch vom Schüler angefertigte Zeichnungen erhöht.

Das durch die Bildungs- und Lehraufgabe geforderte Ziel einer Gesamtschau erfordert die intensive Zusammenarbeit mit dem Lehrer des Pflichtgegenstandes „Geschichte und Sozialkunde“.

20. REFA**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die im REFA-Grundlehrgang definierten Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet des Arbeitsstudiums beherrschen.

Lehrstoff:

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Methoden:

Ergonomie, 6-Stufen-Methode, Wertanalyse; Gestaltung von Materialfluß, Arbeitsplatz und Arbeitsablauf; Arbeitspädagogik und Arbeitssicherheit. Datenerfassung (Ablaufanalyse, Zeitwirtschaft).

Techniken:

Systemgestaltung, Leistungsgradbeurteilung, Zeitaufnahme, Arbeitsunterweisung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis. Die Regeln werden zweckmäßigerweise aus anschaulichen Beispielen angeleitet. Zwecks rechtzeitiger Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Absprache mit dem Lehrer des Pflichtgegenstandes „Betriebstechnik“ erforderlich.

21. FREIHANDZEICHNEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll Objekte insbesondere deren Proportionen und Farben nach der Natur und aus der Vorstellung zeichnerisch darstellen können. Er soll Zeichnungen gefällig beschriften können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Schrift:

Blockschrift, Schriftbild.

Zeichnen und Malen:

Räumliches Sehen. Darstellungstechniken. Zeichnen von Linien, Flächen und einfachen Körpern. Zerlegen von Körpern in einfache geometrische Hilfsformen.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Schrift:

Ornamentale Schrift, Schriftbild.

Zeichnen und Malen:

Räumliches Darstellen; Farbe.

Skizzieren:

Darstellung von Möbel, Innenräume und Raumdetails unter besonderer Berücksichtigung von Proportion und Maßstab.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis und in anderen Pflichtgegenständen.

Die Anschaulichkeit des Unterrichtes wird durch Bilder und Filme sowie durch Lehrausgänge gefördert.

22. FORM UND FARBE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die ästhetischen Formbegriffe und Gestaltungsmöglichkeiten im Fachgebiet kennen. Er soll Zusammenhänge zwischen Material, Konstruktion, Form und Farbe aufzeigen und Gestaltungsprobleme mit Geschmack lösen können.

Lehrstoff:

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Gestaltungsprinzipien:

Zusammenhänge zwischen Funktion, Konstruktion, Material, Form und Farbe.

Farbe:

Physikalische Parameter, Farbwirkungen, Farbkontraste, Farbzusammenstellungen.

Form:

Flächenteilungen, Flächenrhythmen, Oberflächenwirkungen.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Farbe:

Formale Ausdehnung von Farben.

Form:

Optische Wirkungen geometrischer Flächen und Raumbeziehungen. Formvariationen.

Integration:

Analyse von Beispielen; Zusammenwirken von Form, Farbe und Material.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben des Fachgebietes und die Vielseitigkeit der Aufgaben (Arbeiten nach Modellen und Naturobjekten sowie aus der Vorstellung). Die Anschaulichkeit des Unterrichtes wird durch Bilder und Filme sowie durch den Besuch von Ausstellungen gefördert.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen beträgt in jedem Jahrgang eine Wochenstunde.

23. KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll selbständig normgerechte Fertigungszeichnungen des Fachgebietes nach vorgegebenen und eigenen Entwürfen ausführen können. Er soll einfache Baupläne erstellen können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Elemente:

Zeichengeräte, Zeichentechniken, Ö-Normen, Planerstellung, Bemaßung und Beschriftung.

Pläne:

Fertigungszeichnungen einfacher Konstruktionen.

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Pläne:

Fertigungszeichnungen von Einrichtungsgegenständen nach gegebenen Entwürfen in den verschiedenen Möbelbauarten.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Pläne:

Fertigungszeichnungen aus den Themenbereichen Möbel- und Bautischlerarbeiten.

Naturaufnahmen:

Aufmaß und Darstellung von Möbel.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Pläne:

Fertigungszeichnungen aus den Themenbereichen Möbelbau- und Bautischlerarbeiten. Detailzeichnungen.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Pläne:

Fertigungszeichnungen aus den Themenbereichen Möbelbau- und Bautischlerarbeiten. Detailzeichnungen; Einreich- und Ausführungspläne (Polierpläne).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis. Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Tischlerkonstruktionen“, „Technologie“, „Innenausbau“ und „Werkstätte“ erforderlich.

24. INNENAUSBAU

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Aufgaben des Fachgebietes nach gegebener Raumwidmung und Planungsunterlagen selbständig lösen können. Er soll Möblierung und technische Ausstattung von Räumen in verschiedenen Maßstäben darstellen, farblich behandeln sowie Materialvorschläge erstellen können.

Lehrstoff:

IV. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Bestandsaufnahme:

Aufmaß und Aufmaßpläne.

Pläne:

Einrichtungs-, Detail- und Adaptierungszeichnungen aus dem Themenbereich Wohnen; Schaubildskizzen.

Präsentation:

Projekterläuterung, Materialvorschläge.

2 komplexe Projekte

V. J a h r g a n g (9 Wochenstunden):

Pläne:

Einrichtungs-, Detail- und Adaptierungszeichnungen aus den Themenbereichen Geschäfte, Büroräume, Fremdenverkehr, Gewerbe, Kultur, Industrie und Wirtschaft.

Präsentation:

Projekterläuterung, Materialvorschläge.

4 komplexe Projekte

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben aus der Praxis, daher kommt der Besprechung ausgeführter Projekte unter Anwendung vorhandener EDV-Programme große Bedeutung zu.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Tischlerkonstruktionen“, „Baukonstruktion“, „Innenräume“, „Angewandte Perspektive“, „Konstruktionsübungen“ und „Werkstätte“ erforderlich.

25. WERKSTÄTTENLABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll Normenprüfungen an Hilfs- und Werkstoffen des Fachgebietes kennen. Er soll die in der Praxis häufigen Aufgaben der Güteprüfung lösen können.

Lehrstoff:

V. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Messen:

Funktion der Meßgeräte, meßtechnische Vorgangsweisen.

Prüfen:

Roh- und Hilfsstoffe; Beschichtungen; Brauchbarkeits- und Haltbarkeitsprüfungen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Häufigkeit der Verfahren in der beruflichen Praxis. Die Messungen, Untersuchungen und Auswertungen bauen auf den in den fachtheoretischen Unterrichtsgegenständen und im Pflichtgegenstand „Werkstätte“ erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten auf.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend wird von den Schülern die Führung der Übungsprotokolle und die Ausarbeitung der Laboratoriumsberichte verlangt.

26. WERKSTÄTTE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die im Fachgebiet verwendeten Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe handhaben und instandhalten können. Er soll die Eigenschaften sowie die Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten der Werk- und Hilfsstoffe kennen.

Der Schüler soll facheinschlägige Erzeugnisse ausgehend von Fertigungszeichnungen selbständig, sach- und normgerecht herstellen und facheinschlägige praktische Tätigkeiten ausführen können. Er soll den Werkstättenbetrieb nach handwerklichen, wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten beurteilen können. Er soll die Arbeitsgänge und Arbeitsergebnisse in exakter Fachsprache analysieren können.

Der Schüler soll die einschlägigen Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (9 Wochenstunden):

Grundausbildung:

Werkstättenbetrieb, Werkstättenordnung, Unfallverhütung. Benennen, Handhaben und Instand-

halten der Werkzeuge, Maschinen, Geräte, Vorrichtungen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe. Sägen, Hobeln, Stemmen, Bohren, Raspeln, Feilen, Putzen, Schleifen; Messen, Anreißen und Aufreißen. Anfertigen von Holzverbindungen (Fügen, Schlitzeln, Zinken, Graten). Oberflächenbehandlung. Herstellen einfacher Werkstücke.

Maschinenwerkstätte:

Einfache Arbeiten an den Holzbearbeitungsmaschinen.

II. Jahrgang (9 Wochenstunden):

Maschinenwerkstätte:

Arbeiten an Holzbearbeitungsmaschinen (Sägen, Hobeln, Bohren, Fräsen, Schleifen).

Leimen, Pressen und Furnieren:

Zusammensetzen und Furnieren, Leimen und Kleben von Furnieren und Furnierersatzstoffen.

Oberflächenbehandlung:

Schleifen, Beizen, Imprägnieren, Lackieren und Spritzlackieren.

Möbelbau:

Anfertigen einfacher Möbel in Massiv- und Plattenbauweise; Zusammenbau und Einpassen von Möbelteilen und einfachen Bauteilen; Anschlagen, Einlassen und Befestigen von Beschlägen; Montieren von Verschlüssen und Schließern.

III. Jahrgang (9 Wochenstunden):

Maschinenwerkstätte:

Arbeiten an Standardholzbearbeitungsmaschinen, Bedienen von Spezialholzbearbeitungsmaschinen; Fräsen von Profilen an geraden und geschweiften Möbel- und Bauteilen. Anwendung rationeller Fertigungsmethoden und Arbeitsabläufe.

Möbelbau:

Anfertigen von Einzel- und Einbaumöbeln (Schrank-, Schreib- und Sitzmöbel); Herstellen von Lehren und Schablonen.

Bautischlerei:

Herstellen von Bauteilen, Fenster, Türen und Portalen; Anschlagen und Versetzen.

Oberflächenbehandlung:

Beizen und Spritzlackieren (Nieder- und Hochdruckspritzen); Imprägnieren.

IV. Jahrgang (5 Wochenstunden):

Maschinenwerkstätte:

Arbeiten und Bedienen von programmgesteuerten Holzbearbeitungsmaschinen; Lang- und Formdrechseln; künstliche Holz Trocknung.

Möbelbau:

Einlegearbeiten; Kröpfen von Profilen; Grundkenntnisse im Kerb- und Flachschnitt.

Schärfen und Instandhaltung:

Schärfen und Instandhalten von Maschinenwerkzeugen; Wartung der Maschinen.

Arbeitsvorbereitung:

Arbeitsplanung, Steuerung, Kontrolle; Vor- und Nachkalkulation; praktischer Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung.

Didaktische Grundsätze:

Vor dem Beginn der einzelnen praktischen Arbeiten müssen die Schüler mit den Grundzügen des Aufbaues, der Funktion, der Bauarten und der Bedienung der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe sowie mit den Eigenschaften der verwendeten Werk- und Hilfsstoffe, vor allem aber mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut sein. Die in der allgemeinen Dienstmehrschutzverordnung sowie im Arbeitnehmerschutzgesetz vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind dem Schüler im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern; ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. In diesem Zusammenhang ist die Abstimmung mit den Lehrern der theoretisch-technischen Unterrichtsgegenstände von besonderer Wichtigkeit.

Die Gewandtheit in den Fertigkeiten wird vor allem durch allmähliche Anhebung des Schwierigkeitsgrades in den einzelnen Bereichen gefördert. In ähnlicher Weise wird die Selbständigkeit der Schüler durch allmähliche Verringerung der Anweisungen für die einzelnen Arbeitsschritte erhöht.

Damit der Schüler mit der Werkstättenorganisation vertraut wird, erscheint es wichtig, daß die Werkstätte analog organisiert ist und der Schüler auch die organisatorischen Arbeiten vom Auftrag

bis zur Abnahme kennenlernt. Der Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten dient ein vom Schüler geführtes Arbeitsheft mit chronologischen Eintragungen.

Schuleigene Baustellen (Außenbaustellen) tragen zur Praxisnähe des Unterrichtes bei; sie bedürfen sorgfältiger Planung um wirtschaftliche Methoden und einen der Praxis entsprechenden Arbeitsablauf zu gewährleisten.

27. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

B. FREIGEGENSTÄNDE STENOTYPIE

Siehe Anlage 1.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

(Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Russisch, Serbokroatisch oder Ungarisch)

Siehe Anlage 1.

REFA

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die im REFA-Grundlehrgang definierten Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet des Arbeitsstudiums beherrschen.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Methoden:

Datenerfassung (Verteilzeitaufnahme, Planzeiten, Multimomentaufnahme); Entgelddifferenzierung; Rechneinsatz im Arbeitsstudium.

Techniken:

Zusammenfassende Fallbeispiele.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis. Die Regeln werden zweckmäßigerweise aus anschaulichen Beispielen angeleitet. Zwecks rechtzeitiger Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Absprache mit dem Lehrer des Pflichtgegenstandes „Betriebstechnik“ erforderlich.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage 1.

C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

Anlage 1.4.9

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR MASCHINENBAU

Ausbildungszweig Automatisierungstechnik

I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	III.	IV.	V.		
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache (Englisch)	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	—	—	2	2	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	2	—	—	—	4	(III)

Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	Jahrgang			V.		
	II.	III.	IV.				
6 Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde	—	—	—	2	2	4	III
7 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
8 Mathematik und angewandte Mathematik	4	3	4	3	—	14	(I)
9 Darstellende Geometrie	3	2	—	—	—	5	(I)
10 Physik und angewandte Physik	2	2	2	—	—	6	(II)
11 Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik ..	2	2	—	—	—	4	II
12 Elektronische Datenverarbeitung und angewandte elektronische Datenverarbeitung	—	2	2	—	—	4	I
13 Mechanik	3	2	2	2	2	11	(I)
14 Fertigungstechnik	3	2	2	2	3	12	I
15 Maschinenelemente	—	2	2	2	—	6	I
16 Betriebstechnik	—	—	—	—	3	3	I
17 Elektrotechnik und Elektronik	—	2	3	2	—	7	I
18 Maschinenkunde	—	—	—	2	2	4	(I)
19 Prozeßrechentechnik	—	—	—	2	3	5	I
20 Automatisierungstechnik	—	—	3	3	3	9	I
21 Manipulationstechnik	—	—	—	2	3	5	I
22 Konstruktionsübungen	3	2	3	3	4	15	I
23 Laboratorium	—	—	—	3	3	6	I
24 Werkstättenlaboratorium	—	—	—	3	3	6	III
25 Werkstätte	9	9	9	—	—	27	(V a)
Gesamtwochenstundenzahl ...	40	40	40	40	40	200	

26 Pflichtpraktikum

mindestens je vier Wochen vor Eintritt in den III. bzw. V. Jahrgang.

Freigegegenstände	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe	
	I.	Jahrgang			V.		
	II.	III.	IV.				
Stenotypie	2	2	—	—	—	(V)	
Zweite lebende Fremdsprache ^{1) 5)} (.....)	—	—	3	3	3	(I)	
Betriebswirtschaft	—	—	—	—	2	II	
Aktuelle Fachgebiete ²⁾ (.....)	—	—	2	2	2	I—VI	
Unverbindliche Übungen							
Leibesübungen	(bis zu)	2	2	2	2	2	(IV a)
Förderunterricht							
Deutsch	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	(I)	
Lebende Fremdsprache (Englisch)	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	(I)	
Mathematik und angewandte Mathematik	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾		(I)	

¹⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

²⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die genehmigte Bezeichnung des aktuellen Fachgebietes anzuführen.

³⁾ Als Kurs für einen oder mehrere Jahrgänge (auch mehrere Abteilungen) — jedoch jeweils nur für dieselbe Schulstufe — gemeinsam durch einen Teil des Unterrichtsjahres. Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Unterrichtsjahr und Jahrgang bis zu zweimal für höchstens acht Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

⁵⁾ Nicht die im Pflichtgegenstand „Lebende Fremdsprache“ unterrichtete Sprache.

II. ALLGEMEINES BILDUNGS- ZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELI- GIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUF- GABE DER EINZELNEN UNTER- RICHTSGEGENSTÄNDE, AUF- TEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHUL- STUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE 2. DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE (Englisch)

Siehe Anlage 1.

4. GESCHICHTE UND SOZIAL- KUNDE

Siehe Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE UND WIRT- SCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage 1.

6. WIRTSCHAFTLICHE BIL- DUNG, RECHTSKUNDE UND STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage 1.

7. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

8. MATHEMATIK UND ANGE- WANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Berufspraxis des Fachgebietes notwendige Sicherheit im Rechnen mit Zahlen, Variablen und Funktionen besitzen und die Methoden der Analysis, der Numerik und der Statistik auf Aufgaben anderer Unterrichtsgegenstände anwenden können.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Algebra:

Zahlenbereiche, Gleichungen (lineare Gleichungen und Ungleichungen, Äquivalenzumformungen von Formeln, lineare Gleichungssysteme bis zu zwei Variablen), Funktionen (Darstellung, lineare Funktionen, quadratische Funktion, Kreisfunktionen für einfache trigonometrische Anwendungen). Addition und Subtraktion von Vektoren, Multiplikation eines Vektors mit einem Skalar.

Numerik:

Numerisches Rechnen (Überschlagsrechnungen, Gleitkommazahlen, Zahlen begrenzter Genauigkeit, Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechengeräte, Gebrauch von Funktionstafeln).

Geometrie:

Planimetrie (Kongruenz, Ähnlichkeit; Dreieck, Viereck, Vieleck, Kreis; Pythagoräische Lehrsatzgruppe). Trigonometrie des rechtwinkligen Dreiecks.

II. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

Algebra:

Potenzen mit reellen Exponenten, Rechenoperationen mit Logarithmen, quadratische Gleichungen, Exponentialgleichungen, lineare Gleichungssysteme in mehreren Variablen; näherungsweise Lösung von Gleichungen; Potenz- und Wurzelfunktionen, Kreis- und Arcusfunktionen, Exponentialfunktionen und logarithmische Funktionen, allgemeine Kreisfunktionen; Überlagerung von Schwingungen; Parameterdarstellung von Funktionen. Komplexe Zahlen. Vektorrechnung.

Geometrie:

Berechnung des Dreiecks mit Hilfe des Sinus- und des Cosinussatzes; Oberflächen- und Volumsberechnungen.

III. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Analysis:

Zahlenfolgen und Reihen, Differenzengleichungen, Grenzwert, Stetigkeit; Differenzenquotient, Differential, Ableitung reeller Funktionen, Differentiationsregeln, Funktionsdiskussion; unbestimmtes, bestimmtes Integral. Numerische Integration. Matrizenrechnung.

Statistische Grundlagen der Qualitätssicherung:

Häufigkeitsverteilungen, Stichprobenkenngrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilung, diskrete Verteilungen, Normalverteilung, Prüfverteilung.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Analysis:

Potenzreihen, Taylorreihen; Funktionen mit zwei unabhängigen Variablen, gewöhnliche lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten; Lösungen für einfache Störfunktionen; Grundlagen der (linearen) Optimierung.

Statistische Grundlagen der Qualitätssicherung:

Stichprobenprüfung (Qualitative und quantitative Merkmale, Zuverlässigkeitsprüfung, Stichprobensysteme). Qualitätssicherung im Betrieb.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebietes. Dementsprechend werden daher die Rechenbeispiele zu wählen sein. Insbesondere ist im I. Jahrgang auf das Erreichen der Rechensicherheit Wert zu legen. Die Absprache mit den Lehrern der theoretischen-technischen Pflichtgegenstände ist erforderlich, um die rechtzeitige Bereitstellung mathematischer Kenntnisse zu sichern.

In jedem Jahrgang drei Schularbeiten (im IV. Jahrgang auch zweistündig).

9. DARSTELLEND GEOMETRIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll aus Rissen eines Objektes dessen Aufbau ablesen und die in der Zeichnung enthaltenen Informationen deuten und konstruktiv verwerten können. Er soll geometrische Formen an technischen Objekten erkennen und mit Hilfe einer Konstruktionszeichnung erfassen sowie eigenständiges technisch-konstruktives Denken unter Anwendung geeigneter Abbildungsmethoden zeichnerisch umsetzen können. Er soll mit der Erzeugung und den Gesetzmäßigkeiten der für das Fachgebiet bedeutsamen Kurven, Flächen und Körper vertraut sein. Er soll räumliche Gegebenheiten in Handskizzen darstellen können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Projektion und Axonometrie, Anwendung auf ebenflächig begrenzte Körper und spezielle einfache Flächen:

Räumliches kartesisches Rechtssystem, Parallelprojektion. Aufbauverfahren der Axonometrie, spezielle axonometrische Angaben gemäß ÖNORM

A 6061. Anwendung auf prismatische und pyramidenförmige Werkstücke. Strecke und Gerade, ebene Figur und Ebene, Körper und Fläche. Aufriß, Grundriß und Kreuzriß (Normalrisse in den Koordinatenebenen, Anordnung in der Zeichenebene). Konstruktion axonometrischer Risse aus gegebenen Hauptrissen und umgekehrt. Prismenfläche, Zylinderfläche, Pyramidenfläche und Kegelfläche. Konturerzeugen von Zylinder- und Kegelflächen.

Lösung stereometrischer Aufgaben mit Hilfe von Normalprojektionen:

Angittern in einer Ebene, Schnitte ebenflächig begrenzter Werkstückformen. Seitenrisse als Konstruktionshilfsmittel. Länge einer Strecke, Drehen einer Ebene in eine Hauptebene, orthogonale Lage einer Geraden und einer Ebene. Anwendung auf maschinenbauliche Objekte. Netzkonstruktionen.

Normalriß eines Kreises:

Festlegen des Normalrisses eines Kreises durch Hauptscheitel und einen Punkt. Normalriß von drehzylindrischen und drehkegelförmigen Objekten.

Kugelflächen:

Normalriß einer Kugelfläche und ihrer ebenen Schnitte. Konturkreise. Anwendung auf kugelförmige Werkstücke mit prismatischen oder drehzylindrischen bzw. drehkegelförmigen Ansätzen und Bohrungen, bei denen die Drehachse des Drehzylinders bzw. Drehkegels den Kugelmittelpunkt enthält.

Normale Axonometrie:

Verzerrungen einer normalaxonometrischen Angabe. Anwendung auf Flächen und Objekte in einfacher Lage zum Koordinatensystem.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen:

Ebene Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen; Parallelperspektivität und perspektive Affinität. Parallelriß einer Ellipse, konjugierte Durchmesser. Kreiszyylinderflächen und ihre ebenen Schnitte. Anwendung auf kreiszyllindrische Werkstücke mit Anflachungen und Nuten. Punkt- und tangentialweise Konstruktion der Durchdringungen von Zylinderflächen. Anwendung auf zylindrische Zapfen und Bohrungen. Verebnungen kreiszyllindrischer Flächenstücke.

Drehflächen und Schraubflächen:

Konstruktive Behandlung von Drehflächen in Grundstellung. Schnitte mit projizierenden Ebenen. Ebene Schnitte von Drehkegelflächen. Verebnun-

gen drehflächenförmiger Flächenstücke. Torusflächen und ihre Anwendungen bei Kugellagern und Krümmern. Durchdringung von Drehflächen mit parallelen oder schneidenden Drehachsen. Anwendungen auf Rohrabzweigungen. Konstruktive Behandlung der Schraublinie. Regelschraubflächen und ihre Anwendung bei Gewinden.

Kinematik:

Ebene Zwangläufe mit Kreisen und Geraden als Polkurven. Koppelgetriebe (Kurbeltrieb, Geradführungen).

Algorithmen zur Herstellung von Parallelrissen:

Darstellung des Zusammenhangs zwischen Konstruktion und numerischer Wiedergabe der Konstruktion mittels moderner Hilfsmittel als Vorbereitung zur Verwendung praxisgerechter Konstruktionshilfen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Auswahl und Gewichtung des Lehrstoffes ist die Verwendbarkeit für den Konstruktionsunterricht der Fachrichtung. Das räumliche Vorstellungsvermögen wird vor allem geschult, wenn die Lösungsstrategien anhand der räumlichen Gegebenheiten — nach Möglichkeit am Originalobjekt oder an einem Modell — entwickelt und in der Konstruktionszeichnung nachvollzogen werden; somit erübrigt sich die Verwendung von Spuren und Rißachsen. Die zunehmende Bedeutung des computerunterstützten Konstruierens legt die konsequente Verwendung eines Koordinatensystems nahe. Zur Stützung der Raumanschauung empfiehlt es sich, axonometrische Risse durchgehend zu verwenden.

Das Stundenausmaß erzwingt den Verzicht auf die Begriffsbildung Fernpunkt, Perspektivität und perspektive Kollineation sowie auf Hilfsmittel der algebraischen Geometrie.

Im Themenbereich „Projektion und Axonometrie, Anwendung auf ebenflächig begrenzte Körper und spezielle Flächen“ ist das Erkennen der für eine Objektform erforderlichen Maße von Bedeutung. Im Sinne der Berufspraxis erscheint es zweckmäßig, auch mit Hauptrissen in getrennter Lage zu arbeiten. Ferner empfiehlt es sich, auf die geometrische Erzeugung auch der Prismen- und Pyramidenflächen als Bewegflächen hinzuweisen.

Für den Themenbereich „Lösung stereometrischer Aufgaben mit Hilfe von Normalprojektionen“ erweist sich das Zurückführen der Lageaufgaben über Ebenen auf das Angittern und der Maßaufgaben auf die Ermittlung der Länge einer Strecke und der Abmessungen einer ebenen Figur sowie die Bedingung für orthogonale Lage einer Geraden und einer Ebene als ökonomisch. Im

Sinne der Berufspraxis erscheint es zweckmäßig, technische Objekte nicht in allgemeiner Lage darzustellen; für anschauliche Darstellungen bietet sich die Axonometrie an.

Im Themenbereich „Normalriß eines Kreises“ empfiehlt es sich, im I. Jahrgang auf die Einführung konjugierter Durchmesser zu verzichten. Die Verwendung eines zu einer Ellipse perspektiv affinen Kreises erweist sich als vorteilhaft als Brennpunkt- und Gegenpunkt Konstruktionen.

Im Themenbereich „Kugelflächen“ ist es zweckmäßig, zwischen der auf der Fläche liegenden Kontur und dem in der Zeichenebene auftretenden Umriß zu unterscheiden.

Im Themenbereich „Normale Axonometrie“ empfiehlt sich die Beschränkung auf solche Objekte, bei denen die Normalprojektion zu konstruktiven Vereinfachungen führt.

Im Themenbereich „Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen“ ermöglichen es die genannten Abbildungen, ebene Schnitte punkt- und tangentialweise zu übermitteln. Die Unterscheidung zwischen der im Raum auftretenden Parallelperspektivität und der perspektiven Affinität in der Zeichenebene ist für das Verständnis wichtig. Es empfiehlt sich, Durchdringungskurven stets auch tangentialweise zu konstruieren. Der Denkweise des Technikers entspricht der Verzicht auf komplexe Fortsetzungen, also parasitische Punkte und Ordnungsabzählungen.

Im Themenbereich „Drehflächen und Schraubflächen“ ist es zweckmäßig, zwischen der auf der Fläche liegenden Kontur und dem in der Zeichenebene auftretenden Umriß zu unterscheiden. Gegebenenfalls genügt es, die ebenen Schnitte von Drehkegelflächen nur punkt- und tangentialweise zu behandeln. Bei Durchdringen von Drehflächen reicht die Behandlung unter Verwendung gepaarter Normalprojektionen bei einfachster Aufstellung aus; der Denkweise des Technikers entspricht der Verzicht auf komplexe Fortsetzungen, also parasitische Punkte und Ordnungsabzählungen. Es reicht aus, Schraubgebilde unter Verwendung gepaarter Normalprojektionen zu behandeln, wobei die Schraubachse bezüglich einer Normalprojektion projizierend ist, den Umriß von Regelschraubflächen als Hüllkurve festzulegen und auf die Verwendung von Drehfluchtelementen zu verzichten.

Im Themenbereich „Algorithmen zur Herstellung von Parallelrissen“ ist es zweckmäßig, das einheitliche Prinzip, welches der Konstruktion von Hauptrissen und von axonometrischen Rissen zugrunde liegt, analytisch zu erfassen und Bedingungen für das Vorliegen eines Normalrisses herzuleiten. Dies wird umso besser gelingen, je konsequenter in den vorhergehenden Themenbereichen das Koordinatensystem benützt und das algorithmische Denken anhand geometrischer Konstruk-

tionsbeschreibungen geschult wurde. Normalaxonometrische Risse der Eckpunkte ebenflächig begrenzter Objekte können rechnerisch ermittelt werden.

In jedem Jahrgang zwei Schularbeiten.

10. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Vorgänge exakt beobachten und beschreiben sowie aus den Beobachtungsergebnissen physikalische Gesetzmäßigkeiten erkennen und erklären können.

Er soll in den für den Ausbildungszweig wichtigen Teilbereichen der Physik und in der naturwissenschaftlichen Weltansicht grundlegende Kenntnisse besitzen.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Allgemeine Physik:

Aufgaben und Arbeitsweise der Physik. Gesetzliche Maßeinheiten. Internationales Einheitensystem (SI). Meßfehler.

Mechanik des Massenpunktes:

Kinematik (Geschwindigkeit, Beschleunigung und zusammengesetzte Bewegung bei der Translation). Dynamik (Trägheit, Masse und Kraft, die Newtonschen Axiome). Arbeit, Energie, Energiesatz, Leistung; Impuls, Impulssatz, Zentralkräfte. Gravitation.

Elektrizität und Magnetismus:

Elektrische Ladung. Elektrische Leitung in Festkörpern, Flüssigkeiten, Gasen und Vakuum. Magnetisches Feld, magnetischer Fluß, magnetische Induktion. Magnetische Felder von Strömen. Magnetische Eigenschaften der Stoffe. Elektromagnetische Induktion.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Strahlenoptik:

Reflexion; Brechung; Lichtgeschwindigkeit.

Schwingungen und Wellen:

Schwingungen, Wellen, Interferenz, Beugung. Stehende Wellen. Modulation. Schallwellen.

Wellenoptik:

Interferenz, Beugung, Polarisation. Spannungsoptik. Absorption, Dispersion, Streuung. Dualismus des Lichtes.

Strahlung:

Photometrie (Strahlungsfeldgrößen, Einheiten der Lichttechnik, Farben. Lichterzeugung und -verteilung. Gesetze der Temperaturstrahlung. Spektren.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Temperatur und Wärme:

Temperaturbegriff, Temperaturmessung. Wärmeenergie, Kalorimetrie.

Kinetische Gastheorie:

Gasdruck, Zustandsgleichung idealer Gase. Hauptsätze.

Wärmeenergie:

Chemische Energie, Verbrennung, Heizwert, Kernenergie und deren physikalische Grundlagen.

Aggregatzustände:

Koexistenz von Flüssigkeit und Dampf (Sieden, Hygrometrie, Verdampfungswärme); Koexistenz von Festkörpern und Flüssigkeiten; Reale Gase; Joule-Thomson-Effekt (Gasverflüssigung, Kältemaschine). Vakuum. Tieftemperaturphysik.

Wärmetransport:

Mechanismus; Wärmeströmung, Wärmeleitung, Wärmeübergang und -durchgang, Wärmestrahlung. Diffusion.

Weltbild:

Zusammenhänge der Teilgebiete der klassischen Physik. Auswirkungen der modernen Physik (Relativitätstheorie, Quantenphysik, Kernphysik, sozial- und wirtschaftspolitische Aspekte).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Ausbildungszweiges. Im Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe bewährt sich das Ausgehen vom experimentellen Nachweis der physikalischen Zusammenhänge, gefolgt von der Erläuterung der gewonnenen Erkenntnisse aus dem Bereich des Maschinenbaues.

Für die Erarbeitung von Kenntnissen ist im Themenbereich „Mechanik des Massenpunktes“ die Absprache mit dem Lehrer des Pflichtgegenstandes „Mechanik“ erforderlich.

11. CHEMIE, ANGEWANDTE CHEMIE UND UMWELTECHNIK

Siehe Anlage 1.1.1.

12. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Siehe Anlage 1.3.1.

13. MECHANIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die theoretischen Grundlagen für mechanisch-technische Berechnungen und grafische Lösungen von Problemen des Ausbildungszweiges sicher beherrschen. Er soll logische Zusammenhänge erkennen und auf Probleme des Ausbildungszweiges anwenden können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Statik:

Kraft, starrer Körper, statisches Gleichgewicht, Freimachen von Bauteilen. Ebenes zentrales Kräftesystem, ebenes allgemeines Kräftesystem, Schwerpunkt von Linien, Flächen und Körpern; Standsicherheit.

Festigkeit:

Mechanische Spannungsbegriffe (Normal- und Schubspannung). Beanspruchungsarten des geraden Stabes (Zug, Druck). Zulässige Spannung. Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Hookesches Gesetz.

Hydrostatik:

Druck, Dichte, Kraftwirkungen.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Statik:

Statisch bestimmte Systeme (Querkraft- und Momentenverlauf im Balken).

Reibung:

Haft- und Gleitreibung, Seilreibung, Lagerreibung, Rollwiderstand; technische Anwendungen.

Festigkeit:

Biegung, Schub und Torsion gerader Träger.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Festigkeit:

Spannungszustände. Festigkeitshypothesen. Zusammengesetzte Beanspruchung, Dauerfestigkeit, Körper gleicher Spannung. Wärmespannungen. Knickung.

Kinematik:

Ebene Kinematik des starren Körpers. Relativbewegung.

Dynamik:

Punktmasse. Dynamisches Grundgesetz und Impulssatz. Dynamik des starren Körpers (Schwerpunktsatz, Drallsatz, Energiesatz). Dynamik der Relativbewegung, Stoß.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Strömung inkompressibler Fluide:

Kontinuitäts- und Bernoulligleichung. Stationäre reibungsfreie Rohrströmung. Flüssigkeitsreibung. Laminare und turbulente Strömung, Reynoldszahl. Stationäre Rohrströmung mit Reibung. Ausfluß. Kraftwirkung strömender Flüssigkeiten.

Wärme:

Thermodynamisches System, Zustandsgrößen, Arbeit und Wärme. 1. Hauptsatz, Zustandsgleichungen idealer Gase, Zustandsänderung idealer Gase, irreversible Vorgänge.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Wärme:

Reale Gase und Dämpfe, Mischung von Gasen und Dämpfen. Strömungsvorgänge kompressibler Fluide. Kreisprozesse.

Festigkeit:

Statisch unbestimmte Systeme. Biegelinie.

Rechnergestützte Methoden der Mechanik:

Finite Elemente. Differenzenmethoden.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf häufige Aufgabenstellungen der Praxis des Ausbildungszweiges.

Die Praxisnähe wird durch Lösung spezifischer Beispiele sowie durch Einsatz moderner technischer Hilfsmittel einschließlich der elektronischen Datenverarbeitung erhöht.

Im I., II, III. und IV. Jahrgang je drei Schularbeiten.

14. FERTIGUNGSTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes verwendeten Werkstoffe und ihre Eigenschaften sowie die Verfahren und Maschinen im Ausbildungszweig kennen. Er soll für eine gegebene Aufgabe zwischen technischen und wirtschaftlichen sowie ökologischen Kriterien der Einzel-, Reihen- und Massenfertigung entscheiden sowie zweckmäßige Werkstoffe auswählen können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Begriffe:**

Bearbeitungsverfahren, Maschinen und Geräte.

Werkstoff:

Einteilung (Eisenwerkstoffe, Nichteisenmetalle und ihre Legierungen, nichtmetallische Werkstoffe, Pulvermetallurgie, Kunststoffe). Normgemäße Bezeichnung, Eigenschaften und Verwendung.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Werkstoffe:**

Legierungen; Zustandsdiagramme. Wärmebehandlung; Schmiermittel (Eigenschaften; Verwendung). Werkstoffprüfung und Prüfverfahren.

Spanlose Fertigung:

Gießen, Schmieden, Walzen, Pressen, Ziehen, Schweißen, Löten, Kleben.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Spanlose Fertigung:**

Stanztechnik, Stanzwerkzeuge, Schnittwerkzeuge, Ziehwerkzeuge, Pressen (Aufbau, Steuerung).

Spanende Fertigung:

Schleifen; CNC-Werkzeugmaschinen.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Werkstoffe:**

Kunststoffe (Verarbeitungsmethoden, Verarbeitungsmaschinen).

Spanende Fertigung:

Drehen, Fräsen, Bohren, Hobeln, Schleifen; Elemente der CNC-Verfahren.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Spanende Fertigung:**

Feinstbearbeitung.

Sonderverarbeitungsverfahren, Sondermaschinen:

Laserstrahlen, Elektronenstrahlen, Flüssigkeitsstrahlen, Ultraschall, Erosion.

Verkettung von Bearbeitungsmaschinen:

Bearbeitungszentren, Fertigungsstraßen.

Qualitätssicherung:

Aufgaben, Maßnahmen; Qualitätsregelkarten, Stichproben- und Auswerteverfahren.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf häufige Aufgaben des Ausbildungszweiges. Daher wird z. B. im Themenbereich „Werkstoffe“ die Gewinnung der Werkstoffe gegenüber deren Eigenschaften und Verwendung zurücktreten.

Als besonders nützlich erweist sich im Zusammenwirken mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Manipulationstechnik“ und „Konstruktionsübungen“ die ausführliche Behandlung von Problematiken der flexiblen Automatisierung. Der Unterricht baut auf Vorkenntnissen aus den Pflichtgegenständen „Physik und angewandte Physik“ sowie „Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik“ auf.

15. MASCHINENELEMENTE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die im Ausbildungszweig gebräuchlichsten Maschinenteile kennen; er soll sie berechnen und normgerecht darstellen können.

Lehrstoff:**II. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Verbindungselemente:**

Formschlüssige, kraftschlüssige, stoffschlüssige.

Elemente der drehenden Bewegung:

Achsen, Wellen; Lager (Gleitlager, Wälzlager). Kupplungen.

Ölhydraulik und Pneumatik:

Drucköl und Druckluft (Erzeugung und Verteilung). Hydraulische und pneumatische Antriebe (Aufbau und Wirkungsweise). Bauelemente der Ölhydraulik. Bauelemente der Pneumatik.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Federelemente:**

Biegefeder, Torsionsfeder, Silentelemente.

Zahnräder:

Ebene Verzahnungen. Stirnräder, Kegelräder, Schraubräder, Schnecke und Schneckenräder.

Zahnradgetriebe:

Stirnradgetriebe, Kegelradgetriebe, Schraubradgetriebe, Schneckengetriebe.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Zugmitteltriebe:**

Riementriebe. Kettentriebe.

Elemente der Fördertechnik:

Seile, Ketten. Lastaufnahmemittel.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit im Ausbildungszweig.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mechanik“ und „Fertigungstechnik“ erforderlich.

Anschauliche Beispiele fördern das Verständnis. Die Praxisnähe des Unterrichtes wird durch Verwendung von Modellen und Abbildungen und durch Aufgabenlösung unter Zuhilfenahme der elektronischen Datenverarbeitung erhöht.

16. BETRIEBSTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Bedeutung der Organisation im Betrieb, insbesondere für Rationalisierungsmaßnahmen genau kennen. Er soll Zusammenhänge innerhalb eines Betriebes identifizieren und bewährte Methoden der Analyse, Planung und Kontrolle anwenden können.

Lehrstoff:**V. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Betriebsorganisation:**

Aufbau- und Ablaufstruktur.

Fertigungsplanung:

Forschung, Entwicklung; Arbeitsvorbereitung, Materialwirtschaft. Operations Research (Netzplantechnik, Optimierung); Planungs- und Entscheidungstechnik.

Datenermittlung:

Zeitarten, Technik der Zeitaufnahme, Systeme vorbestimmter Zeiten.

Arbeitsgestaltung:

Arbeitsplatzgestaltung, Arbeitsablaufgestaltung, Erzeugnisgestaltung.

Arbeitsentgelt:

Arbeitsbewertung, Lohnformen.

Didaktische Grundsätze:

Wichtigstes Kriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben des Ausbildungszweiges. Zweckmäßigerweise wird an Erfahrungen und Vorkenntnissen der Schüler aus den theoretisch-technischen Pflichtgegenständen angeknüpft. Besonders nützlich sind Fallbeispiele und Betriebsbesichtigungen zur Vertiefung der theoretischen Kenntnisse.

Der Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung erweist sich insbesondere in den Themenbereichen „Fertigungsplanung“ und „Datenermittlung“ als zweckmäßig.

17. ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für den Ausbildungszweig bedeutsamen Gesetze der Elektrotechnik und der industriellen Elektronik sowie die Bauarten, die Wirkungsweise und das Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen kennen. Er soll die einschlägigen Vorschriften, Normen und Sicherheitsmaßnahmen kennen und beachten.

Lehrstoff:**II. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Begriffe:**

Größen und Einheiten. Feldbegriff. Stromarten.

Gleichstromtechnik:

Stromleitung in Metallen. Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Schaltungen von Widerständen und Spannungsquellen. Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad.

Elektroinstallation:

Isolierte Leitungen, Installationsmaterial, Schutzmaßnahmen.

III. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):**Sinusförmige Größen:**

Darstellung, Phasenverschiebung, Kennwerte (Spitzenwert, Effektivwert, Mittelwert, Gleichrichtermittelwert).

Wechselstromtechnik:

Wechselstromwiderstände. Wirk-, Blind- und Scheinleistung. Dreiphasen-Wechselstrom (Drei- und Vierleitersysteme).

Bauelemente der Elektronik:

Passive und aktive Bauelemente (Aufbau, Wirkungsweise, Kennlinien, Anwendung). Stromrichterschaltungen.

IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):**Elektromotorische Antriebe:**

Leistungsermittlung, Betriebsverhalten, Auswahlkriterien.

Elektrische Maschinen:

Transformator (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten). Asynchronmaschine (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten). Gleichstrommaschine (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der technischen Praxis des Ausbildungszweiges.

Bildtafeln, Skizzenblätter und praxisübliche Unterlagen erhöhen die Anschaulichkeit des Unterrichtes.

18. MASCHINENKUNDE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll den Aufbau, die Arbeitsweise, das Betriebsverhalten und die Regelung von Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie von Kraftwerksanlagen kennen.

Lehrstoff:**IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):****Fördermaschinen:**

Hebemaschinen (Winden, Krane, Aufzüge). Steigförderer, Flurförderer.

Pumpen:

Verdrängungspumpen, Kreiselpumpen, Vakuumpumpen.

Wasserkraftanlagen:

Nieder-, Mittel- und Hochdruckanlagen. Wasserkraftmaschinen (Kaplan-, Francis- und Pelton-turbinen).

Verdichter:

Verdichter mit Verdrängungswirkung, Turboverdichter.

V. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):**Verbrennungskraftmaschinen:**

Zweitakt- und Viertaktprinzip; Otto- und Dieselmotoren.

Wärmekraftanlagen:

Dampferzeuger (Kessel, Reaktoren), Dampf- und Gasturbinen. Kraftwerksbauformen. Alternativenenergie.

Haustechnische Anlagen:

Heizungsanlagen, Wärmepumpen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf gängige Aufgaben des Ausbildungszweiges, deshalb kommt dem Betriebsverhalten und der Regelung der einzelnen Maschinen die größte Bedeutung zu. Zur Praxisnähe gehört auch die Behandlung der einschlägigen Vorschriften und Normen.

Skizzenblätter, Abbildungen und Modelle erhöhen die Anschaulichkeit des Unterrichtes. Überschlägige Berechnungen fördern das konstruktive Denken.

19. PROZESSRECHENTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll typische, logische und technische Strukturen der Hardware und Software von Prozeßrechenanlagen kennen.

Er soll die Eignung eines Prozeßrechner-Betriebssystems für eine gegebene Anwendung beurteilen können.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Hardware:

Prozeßrechner und Mikrocomputer (Aufbau, Rechnerperipherie, Prozeßperipherie; Interface-technik, standardisierte Bussysteme).

Software:

Befehlssatz. Assemblersprachen. Betriebssysteme. Softwarearchitektur. Echtzeitsprachen.

Anwendungen:

Meßwerterfassung, Meßwertverarbeitung, Steuerung.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Hardware:

Datenfernverarbeitung; Netzwerke.

Anwendungen:

Regeln mit dem Mikrocomputer. Datenverarbeitung mit Rechnern verschiedener Hierarchiestufen. Prozeßgesteuerte Meß- und Übertragungseinrichtungen.

Kenngößen von Prozeßrechnersystemen:

Belastbarkeit, Zuverlässigkeit, Reaktionszeit; Wirtschaftlichkeit.

Informationsverarbeitung:

Kanalkapazität. Codierung von Nachrichten, Störsicherheit. Gebräuchliche Datenübertragungssysteme.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf gängige Aufgaben des Ausbildungszweiges. Als besonders nützlich erweist sich die Besprechung und Erstellung von Computerprogrammen im Rahmen des fachtheoretischen Unterrichtes zur Anwendung in den Pflichtgegenständen „Konstruktionsübungen“ und „Laboratorium“. Im Themenbereich „Prozeßrechner“ kommt dem Mikroprozessor besondere Bedeutung zu.

Das durchschnittliche Ausmaß der das theoretische Wissen begleitenden Programmierübungen beträgt im IV. und V. Jahrgang eine Wochenstunde.

20. AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll geläufige Verfahren der Meß- und Automatisierungstechnik und ihre häufigsten Anwendungen sowie die einschlägigen Vorschriften und Normen kennen. Er soll einfache Aufgaben der Automatisierung selbständig lösen können.

Lehrstoff:

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Meßgeräte:

Maßeinheiten, Meßfehler. Empfindlichkeit, Genauigkeit. Kenngrößen von Meßgeräten. Meßwertaufnehmer, Meßwertumformung und -übertragung. Meßwerke (Aufbau, Anwendung, Bereichserweiterung). Vielfachmeßgeräte. Meßzubehör. Oszilloskop. Schreiber.

Analoge Meßverfahren:

Verfahren für elektrische und nichtelektrische Größen.

Digitaltechnik:

Logische Verknüpfungen. Codierung. Digitale Meßverfahren (Meßverfahren für Zählgrößen, Analog-Digital-Wandler, Digital-Analog-Wandler).

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Automatisierung:

Prozeß, Leiteinrichtung, Signale, Steuerung, Überwachung, Regelung. Eingangsglieder. Übertragungsglieder. Steuerungsglieder, Stellglieder, Blockschaltbild.

Steuerungstechnik:

Unterscheidungsmerkmale und Grundstrukturen von Steuerungen. Gesetzmäßiges Erfassen von Steuerungsaufgaben (Wirkungs-, Übersichts-, Blockschalt-, Zeitablauf-, Stromlauf-, Funktionsplan). Kombinatorische und sequentielle Steuerungen. Elektromechanische, elektronische, pneumatische und hydraulische Steuerungssysteme; Kombinationen. Programmierbare Steuerungen.

Regelungstechnik:

Regelgröße, Führungsgröße, Störgröße, Regelabweichung. Regelkreis, Regler, Regelstrecke. Regelkreisglieder (Arten. Zeitverhalten. Kennlinien).

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Regelungstechnik:**

Elektrische, pneumatische und hydraulische Ausführung von Reglern und Stellgliedern. Stabilitätskriterien und Optimierung von Regelkreisen. Zweipunkt- und Dreipunktregler. Aufbau digitaler Regelungen. Mikroprozessor als Regler. Auswahlkriterien für Regelungen.

Fertigungsautomatisierung:

Manipulatoren, Industrieroboter; Fertigungszentren und Fertigungsstraßen. Anwendungen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis des Ausbildungszweiges. Zweckmäßigerweise wird von den im Pflichtgegenstand „Elektrotechnik und Elektronik“ erworbenen Vorkenntnissen ausgegangen.

21. MANIPULATIONSTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll den Aufbau, die Wirkungsweise, den Einsatz sowie die Steuerung moderner Manipulationseinrichtungen auf dem Gebiete der flexiblen Automation kennen. Er soll für eine gegebene Aufgabe das zweckmäßigste Manipulationssystem auswählen können.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Vorrichtungsbau:**

Werkstück- und Werkzeugaufnahme (Bestimmen, Spannen, Stützen). Genormte Bauteile und Baugruppen. Spannmittel und Spanneinrichtungen.

Werkstücktransport:

Werkstückmagazine und Werkstückspeicher. Greifereinrichtung, Transporteinrichtung. Einrichtungen zum Werkstückordnen. Maschinenbeschikung.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Werkstückprüfung:**

Prüfmittel, Prüfgeräte, Prüfmethode, Meßvorrichtungen.

Werkzeugspeicherung:

Werkzeugmagazine (Bauform, Anordnung), Einrichtungen zum Werkzeugwechsel, Werkzeugkennung.

Industrielle Manipulation:

Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung. Konstruktive Behandlung von Baugruppen. Verkettung von Manipulatoren und Bearbeitungsmaschinen (Fertigungsstraße, Fertigungszentrum, Lagertechnik).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf dem Gebiet der Automatisierung maschinentechnischer Einrichtungen.

Anschauliche Beispiele fördern das Verständnis. Die Praxisnähe des Unterrichts wird durch Verwendung von Modellen und Abbildungen und durch eine enge Zusammenarbeit mit den Gegenständen „Fertigungstechnik“, „Konstruktionsübungen“ und „Werkstättenlaboratorium“ gefördert.

22. KONSTRUKTIONSÜBUNGEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll selbständig sowie in Gruppenarbeit unter Einhaltung der gültigen Vorschriften und Normen unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und ökologischen Gegebenheiten sowie der Fertigung auf Grund praxisüblicher Konstruktionsunterlagen Entwurfsaufgaben des Ausbildungszweiges lösen und dokumentieren können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Elemente:**

Zeichengeräte, Zeichentechniken, Ö-Normen, Planerstellung, Bemaßung und Beschriftung; Toleranzen und Passungen.

Fertigkeiten:

Skizzieren und Darstellen einfacher technischer Körper in den drei Hauptrissen und in genormter Axonometrie.

Werkzeichnungen:

Einfache Normteile und Bauteile nach Vorlage oder Modellaufnahme. Stücklisten.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Verbindungselemente:

Formschlüssige, kraftschlüssige, stoffschlüssige.

Elemente der drehenden Bewegung:

Achsen, Wellen.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Elemente der drehenden Bewegung:

Lager, Kupplungen.

Fertigungstechnik:

Teileentwicklung für Maschinen der spanabhebenden Fertigung.

Ölhydraulik und Pneumatik:

Bauteile, Installations-, Detail- und Verschaltungspläne.

Drei komplexe Projekte.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Fertigungstechnik:

Stanzereitechnik.

Manipulationstechnik:

Automatische Spanneinrichtungen, Greifereinrichtungen.

Zwei komplexe Projekte.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Fertigungstechnik, Elektrotechnik und Elektronik, Automatisierungstechnik, Manipulationstechnik:

Drei komplexe, gegenstandsübergreifende Projekte.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis, der Beitrag zur systematischen Einführung in Entwurfsprobleme sowie die Schulung des konstruktiven Denkens in Bezug auf funktionstreuere, wirtschaftliches, fertigungs-, norm- und designgerechtes Gestalten.

Zur Praxisnähe gehören auch die Verwendung praxisüblicher Unterlagen und Behelfe, der Einsatz elektronischer Rechenhilfen und fachspezifischer Programme sowie die systematische Darstellung des Projektes.

23. LABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll Planungs-, Meß- und Prüfaufgaben der betrieblichen Laboratoriumspraxis selbstständig und sorgfältig ausführen sowie kritisch auswerten können. Er soll für die jeweilige Aufgabe geeigneten Methoden und Geräte unter Beachtung der Sicherheitserfordernisse auswählen können. Er soll Untersuchungsberichte zusammenstellen, auswerten und die Ergebnisse interpretieren können.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Übungen aus den Stoffgebieten „Fertigungstechnik“, „Betriebstechnik“, „Elektrotechnik und Elektronik“, „Maschinenkunde“, „Prozeßrechenstechnik“, „Automatisierungstechnik“ und „Manipulationstechnik“ betreffend den jeweiligen Lehrstoff dieser Pflichtgegenstände.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Vielseitigkeit der Methoden, die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis, der Beitrag zur systematischen Einführung in die praktischen Probleme der flexiblen Automatisierung sowie die vorhandene Laboratoriumsausstattung. Dem Stand der Technik angepaßte Lehrinhalte sind in diesem Zusammenhang von größter Wichtigkeit.

Manche Übungen bedürfen der Vorbereitung durch kurze Vorbesprechungen entsprechend dem Stand des Unterrichtes in den theoretisch-technischen Pflichtgegenständen. Besonders wertvoll sind Übungen, die den Lehrstoff mehrerer Themenbereiche oder Unterrichtsgegenstände anwenden.

Die effiziente Arbeit in der Gruppe, die sorgfältige Behandlung der Geräte und die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften werden zweckmäßigerweise durch einführende Hinweise und durch lenkendes Eingreifen gewährleistet.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung eines Übungsprotokolls und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes verlangt.

24. WERKSTÄTTENLABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes anfallenden Meß- und Prüfaufgaben sowie Son-

derprobleme der Fertigung, die über den Rahmen der Werkstättenausbildung hinausgehen, lösen und dokumentieren können.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Stoffgebiet programmgesteuerte Werkzeugmaschinen:

CNC-Programme mit steigendem Schwierigkeitsgrad.

Stoffgebiet Elektrotechnik:

Anschließen von elektrischen Maschinen. Inbetriebsetzen von Stromverbrauchern, Meß-, Schalt- und Steuergeräten. Fehlersuche, Aufbau, Prüfen und Reparatur elektronischer Geräte und Systeme.

Stoffgebiet Steuerungstechnik:

Elemente der Steuerungstechnik, Bausteine, logische Grundfunktionen, Schaltplanentwurf, Darstellung von Bewegungsabläufen, weg- und zeitabhängige Steuerungen.

Stoffgebiet Arbeitsvorbereitung:

Arbeitsplanung und Arbeitssteuerung. Arbeitsaufträge, Vor- und Nachkalkulation. Werkstattzeichnungen, Beschaffungswesen.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Stoffgebiet programmgesteuerte Werkzeugmaschinen:

Manuelle und rechnerunterstützte Programmierung; Einsatz verschiedener Werkzeuge an der Maschine.

Stoffgebiet Steuerungstechnik:

Signalaufnahme und Signalverarbeitung, fest verdrahtete und freiprogrammierbare Steuerungen. Erarbeiten von Lösungsmöglichkeiten komplexer industrieller Steuerungsaufgaben.

Stoffgebiet Fertigungstechnik und Qualitätssicherung:

Messen mit mechanischen und elektrischen Längenmeßgeräten, Lehren, Meß- und Profilprojektoren, Oberflächenrauheitsmessungen, Qualitätsdaten, Aufbereitung, Prüfungsablauf, Fehlerbeseitigung bzw. Verhütung, Qualitätsberichterstattung.

Stoffgebiet Arbeitsvorbereitung:

Rechnerunterstützte Arbeitsplanung, Arbeitssteuerung und Arbeitsauftragserstellung, statistische Auswertung. Führung von praxisüblichen Dateien; Lagerhaltung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Häufigkeit der Anwendung der Verfahren in der beruflichen Praxis. Die Messungen, Untersuchungen und Auswertungen bauen auf den in den theoretisch-technischen Unterrichtsgegenständen und im Pflichtgegenstand „Werkstätte“ erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten auf. Besondere Bedeutung kommt den Schutzmaßnahmen zu.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung eines Übungsprotokolls und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes verlangt.

25. WERKSTÄTTE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die im Fachgebiet verwendeten Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe handhaben und instandhalten können. Er soll die Eigenschaften sowie die Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten der für den Ausbildungszweig bedeutsamen Werk- und Hilfsstoffe kennen.

Der Schüler soll facheinschlägige Erzeugnisse nach normgerechten Zeichnungen und Schaltplänen herstellen sowie facheinschlägige praktische Tätigkeiten ausführen können. Er soll die Arbeitsgänge und Arbeitsergebnisse in exakter Fachsprache analysieren können.

Der Schüler soll die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (9 Wochenstunden):

Grundausbildung:

Werkstättenbetrieb, Werkstättenordnung, Unfallverhütung. Fertigkeiten (Messen, Anreißen, Körnen, Feilen, Schleifen von Hand, Meißeln, Sägen, Bohren, Senken, Gewindeschneiden von Hand, Schaben, Stempeln, Scharfschleifen von Hand, Passen, Reiben von Hand).

Blechbearbeitung:

Richten, Biegen, Nieten, Abkanten, Bördeln, Treiben, Schneiden mit der Schere, Weichlöten, Oberflächenschutz durch Anstrich, Kleben, Grundkenntnisse der gebräuchlichen Beschläge.

Mechanische Werkstätte:

Fräsen und Hobeln verschiedener Werkstoffe nach Anriß und nach Maß unter Einhalten vorgegebener Toleranzen. Längs-, Plan- und Innendrehen, Einstechen, Abstechen, maschinelles Gewindeschneiden.

Schmiede:

Freiformschmieden, Strecken, Breiten, Spitzen, Stauchen, Lochen, Spalten, Absetzen, Richten, Biegen, Kröpfen, Rollen, Verdrehen, Schrotten, Gesenkschmieden. Einfache Glüh- und Härtearbeiten.

II. Jahrgang (9 Wochenstunden):**Mechanische Werkstätte:**

Arbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad an Fräs- und Bohrmaschinen. Stirn- und Mantelfräsen. Einfache Teilkopfarbeiten. Einfache Arbeiten an programmgesteuerten Maschinen. Dreharbeiten mit der Zug- und Leitspindeldrehmaschine zwischen Spitzen, mit Setzstöcken (Lünetten), Planscheiben und Drehdornen. Herstellen von Innen- und Außengewinden, Kordein, Rändeln, Federwickeln. Einfache Arbeiten an programmgesteuerten Maschinen.

Schweißerei:

Sicherheitsvorschriften für die Durchführung von Schweißarbeiten. Gasschmelz-, Elektro- und Schutzgasschweißen (Arbeitsweise und Bedienung von Schweißgeräten. Schweißen von Stumpf-, Kehl- und Ecknähten an verschiedenen Werkstücken und in verschiedenen Positionen, Blech- und Rohrschweißen); Hartlöten, Brennschneiden.

Montage:

Zerlegen und Zusammenbau von Maschinen, Baugruppen und Geräten. Justieren, Prüfen und Instandsetzen. Feststellen und Beheben von mechanischen Störungen. Zurichten, Verlegen und Prüfen von druckmittelführenden Leitungen bis 15 mm NW.

III. Jahrgang (9 Wochenstunden):**Mechanische Werkstätte:**

Fräs- und Bohrarbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad. Verzahnungen mit Teilapparat. Fräsen und Bohren nach Koordinatensystem. Arbeiten an numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (manuelle Programmierung). Dreharbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad. Formdrehen, Außermitteldrehen, Kegeldrehen, Gewindesonderformen, mehrgängige Innen- und Außengewinde, Arbeiten an numerisch gesteuerten Drehmaschinen (manuelle Programmierung).

Werkzeug- und Vorrichtungsbau:

Herstellen von Vorrichtungen, Schnitt-, Spritz- und Druckgußwerkzeugen. Wärmebehandlung des Stahles, Härteprüfung. Schleifen und Abziehen von Schneidwerkzeugen. Rund-, Form- und Flachschleifen.

Werkstätte für Elektrotechnik:

Niederspannungsinstallation, Zurichten und Verlegen von Leitungen, Herstellen von Verbindungen. Installationsschaltungen. Inbetriebnahme und Wartung von Verteil-, Sicherungs- und Schalteinrichtungen unter Beachtung der elektrischen und mechanischen Schutzmaßnahmen.

Werkstätte für Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik:

Visuelles Erkennen verschiedener elektronischer Bauteile. Aufbauen, Inbetriebnahme, Reparatur und Prüfen elektronischer Geräte und Systeme, Anschluß und Verbindungstechnik.

Didaktische Grundsätze:

Vor dem Beginn der einzelnen praktischen Arbeiten müssen die Schüler mit den Grundzügen des Aufbaues, der Funktion, der Bauarten und der Bedienung der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe sowie mit den Eigenschaften der verwendeten Werk- und Hilfsstoffe, vor allem aber mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut gemacht werden. Die in der Allgemeinen Dienstnehmerschutzverordnung und Allgemeinen Maschinen-Schutzvorrichtungsverordnung sowie im Arbeitnehmerschutzgesetz vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind den Schülern im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern, ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. In diesem Zusammenhang ist die Abstimmung mit den Lehrern der theoretisch-technischen Unterrichtsgegenstände sowie des Werkstättenlaboratoriums von besonderer Wichtigkeit.

Die Gewandtheit in den Fertigkeiten wird vor allem durch allmähliche Anhebung des Schwierigkeitsgrades in den einzelnen Bereichen gefördert. In ähnlicher Weise wird die Selbständigkeit der Schüler durch allmähliche Verringerung der Anweisungen für die einzelnen Arbeitsschritte erhöht.

Damit der Schüler mit der Werkstättenorganisation von Fertigungsbetrieben vertraut wird, erscheint es wichtig, daß die Werkstätte analog organisiert ist und der Schüler auch die organisatorischen Arbeiten von Fertigungsauftrag bis zur Fertigungskontrolle kennenlernt. Der Praxisbezug kann durch Herstellen und Bearbeiten branchenüblicher Produkte mit Verkaufswert gefördert werden.

Der Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten dient ein von jedem Schüler geführtes Arbeitsprotokoll.

26. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

**B. FREIGEGENSTÄNDE
STENOTYPİE**

Siehe Anlage 1.

**ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACH
E**

(Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Russisch, Serbokroatisch oder Ungarisch)

Siehe Anlage 1.

BETRIEBSWIRTSCHAFT

Siehe Anlage 1.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage 1.

**C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN
LEIBESÜBUNGEN**

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

Anlage 1.4.10**HÖHERE LEHRANSTALT FÜR MASCHINENBAU****Ausbildungszweig Fertigungstechnik****I. STUDENTAFEL**

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	III.	IV.	V.		
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache (Englisch)	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	—	—	2	2	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	2	—	—	—	4	(III)
6 Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde	—	—	—	2	2	4	III
7 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
8 Mathematik und angewandte Mathematik	4	3	4	3	—	14	(I)
9 Darstellende Geometrie	3	2	—	—	—	5	(I)
10 Physik und angewandte Physik	2	2	2	—	—	6	(II)
11 Chemie, angewandte Chemie und Umweltechnik ..	2	2	—	—	—	4	II
12 Elektronische Datenverarbeitung und angewandte elektronische Datenverarbeitung	—	2	2	—	—	4	I
13 Mechanik	3	2	2	2	2	11	(I)
14 Fertigungstechnik	3	2	2	2	3	12	I
15 Maschinenelemente	—	2	2	2	—	6	I
16 Betriebstechnik	—	—	—	—	3	3	I
17 Elektrotechnik	—	2	2	—	—	4	I
18 Maschinenkunde	—	—	—	2	2	4	(I)
19 Vorrichtungsbau	—	—	—	3	3	6	I
20 Werkzeugbau	—	—	3	3	3	9	I
21 Automatisierungstechnik	—	—	—	2	2	4	I
22 Konstruktionsübungen	3	2	4	4	5	18	I
23 Laboratorium	—	—	—	3	3	6	I
24 Werkstättenlaboratorium	—	—	—	3	3	6	III
25 Werkstätte	9	9	9	—	—	27	(V a)
Gesamtwochenstundenzahl ...	40	40	40	40	40	200	

26 Pflichtpraktikum

mindestens je vier Wochen vor Eintritt in den III. bzw. in den V. Jahrgang.

Freigegegenstände	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	Jahrgang		V.	
			III.	IV.		
Stenotypie	2	2	—	—	—	(V)
Zweite lebende Fremdsprache ^{1) 4)} (.....)	—	—	3	3	3	(I)
Betriebswirtschaft	—	—	—	—	2	II
Aktuelle Fachgebiete ²⁾ (.....)	—	—	2	2	2	I—VI
Unverbindliche Übungen						
Leibesübungen	(bis zu)	2	2	2	2	(IV a)
Förderunterricht						
Deutsch	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	(I)
Lebende Fremdsprache (Englisch)	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	(I)
Mathematik und angewandte Mathematik	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾		(I)

- ¹⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.
²⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die genehmigte Bezeichnung des aktuellen Fachgebietes anzuführen.
³⁾ Als Kurs für einen oder mehrere Jahrgänge (auch mehrere Abteilungen) — jedoch jeweils nur für dieselbe Schulstufe — gemeinsam durch einen Teil des Unterrichtsjahres. Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Unterrichtsjahr und Jahrgang bis zu zweimal für höchstens acht Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.
⁴⁾ Nicht die im Pflichtgegenstand „Lebende Fremdsprache“ unterrichtete Sprache.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE (Englisch)

Siehe Anlage 1.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

Siehe Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage 1.

6. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG, RECHTSKUNDE UND STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage 1.

7. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

8. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1.4.9.

9. DARSTELLENDENDE GEOMETRIE

Siehe Anlage 1.4.9.

10. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Siehe Anlage 1.4.9.

11. CHEMIE, ANGEWANDTE CHEMIE UND UMWELTTECHNIK

Siehe Anlage 1.1.1.

12. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Siehe Anlage 1.3.1.

13. MECHANIK

Siehe Anlage 1.4.9.

14. FERTIGUNGSTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes verwendeten Werkstoffe und ihre Eigenschaften sowie die Verfahren und Maschinen im Ausbildungszweig kennen. Er soll für eine gegebene Aufgabe zwischen technischen und wirtschaftlichen sowie ökologischen Kriterien der Einzel-, Reihen- und Massenfertigung entscheiden sowie zweckmäßige Werkstoffe auswählen können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (3 Wochenstunden):**

Siehe Anlage 1.4.9.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.9.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.9.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Werkzeugmaschinen:**

Anforderungen, Aufbau, Bauarten.

Baugruppen von Werkzeugmaschinen:

Ständer, Führungen, Lager, Antriebe, Steuerungen.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Werkzeugmaschinen:**

Bohr-, Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen; CNC-Maschinen; Sondermaschinen.

Verkettung von Bearbeitungsmaschinen:

Bearbeitungszentren, Fertigungsstraßen.

Qualitätssicherung:

Aufgaben, Maßnahmen, Qualitätsregelkarten, Stichproben- und Auswerteverfahren.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf häufige Aufgaben des Ausbildungszweiges. Daher wird zB im Themenbereich „Werkstoff“ die Gewinnung der Werkstoffe gegenüber deren Eigenschaften und Verwendung zurücktreten.

Als besonders nützlich erweist sich im Zusammenwirken mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Werkzeugbau“ und „Konstruktion“ die ausführliche Behandlung von Problematiken der flexiblen Automatisierung. Der Unterricht baut auf Vorkenntnissen aus den Pflichtgegenständen „Physik und angewandte Physik“ sowie „Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik“ auf.

15. MASCHINENELEMENTE

Siehe Anlage 1.4.9.

16. BETRIEBSTECHNIK

Siehe Anlage 1.4.9.

17. ELEKTROTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für den Ausbildungszweig bedeutsamen Gesetze der Elektrotechnik und der industriellen Elektronik sowie die Bauarten, die Wirkungsweise und das Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen kennen. Er soll die einschlägigen Vorschriften, Normen und Sicherheitsmaßnahmen kennen und beachten.

Lehrstoff:**II. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Begriffe:**

Größen und Einheiten. Stromarten.

Gleichstromtechnik:

Stromleistung in Metallen. Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Schaltungen von Widerständen und Spannungsquellen. Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad.

Elektroinstallation:

Isolierte Leitungen, Installationsmaterial, Schutzmaßnahmen.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Sinusförmige Größen:**

Darstellung, Phasenverschiebung, Kennwerte (Spitzenwert, Effektivwert, Mittelwert, Gleichrichtmittelwert).

Wechselstromtechnik:

Wechselstromwiderstände. Wirk-, Blind- und Scheinleistung. Dreiphasen-Wechselstrom (Drei- und Vierleitersysteme).

Elektromotorische Antriebe:

Leistungsermittlung, Betriebsverhalten, Auswahlkriterien.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Stoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der technischen Praxis des Ausbildungszweiges, weshalb besonders auf dem Stand der Technik angepaßte Lehrinhalte zu achten sind.

Bildtafeln, Skizzenblätter und praxisübliche Unterlagen erhöhen die Anschaulichkeit des Unterrichtes.

18. MASCHINENKUNDE

Siehe Anlage 1.4.9.

19. VORRICHTUNGSBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Aufgaben, die Wirkungsweise und den Einsatz sowie die Wirtschaftlichkeit von Vorrichtungen aus dem Fachgebiet kennen. Er soll für eine gegebene Aufgabe die zweckmäßigste Vorrichtung auswählen und entwerfen können.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Vorrichtungen:**

Spannvorrichtungen (Bestimmen, Spannen), genormte Bauteile, Baugruppen (mechanische, pneumatische, hydraulische, elektrische).

Werkstück- und Werkzeugtransport:

Magazine und Speicher, Greifereinrichtungen, Transporteinrichtungen.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Entwurf:**

Auslegungskriterien und Bemessung von Vorrichtungen; Auslegungskriterien und Bemessung der Verkettung von Bearbeitungsmaschinen.

Kalkulation:

Wirtschaftlichkeitsberechnungen des Einsatzes von Vorrichtungen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Stoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis des Fachgebietes, weshalb besonders auf die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Vorrichtungen zu achten ist. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis und der Besprechung ausgeführter Projekte große Bedeutung zu.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mechanik“, „Fertigungstechnik“ und „Konstruktionsübungen“ erforderlich.

Die Praxisnähe des Unterrichts wird durch Verwendung von Modellen und Abbildung und durch Aufgabenlösung unter Zuhilfenahme der elektronischen Datenverarbeitung erhöht.

20. WERKZEUGBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Werkzeuge für unterschiedliche Fertigungsverfahren sowie die Gesichtspunkte für die Bemessung, Gestaltung und Fertigung von Werkzeugen kennen. Er soll die dafür zweckmäßigsten Werkstoffe auswählen können.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Elemente:**

Fertigungsverfahren und Fertigungswerkzeuge; Einsatz.

Werkzeuge der spannenden Fertigung:

Schneidengeometrie, Spannbildung, Schnittkräfte, Schneidstoffe, Wärmebehandlung, Standzeit, Verschleiß.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Werkzeuge der spanlosen Fertigung:**

Schnitt-, Stanz- und Ziehwerkzeuge.

V. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

Werkzeuge der spanlosen Fertigung:

Biege- und Prägwerkzeuge.

Sonderfertigung:

Druck-, Schleuder- und Spritzguß; Beschichtung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis des Fachgebietes, weshalb besonders auf die Werkstoffwahl, die Konstruktionsmerkmale und die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Werkzeugen zu achten ist. Daher kommt der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis und der Besprechung ausgeführter Projekte große Bedeutung zu.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mechanik“, „Fertigungstechnik“ und „Konstruktionsübungen“ erforderlich.

Die Praxisnähe des Unterrichtes wird durch Verwendung von Modellen und Abbildungen und durch Aufgabenlösung unter Zuhilfenahme der elektronischen Datenverarbeitung erhöht.

21. AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll geläufige Verfahren der Meß- und Automatisierungstechnik und ihre häufigsten Anwendungen sowie die einschlägigen Vorschriften und Normen kennen. Er soll einfache Aufgaben der Automatisierung selbständig lösen können.

Lehrstoff:

IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Meßgeräte:

Meßfehler. Empfindlichkeit, Genauigkeit. Meßwerke (Aufbau, Anwendung, Bereichserweiterung).

Analoge Meßverfahren:

Verfahren für elektrische und nichtelektrische Größen.

Digitaltechnik:

Logische Verknüpfungen. Codierung.

V. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Steuerungstechnik:

Arten und Aufbau der Steuerungssysteme; Schaltpläne; programmierbare Steuerungen.

Regelungstechnik:

Begriffe, Arten und Aufbau von Regelkreisen, Auswahlkriterien von Regelungen.

Automatisierung:

Prozeß, Leiteinrichtung, Meß-, Übertragungs- und Steuerungsglieder.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis des Ausbildungszweiges, weshalb besonders auf dem Stand der Technik angepaßte Lehrinhalte zu achten sein wird. Zweckmäßigerweise wird von den im Pflichtgegenstand „Elektrotechnik“ erworbenen Vorkenntnissen ausgegangen.

22. KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll selbständig sowie in Gruppenarbeit unter Einhaltung der gültigen Vorschriften und Normen unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und ökologischen Gegebenheiten sowie der Fertigung aufgrund praxisüblicher Konstruktionsunterlagen Entwurfsaufgaben des Ausbildungszweiges lösen und dokumentieren können.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.9.

II. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.9.

III. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.9.

IV. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Werkzeugbau:

Werkzeuge der spanabhebenden oder spanlosen Fertigung.

Vorrichtungsbau:

Vorrichtungen zum Positionieren und Spannen von Werkstücken.

Je ein Projekt aus den beiden Themenbereichen.

V. Jahrgang (5 Wochenstunden):

Ein Projekt über Baugruppen aus dem Bereich der Werkzeugmaschinen.

Ein gegenstandsübergreifendes Projekt aus den Themenbereichen „Werkzeugbau“, „Vorrichtungsbau“ und „Automatisierungstechnik“.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis, der Beitrag zur systematischen Einführung in Entwurfsprobleme sowie die Schulung des konstruktiven Denkens in Bezug auf funktionstreuere, wirtschaftliches, fertigungs-, norm- und designgerechtes Gestalten.

Zur Praxisnähe gehören auch die Verwendung praxisüblicher Unterlagen und Behelfe, der Einsatz elektronischer Rechenhilfen und fachspezifischer Programme sowie die systematische Darstellung des Projektes.

23. LABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll Planungs-, Meß- und Prüfaufgaben der betrieblichen Laboratoriumspraxis selbständig und sorgfältig ausführen sowie kritisch auswerten können. Er soll die für die jeweilige Aufgabe geeigneten Methoden und Geräte unter Beachtung der Sicherheitserfordernisse auswählen können. Er soll Untersuchungsberichte zusammenstellen, auswerten und die Ergebnisse interpretieren können.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):****V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**

Übungen aus den Stoffgebieten „Fertigungstechnik“, „Betriebstechnik“, „Elektrotechnik“ und „Automatisierungstechnik“ und betreffend den jeweiligen Lehrstoff dieser Pflichtgegenstände.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Vielseitigkeit der Methoden, die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis, der Beitrag zur systematischen Einführung in die praktischen Probleme der flexiblen Automatisierung sowie die vorhandene Laboratoriumsausstattung. Dem Stand der Technik angepaßte Lehrinhalte sind in diesem Zusammenhang von größter Wichtigkeit.

Manche Übungen bedürfen der Vorbereitung durch kurze Vorbesprechungen entsprechend dem Stand des Unterrichtes in den theoretisch-technischen Pflichtgegenständen. Besonders wertvoll sind Übungen, die den Lehrstoff mehrerer Themenbereiche oder Unterrichtsgegenstände anwenden.

Die effiziente Arbeit in der Gruppe, die sorgfältige Behandlung der Geräte und die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften werden zweckmäßigerweise durch einführende Hinweise und durch lenkendes Eingreifen gewährleistet.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung eines Übungsprotokolls und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes verlangt.

24. WERKSTÄTTENLABORATORIUM

Siehe Anlage 1.4.9.

25. WERKSTÄTTE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die im Fachgebiet verwendeten Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe handhaben und instandhalten können. Er soll die Eigenschaften sowie die Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten der für den Ausbildungszweig bedeutsamen Werk- und Hilfsstoffe kennen.

Der Schüler soll facheinschlägige Erzeugnisse nach normgerechten Zeichnungen und Schaltplänen herstellen sowie facheinschlägige praktische Tätigkeiten ausführen können. Er soll die Arbeitsgänge und Arbeitsergebnisse in exakter Fachsprache analysieren können.

Der Schüler soll die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (9 Wochenstunden):**

Siehe Anlage 1.4.9.

II. Jahrgang (9 Wochenstunden):**Mechanische Werkstätte:**

Arbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad an Fräs- und Bohrmaschinen. Stirn- und Mantelfräsen. Einfache Teilkopfarbeiten. Einfache Arbeiten an programmgesteuerten Maschinen. Dreharbeiten mit der Zug- und Leitspindeldrehmaschine zwi-

schen Spitzen, mit Setzstöcken (Lünetten), Planscheiben und Drehdornen. Herstellen von Innen- und Außengewinden, Kordein, Rändeln, Federwickeln. Einfache Arbeiten an programmgesteuerten Maschinen.

Schweißerei:

Sicherheitsvorschriften für die Durchführung von Schweißarbeiten. Gasschmelz-, Elektro- und Schutzgasschweißen (Arbeitsweise und Bedienung von Schweißgeräten. Schweißen von Stumpf-, Kehl- und Ecknähten an verschiedenen Werkstücken und in verschiedenen Positionen, Blech- und Rohrschweißen); Hartlöten, Brennschneiden.

Werkzeug- und Vorrichtungsbau:

Herstellen einfacher Schnitt-, Stanz-, Meß- und spanabhebender Werkzeuge sowie von Vorrichtungen unter Verwendung von genormten Bauteilen und Baugruppen.

Montage:

Zerlegen und Zusammenbau von Maschinen, Baugruppen und Geräten. Justieren, Prüfen und Instandsetzen. Feststellen und Beheben von mechanischen Störungen. Zurichten, Verlegen und Prüfen von druckmittelführenden Leitungen bis 15 mm NW.

III. Jahrgang (9 Wochenstunden):

Mechanische Werkstätte:

Fräs- und Bohrarbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad. Verzahnungen mit Teilapparat. Fräsen und Bohren nach Koordinatensystem. Arbeiten an numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (manuelle Programmierung). Dreharbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad. Formdrehen, Außermitteldrehen, Kegeldrehen, Gewindesonderformen, mehrgängige Innen- und Außengewinde, Arbeiten an numerisch gesteuerten Drehmaschinen (manuelle Programmierung).

Werkzeug- und Vorrichtungsbau:

Herstellen von Vorrichtungen, Schnitt-, Spritz- und Druckgußwerkzeugen. Wärmebehandlung des Stahles, Härteprüfung, Schleifen und Abziehen von Schneidwerkzeugen. Rund-, Form- und Flachschleifen; Räumen, Läppen. Senkerosion, Drahterosion.

Werkstätte für Elektrotechnik:

Niederspannungsinstallation, Zurichten und Verlegen von Leitungen, Herstellen von Verbindungen. Installationsschaltungen. Inbetriebnahme und Wartung von Verteil-, Sicherungs- und Schalteinrichtungen unter Beachtung der elektrischen und mechanischen Schutzmaßnahmen.

Werkstätte für Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik:

Visuelles Erkennen verschiedener elektronischer Bauteile. Aufbauen, Inbetriebnahme, Reparatur und Prüfen elektronischer Geräte und Systeme, Anschluß und Verbindungstechnik.

Didaktische Grundsätze:

Vor dem Beginn der einzelnen praktischen Arbeiten müssen die Schüler mit den Grundzügen des Aufbaues, der Funktion, der Bauarten und der Bedienung der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe sowie mit den Eigenschaften der verwendeten Werk- und Hilfsstoffe, vor allem aber mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut gemacht werden. Die in der allgemeinen Dienstnehmerschutzverordnung und Allgemeinen Maschinen-Schutzvorrichtungsverordnung sowie im Arbeitnehmerschutzgesetz vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind den Schülern im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern, ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. In diesem Zusammenhang ist die Abstimmung mit den Lehrern der theoretisch-technischen Unterrichtsgegenstände sowie des Werkstättenlaboratoriums von besonderer Wichtigkeit.

Die Gewandtheit in den Fertigkeiten wird vor allem durch allmähliche Anhebung des Schwierigkeitsgrades in den einzelnen Bereichen gefördert. In ähnlicher Weise wird die Selbstständigkeit der Schüler durch allmähliche Verringerung der Anweisungen für die einzelnen Arbeitsschritte erhöht.

Damit der Schüler mit der Werkstättenorganisation von Fertigungsbetrieben vertraut wird, erscheint es wichtig, daß die Werkstätte analog organisiert ist und der Schüler auch die organisatorischen Arbeiten von Fertigungsauftrag bis zur Fertigungskontrolle kennenlernt.

Der Praxisbezug kann durch Herstellen und Bearbeiten branchenüblicher Produkte mit Verkaufswert gefördert werden.

Der Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten dient ein von jedem Schüler geführtes Arbeitsprotokoll.

26. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

B. FREIGEGENSTÄNDE STENOTYPIE

Siehe Anlage 1.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

(Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Russisch, Serbokroatisch oder Ungarisch)

Siehe Anlage 1.

BETRIEBSWIRTSCHAFT

Siehe Anlage 1.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage 1.

**C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN
LEIBESÜBUNGEN**

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

Anlage 1.5.1**LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR TEXTILTECHNIK**

Ausbildungszweig Weberei und Spinnerei

I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	III.	IV.	V.		
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache (Englisch)	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	—	2	2	—	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	2	—	—	—	4	(III)
6 Rechtskunde und Staatsbürgerkunde	—	—	—	—	2	2	II
7 Betriebs- und Volkswirtschaft	—	2	2	2	2	8	II
8 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
9 Mathematik und angewandte Mathematik	4	3	3	2	—	12	(I)
10 Elektronische Datenverarbeitung und angewandte elektronische Datenverarbeitung	—	2	2	—	—	4	I
11 Darstellende Geometrie und Technisches Zeichnen	2	2	—	—	—	4	(I)
12 Physik und angewandte Physik	2	2	2	—	—	6	(II)
13 Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik ¹⁾	2	2	3	—	—	7	II
14 Mechanische Technologie	3	2	2	2	—	9	(I)
15 Elektrotechnik und Elektronik	—	—	—	2	4	6	I
16 Textiltheorie ²⁾ ³⁾	5	4	3	6	6	24	II
17 Textiltechnologie ²⁾	3	3	5	10	10	31	I
18 Qualitätssicherung	—	—	—	—	2	2	I
19 Textiltechnische Untersuchungen ⁴⁾	—	—	—	4	4	8	I
20 Werkstättenlaboratorium	—	—	—	3	3	6	III
21 Werkstätte	8	8	8	—	—	24	(V a)
Gesamtwochenstundenzahl ...	40	40	40	40	40	200	

22 Pflichtpraktikum

mindestens je vier Wochen vor Eintritt in den III. bzw. in den V. Jahrgang.

¹⁾ Einschließlich Ausrüstungstechnologie.

²⁾ Mit besonderer Berücksichtigung der Spinnerei und Weberei.

³⁾ Mit Übungen.

⁴⁾ Mit Laboratoriumsübungen.

Freigegegenstände	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe	
	I.	II.	Jahrgang				
			III.	IV.	V.		
Stenotypie	2	2	—	—	—	(V)	
Zweite lebende Fremdsprache ⁵⁾ (.....)	—	—	3	3	3	(I)	
REFA-Grundkurs, Teil A	—	—	—	—	2	I	
Aktuelle Fachgebiete ⁶⁾ (.....)	—	—	2	2	2	I—VI	
Unverbindliche Übungen							
Leibesübungen	(bis zu)	2	2	2	3	3	(IV a)
Förderunterricht							
Deutsch			?)				(I)
Lebende Fremdsprache			?)				(I)
Mathematik und angewandte Mathematik			?)				(I)

⁵⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

⁶⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die genehmigte Bezeichnung des aktuellen Fachgebietes anzuführen.

⁷⁾ Bei Bedarf im I. bis IV. Jahrgang je 1 oder 2 Kurse zu jeweils höchstens 8 Unterrichtsstunden innerhalb möglichst kurzer Zeit (bis zu 3 Unterrichtsstunden pro Woche).

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

3. LEBENDE FREMDSPACHE (Englisch)

Siehe Anlage 1.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

III. Jahrgang (2 Wochenstunden)

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden)

Im übrigen siehe Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage 1.

6. RECHTSKUNDE UND STAATSBÜRGERKUNDE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Berufsausübung im Fachgebiet bedeutsamen Rechtsvorschriften kennen.

Der Schüler soll die für das Verständnis des politischen und sozialen Lebens und zur Wahrnehmung der staatsbürgerlichen Rechte und Pflichten erforderlichen Kenntnisse besitzen. Er soll die demokratischen Prinzipien bejahen.

Lehrstoff:

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Unternehmerrecht:

Privatrecht, Handelsrecht (Kaufmann, Handelsregister, Dienstleistungen, Handelsgeschäfte, Handelskauf). Gewerberecht (Antritt und Ausübung eines Gewerbes). Schutz geistigen Eigentums.

Arbeitnehmerrecht:

Arbeitsrecht (Arbeitsvertrag, Rechte und Pflichten der Vertragspartner, Auflösung von Arbeitsverhältnissen; Angestelltengesetz, Arbeiter, Lehrling), Arbeitsschutz (Arbeitszeitschutz, allgemeiner und besonderer technischer Arbeitsschutz, Aushangpflicht, Sozialversicherung). Schutz geistigen Eigentums.

Staatsbürgerkunde:

Staats Elemente, Aufgaben des Staates; Staats- und Regierungsformen, politische Parteien, Verbände. Österreichisches Verfassungsrecht (demokratisches, republikanisches, bundesstaatliches, rechtsstaatliches Prinzip). Rechte und Pflichten des Staatsbürgers. Verfassungen bedeutender Staaten; internationale Stellung Österreichs, immerwährende Neutralität, umfassende Landesverteidigung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zum Verständnis für Probleme des öffentlichen Lebens und für komplexe Zusammenhänge in Wirtschaft und Recht sowie die Aktualität. Dem entsprechend kommt bei Divergenzen zwischen der Theorie und der politischen Wirklichkeit das größere Gewicht der letzteren zu.

In vielen Teilbereichen wird auf Vorkenntnisse aus dem Pflichtgegenstand „Geschichte und Sozialkunde“ zurückgegriffen werden können. Da die im Mittelpunkt der Bildungs- und Lehraufgabe stehende politische Bildung vor allem durch Erleben erworben wird, kommt Diskussionen, Rollenspielen, Besuchen von Institutionen und Vorträgen auch schulfremder Personen große Bedeutung zu. In den wirtschaftlichen und rechtlichen Themenbereichen sind Fallbeispiele besonders nützlich, für die die Arbeit in Gruppen und die Diskussion zweckmäßige Arbeitsformen sind.

Die Selbständigkeit der Schüler wird erhöht, wenn der Lehrer in Diskussionen durch Zwischenfragen dafür sorgt, daß kein Standpunkt und kein wesentliches Argument übersehen wird.

7. BETRIEBS- UND VOLKSWIRTSCHAFT

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll den Aufbau des Betriebes, das Betriebsgeschehen und die Beziehungen zur Außenwelt erkennen, die Zahlen des Rechnungswesens für unternehmerische Entscheidungen auswerten, das Zusammenwirken von Planung und

Durchführung aller Maßnahmen zum Aufbau der unternehmerischen Tätigkeit auf dem Markt verstehen, sowie fachspezifische Aufgaben aus der Kostenrechnung, Planung und Betriebsanalyse erkennen können. Er soll Probleme gewerblicher und industrieller Mittelbetriebe unter Verwendung von Büromaschinen und Organisationsmittel lösen können.

Lehrstoff:**II. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Betriebswirtschaftliche Grundlagen:**

Wesen und Grundlagen der Wirtschaft, Betrieb — Unternehmung, Kaufvertrag, Schriftverkehr. Finanzierung und Investition.

Rechnungswesen:

Doppelte Buchhaltung, einfacher Abschluß. Anlagenbewertung, Abgrenzungen.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Kosten- und Leistungsrechnung:**

Kostenerfassung, Kostenerstellung, Kostenplanung, branchenspezifische Kostenstellenrechnung, Kostenträger- und Periodenerfolgsrechnung.

Entscheidungsmodelle:

Break-Even-Analyse, Eigenfertigung — Fremdfertigung, Wahl der Maschinen, Produktbeurteilung.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Wirtschaftlichkeit:**

Ökonomisches Prinzip (Planen, Gestalten, Steuern, Soll-Ist-Vergleich), Arbeitsstudium (Arbeitssystem, Arbeitsablauf, Arbeitsleistung, Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Einstellenarbeit, Mehrstellenarbeit, Arbeitsgestaltung, Arbeitsbewertung, Arbeitsunterweisung), Datenermittlung (Datenart, Zeitanalyse, Zeitsynthese, Systeme vorbestimmter Zeiten, Zeitstudien, Leistungsgrad, Auftragszeit, Rüstzeit, Grundzeit, Verteilzeit, Erholungszeit, Belegungszeit, Prozeßzeit, Planzeit).

Humanisierung:

Ergonomie (menschliche Leistung, Belastung und Beanspruchung, Ermüdung und Erholung, Anthropometrie, Umgebungseinflüsse), Motivation und menschliche Zusammenarbeit (Bedürfnisse und Verhaltensweisen, Gruppen im Betrieb, Mitarbeiterführung).

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Grundlagen des Marketing:**

Marketingkonzeption, Marktforschung, Marketingplanung, Produkt — Preis — Distributionspolitik.

Marketingorganisation:

Kontrolle der Marketingaktivitäten, Bedeutung der Public-Relations für das Marketing.

Volkswirtschaft:

Wirtschaftsordnungen. Volkswirtschaftlicher Kreislauf; Markt; Geld, Währung; Konjunktur. Außenhandel.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis der Textilwirtschaft, weshalb besonders auf den Veränderungen im Wirtschaftsleben angepaßte Lehrinhalte zu achten sein wird.

In jedem Jahrgang 2 Schularbeiten.

8. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

9. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1.2.1.

10. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Siehe Anlage 1.3.1.

11. DARSTELLENDGEOMETRIE UND TECHNISCHES ZEICHNEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für sein Fachgebiet wesentlichen Aufgaben der Darstellenden Geometrie und fachbezogene Aufgaben des technischen Zeichnens lösen können. Er soll Handskizzen von Werkstücken nach Modellen und nach eigener Vorstellung anfertigen können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Darstellende Geometrie:**

Normalrisse und Axonometrie, Anwendung auf ebenflächige Körper, Schnittdarstellungen.

Technisches Zeichnen:

Normschrift, Zeichnungsnormen, Zeichentechnik. Toleranzen.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Darstellende Geometrie:**

Wahre Gestalt ebener Figuren; Netze.

Technisches Zeichnen:

Maschinenelemente in Rissen und Schnitten, Bauteilgruppen, Stücklisten. Modellaufnahmen (Handskizzen), werkstattgerechte Zeichnungen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zur Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens sowie die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebietes.

Zwecks rechtzeitiger Erarbeitung von Kenntnissen für die Pflichtgegenstände „Mechanische Technologie“, „Textiltechnologie“ und „Werkstätte“, empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern dieser Pflichtgegenstände.

12. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Siehe Anlage 1.3.1.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (2 Wochenstunden):**

Siehe Anlage 1.3.1.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.3.1.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Temperatur und Wärme:**

Temperaturbegriff, Temperaturmessung, Wärmeenergie, Kalorimetrie, Wärmetransport.

Kinetische Gastheorie:

Gasdruck, Zustandsgleichung idealer Gase. 1. Hauptsatz der Wärmelehre. Entropie. Isobare, isotherme, isochore, adiabatische und polytrophe Zustandsänderung. Kreisprozesse; 2. Hauptsatz der Wärmelehre. Freie Energie und 3. Hauptsatz der Wärmelehre.

Aggregatzustände:

Koexistenz von Flüssigkeit und Dampf (Sieden, Hygrometrie, Verdampfungswärme); Koexistenz von Festkörper und Flüssigkeit; reale Gase; Joule-Thomson Effekt (Gasverflüssigung, Kältemaschine, Wärmepumpe). Vakuum. Tieftemperaturphysik.

Weltbild:

Zusammenhänge der Teilgebiete der klassischen Physik. (Relativitätstheorie, Quantenphysik, Kernphysik, sozial- und wirtschaftspolitische Aspekte).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der Fachrichtung. Im Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe bewährt sich das Ausgehen vom experimentellen Nachweis der physikalischen Zusammenhänge, gefolgt von der Erläuterung der gewonnenen Erkenntnisse an Beispielen aus dem Fachgebiet Textiltechnik.

Im Themenbereich „Schwingungen und Wellen“ kommt den Erscheinungen der Optik und Farbenlehre besonderes Gewicht zu.

Die Absprache mit den Lehrern des Pflichtgegenstandes „Mechanische Technologie“ ist erforderlich, um die rechtzeitige Bereitstellung physikalischer Kenntnisse zu sichern.

13. CHEMIE, ANGEWANDTE CHEMIE UND UMWELTTECH- NIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Begriffe und Gesetze der Chemie beherrschen. Der Schüler soll Strukturen im Aufbau der Materie erkennen und beschreiben können. Er soll den Aufbau, die Funktion und den Einsatz der im Fachgebiet verwendeten Stoffe sowie deren Auswirkungen auf die Umwelt kennen. Er soll die wichtigsten Veredlungsverfahren der Textiltechnik kennen.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Begriffe und Gesetze:**

Atomaufbau und Periodensystem; chemische Bindung; Oxidationszahl; Protolyse; pH-Wert; Redoxreaktionen, Elektrolyse, Energieverhältnisse chemischer Reaktionen. Stöchiometrische Gesetze und einfache Berechnungen.

Anorganische Chemie:

Metalle, Nichtmetalle (Silikate, Phosphate), Werk- und Hilfsstoffe, Wasser (Wasserhärte), Bleichmittel, Waschmittel, Luft (Luftverunreinigung). Chemischtechnologische Prinzipien; Qualität.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Organische Chemie:**

Kohlenwasserstoffe (molekularer Aufbau, Nomenklatur; Rohstoffbasis); in organischen Werk- und Hilfsstoffen des Fachgebietes enthaltene funktionelle Gruppen; Kunststoffe (molekularer Aufbau, Eigenschaften). Organische Werkstoffe (Fasern, Tenside, Avivagen).

Umwelttechnik:

Sozial- und wirtschaftspolitische Aspekte (Verursacherprinzip; Interessenkonflikte).

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Veredlungstechnik:**

Vorbehandlung (Entschlichten, Bleichen, Laugieren, Wollwäsche, Karbonisieren). Farbe (Entstehung, Messung). Färben, Drucken, Hochveredlung, Textilpflege. Appretur (Walken, Schrumpffreiausrüstung, Antifilzausrüstung, Flammhemmung, Bakterizidausrüstung, Beschichten, Kaschieren). Hilfsstoffe (Farbstoffe, Textilhilfsmittel, Lösungsmittel).

Umwelttechnik:

Luft-, Wasser-, Abwässer- und Bodenverunreinigungen (Entstehung, Vorbeugung, Behebung). Sondermüll. Biologische Stoffe am Arbeitsplatz. Feuerlöschmittel. Abfallverwertung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Fachrichtung. Aus methodischen Gründen erweist es sich als zweckmäßig, die erforderlichen Versuche, vor allem im II. Jahrgang, durch audiovisuelle Hilfsmittel zu unterstützen.

14. MECHANISCHE TECHNOLO- GIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die im Textilmaschinenbau verwendeten Werkstoffe und ihre Eigenschaften sowie die gebräuchlichsten Maschinenelemente kennen.

Der Schüler soll die theoretischen Grundlagen für mechanisch-technische Berechnungen in der Textiltechnik beherrschen und einfache Berechnungen durchführen können.

Der Schüler soll den Aufbau, die Arbeitsweise und das Betriebsverhalten der gebräuchlichsten Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie von Kraftwerksanlagen kennen.

Der Schüler soll die einschlägigen Normen und Vorschriften kennen.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Werkstoffe:

Mechanische Eigenschaften metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe. Spanende und spanlose Formgebung.

Maschinenelemente:

Verbindungen; Elemente der Drehbewegung.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Mechanik:

Statische und dynamische Kräfte an Textilmaschinen. Zug-, Druck-, Biege- und Torsionsbeanspruchung von Bauteilen.

Hebe- und Fördermittel:

Transportanlagen.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Antriebe und Getriebe an Textilmaschinen:

Hauptantrieb und Bremsen, Antriebe der Funktionsgruppen an Produktionsmaschinen der Spinnerei, Weberei, Wirkerei, Strickerei und Veredlungstechnik.

Pumpen, Kompressoren und Vakuumanlagen:

Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Anwendungen.

Wind- und Wasserkraftmaschinen:

Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Anwendungen.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Kalorische Anlagen:

Niederdruck-, Hochdruckkessel, Schnelldampfzeuger und Heißwassererzeuger.

Wärme- und Kältemaschinen:

Dampfturbinen, Verbrennungskraftmaschinen (Kolbenmotor, Drehkolbenmotor, Gasturbine).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf häufige Aufgaben der textiltechnischen Praxis. Zur Praxisnähe gehört auch die Behandlung der einschlägigen Normen und Vorschriften. Skizzenblätter, Abbildungen und Modelle erhöhen die Anschaulichkeit des Unterrichtes. Überschlägige Berechnungen fördern das konstruktive Denken. Zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Abstimmung mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Physik und angewandte Physik“ und „Textiltechnologie“ erforderlich.

15. ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für das Fachgebiet bedeutsamen Gesetze, Bauteile und Anlagen der Gleich- und Wechselstromtechnik und der Elektronik kennen.

Der Schüler soll die elektrotechnischen Vorschriften und Normen, insbesondere hinsichtlich der Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrische Unfälle kennen und anwenden können.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Gleich- und Wechselstromtechnik:

Größen, Gesetze.

Elektrische Maschinen und Geräte:

Generatoren, Elektromotoren, Transformatoren (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten).

Elektrische Anlagen:

Gefahren des elektrischen Stromes, Überstromschutz, Berührungsschutz.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Elektrische Maschinen und Geräte:

Elektromotoren und Transformatoren (Anwendungen in der Textilindustrie).

Elektrische Anlagen:

Beleuchtung, Installation.

Elektronik:

Meßinstrumente, Schaltungen, Bauelemente, Elektronische Steuerungen und Regelungen in der Textilindustrie.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis des Fachgebietes. Die Anschaulichkeit wird durch Modelle und zeichnerische Darstellungen erhöht.

16. TEXTILTHEORIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die in der Textilindustrie verwendeten Faserstoffe und die hergestellten Zwischen- und Endprodukte kennen.

Der Schüler soll die Technik der Fadenverkreuzung und die Bindung von Warenproben bestimmen, darstellen und die fertigungstechnischen Daten angeben können. Er soll Garn- und Zwirnstrukturen bestimmen können.

Der Schüler soll die elektronische Datenverarbeitung in der Musterentwicklung und -umsetzung anwenden können.

I. Jahrgang (5 Wochenstunden):**Faserstoffe:**

Gewinnung, Eigenschaften, Einsatzkriterien.

Garne:

Garnarten, Handelsbezeichnungen, Konstruktionsdaten, Einsatzbereiche.

Gewebe:

Grundbindungen (Systematik und Darstellung). Gewebedaten (Einstellung, Fadenlängenverhältnisse, Gewicht), Handelsbezeichnungen, Einsatzbereiche.

Gewirke und Gestricke:

Grundbindungen der Einfadenwirk- und Stricktechnik (Systematik und Darstellung). Wirk- und Strickdaten (Rapporte, Festigkeit, Feinheit, Fadenverbrauch, Gewicht). Handelsbezeichnungen, Einsatzbereiche.

II. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Faserstoffe:**

Erzeugung, Eigenschaften, Einsatz von Naturfasern, Chemiefasern und Fasermischungen.

Gewebe:

Einlagegewebe in Schaft- und Jacquardtechnik, Handelsbezeichnungen, Einsatzbereiche, Musterungstechniken.

Gewirke und Gestricke:

Grundbindungen der Kettenwirkerei (Systematik und Darstellung). Wirkdaten (Rapporte, Festigkeit, Feinheit, Schärverhältnisse, Gewicht). Handelsbezeichnungen. Einsatzbereiche.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Schaftbindungstechnik:**

Systematik abgeleiteter Bindungen in Einlagentechnik (Leinwand-, Körper-, Atlasableitungen), Kreppbindungen, Farbverflechtungen. Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung in der Musterentwicklung.

Jacquarbindungstechnik:

Bindungskombinationen, Schattierungen, Kartenschlagen.

Kalkulation:

Schären, Helfen- und Schafteinzug, Kamm und Kammeinzug, Gallierung, Materialverbrauch.

IV. Jahrgang (6 Wochenstunden):**Schaftbindungstechnik:**

Mehrschüssige Gewebe, mehrkettige Gewebe; Doppel- und Mehrlagengewebe (Schuß- und Kettendouble, Doppelgewebe). Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung in der Musterentwicklung.

Jacquardbindungstechnik:

Musterung in Doubletechnik, figurierte Hohlgebe, Lancierungen, Patrone und Leseweise (Umsetzen von Entwürfen, Fachzeichnen). EDV-unterstütztes Dessinieren.

Kalkulation:

Gewichts- und Maßänderung durch die Ausrüstung.

V. Jahrgang (6 Wochenstunden):**Schaftbindungstechnik:**

Samte und Samtimitationen, Frottierteknik, Möbel- und Dekorstoffe, Bodenbeläge, technische Gewebe; Kollektionsgestaltung.

Jacquardbindungstechnik:

Umsetzungen der Schafstechniken auf Jacquardmuster. Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung in der Musterentwicklung und -aufbereitung, rechnergesteuertes Kartenschlagen; Kollektionsgestaltung.

Kalkulation:

Leistungs- und Kapazitätsberechnungen. Terminplanung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit in der Praxis des Fachgebietes sowie der Beitrag zur Schulung des textiltechnischen Denkens in bezug auf die wirtschaftliche, fasergerechte und modische Fertigung.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen beträgt im III., IV. und V. Jahrgang je eine Wochenstunde.

17. TEXTILTECHNOLOGIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Anforderungen an textile Flächen kennen. Er soll die Verfahren der Spinnerei und Weberei sowie die gebräuchlichsten Verfahren anderer Bereiche der textilen Produktion kennen und einschlägige Berechnungen durchführen können.

Der Schüler soll für eine gegebene Aufgabenstellung das nach Tauglichkeit und Wirtschaftlichkeit geeignetste Produktionsverfahren und die dazu erforderlichen Maschinen auswählen können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Spinnerei:**

Faseraufbereitung, Spinnverfahren (Verzugs-, Teilungs- und OE-Spinnerei).

Weberei:

Webverfahren, Schären, Zetteln, Strecken, Schlichten.

Wirkerei und Strickerei:

Maschenbildende Elemente, Maschenbildungsvorgänge.

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Spinnerei:**

Vorspinnen, Feinspinnen, Zwirnen, Spulen.

Weberei:

Vorrichten, Funktionsgruppen der Webmaschine.

Wirkerei und Strickerei:

Aufbau und Funktion von Flach- und Rundstrickmaschinen, Flach- und Rundwirkmaschinen, Kettenwirkmaschinen.

III. Jahrgang (5 Wochenstunden):**Spinnerei:**

Spinnverfahren (Einteilung), Faserstoffe für die Kurzfaserspinnerei und Langfaserspinnerei, Ballenabtrageverfahren, Mischen gleichartiger und ungleichartiger Fasern, Öffnungs- und Reinigungsmaschinen, Putzereinlagen, Flockenspeisung der Karden.

Weberei Vorwerk:

Schären, Zetteln, Schlichten.

Weberei:

Kettbaumbremsen, Kettbaumregulatoren. Warenabzug und Warenaufwicklung.

IV. Jahrgang (10 Wochenstunden):**Kurzfaserspinnerei:**

Mischen, Vergleichmäßigen und Parallelisieren auf Strecken, Kämmen, Vorspinnen, Feinspinnen, (Ringspinnmaschine und Rotorspinnmaschine), Spinnplan, Kreuzspulen.

Zwirnerei:

Ringzwirnen, Doppeldrahtzwirnen, Stufenzwirnen, Effektwirnen.

Konvertieren:

Schneide- und Reißkonvertierung, Verändern der Fasereigenschaften, Verarbeitung von Konvertbändern.

Weberei:

Fachbildung (Exzenter, Schaft- und Jacquardmaschinen, Sonderbauformen), Ladenantrieb.

V. Jahrgang (10 Wochenstunden):**Spinnerei:**

Verarbeitung des Kammzuges, des Konverterbandes und des Krempelbandes aus Chemiefasern nach dem Kammgarnspinnverfahren, (Sortierung und Wäsche der Wolle, Arbeitsvorgänge in der Wollkämmerei, Kammzugfärben, Funktionsweise der Strecken. Kammgarnkrempel, Strecken in der

Kammgarnspinnerei, Vor- und Feinspinnen, Spinnpläne). Halbkammgarnspinnerei (Mischen, Mischanlagen, Krempel, Strecken, Spinnen). Streichgarnspinnerei (Manipulation, Vorauflösung und Mischen, Streichgarnkrepelsatz, Feinspinnen). Bastfaser-spinnerei. Neue und unkonventionelle Spinnverfahren (Frikationsspinnen, Falschdrahtverfahren, Umwindespinnen, Klebeverfahren, Zwirns-spinnen).

Weberei:

Farbsteuerung (Hubkasten, Farbwählapparate), Leistenbildung, Steuereinrichtungen, Automatisierung, Funktions- und Überwachungseinrichtungen.

Vliestechnik:

Verfahren, Verfestigen, Ausrüstung. Produkte und Anwendungen.

Wirkerei/Strickerei:

Verfahren und Maschinen, Erzeugnisse der Wirkerei/Strickerei, Einsatzgebiete von Strick- und Wirkwaren, zweckmäßiger Materialeinsatz, Anforderungen an Spinnereiprodukte.

Nähwirktechnik, maschinelle Stickerei, Flechttechnik und Bobinettechnik:

Ausgangsstoffe, Technologien, Maschinenarten, Produkte.

Tuftingtechnik:

Ausgangsstoffe (Trägermaterial, Polgarne), Tuftingmaschinen, Mustereinrichtungen.

Konfektionstechnik:

Schnittplanung, Texographie, Bildschirmplanung. Lege- und Zuschneidetechnik, verschiedene Arten der Legemöglichkeiten, Legetische, Legewagen, Zuschneidegeräte, automatisches Zuschneiden, Stanzen. Fixierpressen, Tisch- und Durchlauf-fixierpressen, Einlagestoffe und ihre Anwendung in der Oberbekleidung. Nähmaschinen, Spezialnähmaschinen und Automaten für die Verarbeitung von Web- und Maschenwaren, verschiedene Sticharten. Bügelmaschinen, Handbügeltische, Bügelpressen.

Prozeßdatenerfassung und Prozeßsteuerung:

Produktions- und Kapazitätsplanung, Terminplanung, EDV-unterstützte Datenerfassung, Produktionsüberwachung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der Berufspraxis, weshalb dem Stand der Technik angepaßten Lehrinhalten besondere Bedeutung zukommt.

Modelle, Bildtafeln, Skizzenblätter und Handbücher erhöhen die Anschaulichkeit des Unterrichtes.

Für umfangreichere Arbeiten empfiehlt sich Gruppenarbeit. Die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Textiltheorie“ sowie „Mechanische Technologie“ ist erforderlich, um die rechtzeitige Bereitstellung von Vorkenntnissen zu sichern.

18. QUALITÄTSSICHERUNG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Bedeutung der Qualitätssicherung aus volkswirtschaftlicher und betriebswirtschaftlicher Sicht kennen. Er soll statistische Parameter aus Stichproben erfassen und interpretieren können.

Lehrstoff:

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Stichprobenprüfung:

Stichprobensysteme, Zuverlässigkeitsprüfung, Auswertung von Stichproben, Parameter und ihre Schätzwerte, Zufallsstrebereiche, Vertrauensbereiche, statistische Tests.

Qualitätssicherung im Betrieb:

Qualitätssicherungssysteme, Qualitätsregelkarten, Qualitätskosten.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der Berufspraxis. Dementsprechend kommt der Verwendung von Tabellen, Nomogrammen und modernen Rechenhilfsmitteln besondere Bedeutung zu.

Wegen der zwischenbetrieblichen und oft auch internationalen Anwendung der Qualitätssicherungsverfahren ist in diesem Themenbereich die Behandlung der bestehenden Normen besonders wichtig.

19. TEXTILTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Meß- und Prüfaufgaben zur Qualitätsbeurteilung sowie zur Sicherung optimaler Verfahren und Produkte selbständig durchführen und die Ergebnisse interpretieren können. Er soll spartenübergreifende Qualitätsprobleme erkennen sowie die funktionell geeignetsten Methoden unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit und der Sicherheitserfordernisse auswählen können.

Der Schüler soll Untersuchungsberichte anfertigen und Reklamationen bearbeiten können. Er soll Fehler nach Art und Entstehungsursache klassifizieren können.

Der Schüler soll die einschlägigen Vorschriften und Normen kennen und anwenden können.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Prüfvorbereitung:

Prüfraum, Klima, Probenentnahme, Probenvorbereitung.

Konditionierung:

Reprise, Handelsgewicht.

Fasern:

Mikroskopische Erkennung und Beurteilung. Feinheit, Länge, Kraft-Längenänderungsverhalten.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Fäden:

Feinheit, Ungleichmäßigkeit, Drehung, Kraft-Längenänderungsverhalten.

Textile Flächen:

Kennwerte textiler Flächengebilde, Verschleißprüfung, Zugkraft-Längenänderungsverhalten, Brennverhalten, Maßänderung, Einreißfestigkeit, Weiterreißverhalten, Wölbverhalten, Veredelungskriterien.

Bekleidungsphysiologie:

Widerstand gegen Luft-, Wasser- und Wärmedurchgang.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis des Fachgebietes. Die effiziente Arbeit in der Gruppe, die sorgfältige Behandlung der Geräte und die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften werden zweckmäßigerweise durch einführende Hinweise und durch lenkendes Eingreifen gewährleistet.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung eines Übungsprotokolls und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes verlangt.

Das Ausmaß der Laboratoriumsübungen beträgt im IV. und V. Jahrgang je drei Wochenstunden.

20. WERKSTÄTTENLABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes anfallenden organisatorischen Maßnahmen zur Entwicklung und praktischen Realisierung einschlägiger Produkte beherrschen. Er soll Sonderprobleme der Fertigung, die über den Rahmen der Werkstoffausbildung hinausgehen, lösen und dokumentieren können.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Stoffgebiet Planung:

Spinnplan, Bedarfs- und Kapazitätsberechnung in der Kurzfaserspinnerei und Langfaserspinnerei; Arbeitsvorschriften für das Vorwerk in der Weberei, Materialauswahl und Bedarf in der Schafweberei.

Stoffgebiet Produktion:

Maschineneinstellung und Überwachung in der Kurzfaserspinnerei; Vorrichten und Produktionsüberwachung in der Schafweberei.

Stoffgebiet Endprodukt:

Garnkontrolle, Fehlerbehebung, Reklamationsbearbeitung.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Stoffgebiet Planung:

Spinnplan, Bedarfs- und Kapazitätsberechnung in der Langfaserspinnerei, Arbeitsvorschriften für Jacquard-, Pol- und Schlingenwaren.

Stoffgebiet Produktion:

Maschineneinstellung und Überwachung in der Langfaserspinnerei, Vorrichten und Produktionsüberwachung in der Jacquardweberei, Einrichten der Mustersteuerung.

Stoffgebiet Endprodukt:

Warenkontrolle (Fehlerbehebung, Reklamationsbearbeitung, Kollektionsgestaltung).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Häufigkeit der Anwendung der Verfahren in der textiltechnischen Praxis. Die Einstellungen, Messungen, Untersuchungen und Auswertungen bauen auf den in den theoretisch-technischen Unterrichtsgegenständen und in den Pflichtgegenständen „Textiltechnische Untersuchungen“ sowie „Werkstätte“ erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf.

Die effiziente Arbeit in der Gruppe, die sorgfältige Behandlung der Geräte und die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften werden zweckmäßigerweise durch einführende Hinweise und durch lenkendes Eingreifen gewährleistet.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung eines Übungsprotokolls und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes verlangt.

21. WERKSTÄTTE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die in der Textiltechnik verwendeten Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe handhaben können. Er soll die in der Spinnerei und Weberei verwendeten Maschinen einstellen und instandhalten können. Er soll die Eigenschaften sowie die Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten der Roh- und Hilfsstoffe kennen.

Der Schüler soll facheinschlägige Erzeugnisse nach Fachzeichnungen herstellen sowie facheinschlägige Tätigkeiten ausführen können. Er soll die Arbeitsgänge und Arbeitsergebnisse in exakter Fachsprache analysieren können. Der Schüler soll die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (8 Wochenstunden):

Grundausbildung:

Werkstättenbetrieb, Werkstättenordnung, Sicherheitsvorschriften. Handhabung und Kontrolle von Textil- und Hilfsmaterialien in der Spinnerei, Weberei, Wirkerei, Strickerei und Konfektion. Handhabung, Montage und Instandhaltung der verwendeten Maschinen, Geräte und Werkzeuge; Metallbearbeitung (Messen, Anreißen, Körnen; Feilen, Schleifen, Meißeln, Sägen, Bohren; Gewindeschneiden; Weich- und Hartlöten, Härten).

Spinnerei:

Funktionselemente und Fehlerquellen. Arbeitsvorgänge.

Weberei:

Funktionen des Webvorganges. Vorbereiten von Kette und Schuß für Muster- und Produktionsweberei. Weben einfacher Gewebe auf Schaftwebmaschinen (Schützenwebmaschinen und schützenlose Webmaschinen).

Strickerei:

Anschläge, Einstellen der Warenfestigkeit, Erkennen und Beheben von Strickfehlern, Stricken der Grundbindungen, Herstellung einfacher Artikel.

Konfektion:

Handnähen, Nähen mit der Doppelsteppstichnähmaschine, der Kettel- und Spezialnähmaschine; Konfektionieren einfacher Maschenwaren.

II. Jahrgang (8 Wochenstunden):

Spinnerei:

Arbeiten an Maschinen der Kurz- und Langfaser-spinnerei, Spulen auf teil- und vollautomatisierten Maschinen. Montage und Instandhaltung der Maschinen.

Weberei:

Einstellen von Webmaschinen auf Gewebekennwerte. Weben an Schaft- und Jacquardwebmaschinen unter Beachtung von Leistung und Qualität. Montage und Instandhaltung der Maschinen.

Strickerei:

Mustern auf Spezialstrickmaschinen, Arbeiten an Flachstrickautomaten. Montage und Instandhaltung der Maschinen.

Wirkerei:

Schären, Einrichten, Arbeiten in Grundbindungstechniken an Kettenwirkmaschinen. Montage und Instandhaltung der Maschinen.

Konfektion:

Nähen mit Spezialnähmaschinen und Nähautomaten, Zuschneiden von Maschenwaren. Zeichnen einfacher Schnitte. Montage und Instandhaltung der Maschinen.

III. Jahrgang (8 Wochenstunden):

Spinnerei:

Einstellen der Maschinen der Kurz- und Langfaser-spinnerei. Zwirnen, Aufmachen und Kennzeichnen der Produkte. Arbeiten an Spezialmaschinen. Einstellen von Musterelementen. Montage und Instandhaltung der Maschinen, Herstellen einfacher Ersatzteile.

Weberei:

Bedienen und Einstellen von Schützen-, Greif- und Projektilwebmaschinen, Schlagen von Karten für Schaft- und Jacquardmaschinen sowie für Farbwechselsteuerungen, Arbeiten an Spezialmaschinen. Montage und Instandhaltung der Maschinen, Herstellen einfacher Ersatzteile.

Mustersteuerung:

Erstellung der Jacquardkarten, Rechnergesteuerte Maschinensteuerung.

Kollektionsgestaltung:

Erstellen von Farbvarianten in der Schaft- und Jacquardweberei.

Überwachung der Produktion:

Organisation der betrieblichen Kontrolle. Reklamationsbearbeitung.

Materialwirtschaft:

Bestellwesen, Lagerorganisation, Innerbetrieblicher Transport, Terminplanung.

Didaktische Grundsätze:

Vor dem Beginn der einzelnen praktischen Arbeiten müssen die Schüler mit den Grundzügen des Aufbaues, den Funktionen, den Bauarten und der Bedienung der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe sowie mit den Eigenschaften der verwendeten Werk- und Hilfsstoffe, vor allem aber mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut sein. Die in der Allgemeinen Arbeitnehmerschutzverordnung (BGBl. Nr. 218/1983 idF BGBl. Nr. 593/1987) und der Maschinen-Schutzvorrichtungsverordnung (BGBl. Nr. 43/1961 idF BGBl. Nr. 592/1987) sowie die im Arbeitnehmerschutzgesetz (BGBl. Nr. 234/1972 idF BGBl. Nr. 393/1986) vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind den Schülern im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern; ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. In diesem Zusammenhang ist die Abstimmung mit den Lehrern der theoretisch-technischen Unterrichtsgegenstände von besonderer Wichtigkeit. Die Gewandtheit in den Fertigkeiten wird vor allem durch allmähliche Anhebung des Schwierigkeitsgrades in

den einzelnen Bereichen gefördert. In ähnlicher Weise wird die Selbständigkeit der Schüler durch allmähliche Verringerung der Anweisung für die einzelnen Arbeitsschritte erhöht.

Damit der Schüler mit der Werkstättenorganisation von Fertigungsbetrieben vertraut wird, erscheint es wichtig, daß die Werkstätte analog organisiert ist und der Schüler auch die organisatorischen Arbeiten vom Fertigungsauftrag bis zur Fertigungskontrolle kennenlernt. Der Praxisbezug wird durch Herstellen und Bearbeiten branchenüblicher Produkte mit Verkaufswert erhöht. Der Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten dient ein von jedem Schüler geführtes Arbeitsprotokoll.

22. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

**B. FREIGEGENSTÄNDE
STENOTYPİE**

Siehe Anlage 1.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage 1.

REFA-GRUNDKURS, TEIL A

V. Jahrgang (2 Wochenstunden)

Im übrigen siehe Anlage 1.3.3.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage 1.

**C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN
LEIBESÜBUNGEN**

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR TEXTILTECHNIK

Ausbildungszweig Wirkerei und Strickerei

I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	Jahrgang				
			III.	IV.	V.		
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache (Englisch)	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	—	2	2	—	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	2	—	—	—	4	(III)
6 Rechtskunde und Staatsbürgerkunde	—	—	—	—	2	2	III
7 Betriebs- und Volkswirtschaft	—	2	2	2	2	8	II
8 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
9 Mathematik und angewandte Mathematik	4	3	3	2	—	12	(I)
10 Elektronische Datenverarbeitung und angewandte elektronische Datenverarbeitung	—	2	2	—	—	4	I
11 Darstellende Geometrie und Technisches Zeichnen	2	2	—	—	—	4	(I)
12 Physik und angewandte Physik	2	2	2	—	—	6	(II)
13 Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik ¹⁾	2	2	3	—	—	7	II
14 Mechanische Technologie	3	2	2	2	—	9	(I)
15 Elektrotechnik und Elektronik	—	—	—	2	4	6	I
16 Textiltheorie ²⁾ ³⁾	5	4	3	6	6	24	II
17 Textiltechnologie ²⁾	3	3	5	10	10	31	I
18 Qualitätssicherung	—	—	—	—	2	2	I
19 Textiltechnische Untersuchungen ⁴⁾	—	—	—	4	4	8	I
20 Werkstättenlaboratorium	—	—	—	3	3	6	III
21 Werkstätte	8	8	8	—	—	24	(V a)
Gesamtwochenstundenzahl	40	40	40	40	40	200	

22 Pflichtpraktikum

mindestens je vier Wochen vor Eintritt in den III. bzw. in den V. Jahrgang.

Freigegegenstände	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe	
	I.	II.	Jahrgang				
			III.	IV.	V.		
Stenotypie	2	2	—	—	—		(V)
Zweite lebende Fremdsprache ⁵⁾ (.....)	—	—	3	3	3		(I)
REFA-Grundkurs, Teil A	—	—	—	—	2		I
Aktuelle Fachgebiete ⁶⁾ (.....)	—	—	2	2	2		I—VI

¹⁾ Einschließlich Ausrüstungstechnologie.

²⁾ Mit besonderer Berücksichtigung der Wirkerei und Strickerei.

³⁾ Einschließlich Übungen.

⁴⁾ Einschließlich Laboratoriumsübungen.

⁵⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

⁶⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die genehmigte Bezeichnung des aktuellen Fachgebietes anzuführen.

Unverbindliche Übungen	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	III.	IV.	V.	
Leibesübungen (bis zu)	2	2	2	3	3	(IV a)
Förderunterricht						
Deutsch			?)			(I)
Lebende Fremdsprache			?)			(I)
Mathematik und angewandte Mathematik			?)			(I)

?) Bei Bedarf im I. bis IV. Jahrgang je 1 oder 2 Kurse zu jeweils höchstens 8 Unterrichtsstunden innerhalb möglichst kurzer Zeit (bis zu 3 Unterrichtsstunden pro Woche).

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE 2. DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE (Englisch)

Siehe Anlage 1.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

III. Jahrgang (2 Wochenstunden)

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden)

Im übrigen siehe Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage 1.

6. RECHTSKUNDE UND STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage 1.5.1.

7. BETRIEBS- UND VOLKSWIRTSCHAFTSLEHRE

Siehe Anlage 1.5.1.

8. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

9. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1.2.1.

10. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Siehe Anlage 1.3.1.

11. DARSTELLENDGEOMETRIE UND TECHNISCHES ZEICHNEN

Siehe Anlage 1.5.1.

12. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.3.1.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.3.1.

II. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.3.1.

III. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.5.1.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.5.1.

13. CHEMIE, ANGEWANDTE CHEMIE UND UMWELTTECH- NIK

Siehe Anlage 1.5.1.

14. MECHANISCHE TECHNOLO- GIE

Siehe Anlage 1.5.1.

15. ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

Siehe Anlage 1.5.1.

16. TEXTILTHEORIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.5.1.

I. J a h r g a n g (5 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.5.1.

II. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.5.1.

III. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

Maschentechnik:

Gemusterte Grundbindungsarten in Rechts/Links, Rechts/Rechts und Links/Links, Henkelbildung, Unterlegung, Aufbau- und Patroniersysteme, Maschenbildungsvorgänge in Einfadentechnik.

Herstelldatenermittlung:

Analyse von Rechts/Links und Rechts/Rechts Einfaden-Kuliergewirken und -gestricken.

IV. J a h r g a n g (6 Wochenstunden):

Maschentechnik:

Rechts/Links und Rechts/Rechts Einfaden-Kuliergewirke und -gestricke, Fang- und Perlfangtechnik, Versatztechnik und -schematik, Umhänge-technik, Mustertechnik auf Hochfuß- und Mehrschloß-Flachstrickmaschinen. Jacquardmustertechnik. EDV-unterstütztes Dessinieren.

Glatte und gemusterte Rechts/Links-Kettengewirke mit zwei oder mehr Legeschienen:

Aufbau, Bindungstechnik- und Patronierungssysteme.

Herstelldatenermittlung:

Analysen von Rechts/Links und Rechts/Rechts Einfaden-Kuliergewirken und -gestricken sowie Rechts/Links-Kettengewirken, Kalkulationen.

V. J a h r g a n g (6 Wochenstunden):

Maschentechnik:

Rechts/Rechts und Links/Links Einfaden-Kuliergewirke und -gestricke. Rechts/Links und Rechts/Rechts Kettengewirke, Mustertechniken (Preß-, Futter-, Filet- und Fallblech-Bindungstechniken), Aufbau- und Patronierungssysteme.

Herstelldatenermittlung:

Analyse von Rechts/Links und Rechts/Rechts Kettengewirken sowie Rechts/Rechts und Links/Links Einfaden-Kulierwaren.

Kalkulation:

Leistungs- und Kapazitätsberechnungen, Terminplanung.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.5.1.

17. TEXTILTECHNOLOGIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Anforderungen an textile Flächen kennen. Er soll die Verfahren der Wirkerei und Strickerei sowie die gebräuchlichsten Verfahren anderer Bereiche der textilen Produktion kennen und einschlägige Berechnungen durchführen können.

Der Schüler soll für eine gegebene Aufgabenstellung das nach Tauglichkeit und Wirtschaftlichkeit geeignetste Produktionsverfahren und die dazu erforderlichen Maschinen auswählen sowie entsprechende Arbeitsvorschriften ausarbeiten können.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.5.1.

II. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.5.1.

III. J a h r g a n g (5 Wochenstunden):

Rundwirkmaschinen:

Bauarten, Baugruppen, Elemente, Maschenbildung, Mustervorrichtungen.

Flachwirkmaschinen:

Baugruppen, Elemente, Bewegungseinrichtungen, Maschenbildung, Mustervorrichtungen.

Flachstrickmaschinen:

Handflachstrickmaschinen, Flachstrickautomaten (mechanisch gesteuert).

IV. J a h r g a n g (10 Wochenstunden):

Schäranlagen:

Teilbaum- und Breitschärmaschinen mit Zusatzeinrichtungen.

Kettenwirkmaschinen:

Kettenwirkautomaten und Raschelmachines, Baugruppen, Maschenbildung, Mustervorrichtungen).

Flachstrickmaschinen:

Mehrsystemige Flachstrickautomaten (elektronisch gesteuert), Mustervorbereitungsanlagen.

Rundstrickmaschinen:

Einfonturige Rundstrickmaschinen, Ripp- und Interlockmaschinen, Doppelzylindermaschinen.

V. J a h r g a n g (10 Wochenstunden):

Flachstrickmaschinen:

Spezielle Musterungstechniken auf elektronisch gesteuerten Flachstrickautomaten; Ausarbeiten von Strickprogrammen auf Mustervorbereitungsanlagen.

Rundstrickmaschinen:

Spezielle Mustereinrichtungen (Maschinenübertragung, Farbwechsel, Plüsch, Pelz).

Spezialwirkmaschinen:

Sonderbauformen, Rundwirkmaschinen, Cottonmaschinen, Kettenwirkmaschinen (Steuerung, Einstell- und Mustermöglichkeiten).

Häkelgalonmaschinen:

Baugruppen, Elemente, Maschenbildung, Mustereinrichtungen.

Nähwirktechnik, maschinelle Stickerie, Flechttechnik und Bobinettechnik:

Ausgangsstoffe, Technologien, Maschinenarten, Produkte.

Vliestechnik:

Verfahren, Verfestigung, Ausrüstung, Produkte und Anwendungen.

Spinnerei:

Verfahren und Maschinen, Erzeugnisse (Arten, Eigenschaften, Einsatz in Wirkerei und Strickerei).

Weberei:

Verfahren und Maschinen, Eigenschaften und Einsatz von Webwaren.

Tuftingtechnik:

Ausgangsstoffe (Trägermaterial, Polgarne), Tuftingmaschinen, Mustereinrichtungen.

Konfektionstechnik:

Schnittplanung, Texographie, Bildschirmplanung. Lege- und Zuschneidetechnik, Legemöglichkeiten, Legetische, Legewagen, Zuschneidegeräte, automatisches Zuschneiden, Stanzen. Fixierpressen, Tisch- und Durchlauffixierpressen, Einlagestoffe (Arten, Anwendung). Nähmaschinen, Spezialnähmaschinen und Automaten für die Verarbeitung von Web- und Maschenwaren, Sticharten. Bügelmaschinen, Handbügeltische, Bügelpressen, Verpackung.

Prozeßdatenerfassung und Prozeßsteuerung:

Produktions- und Kapazitätsplanung, Terminplanung, EDV-unterstützte Datenerfassung, Produktionsüberwachung.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.5.1.

18. QUALITÄTSSICHERUNG

Siehe Anlage 1.5.1.

19. TEXTILTECHNISCHE
UNTERSUCHUNGEN

Siehe Anlage 1.5.1.

20. WERKSTÄTTENLABORATO-
RIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.5.1.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Stoffgebiet Planung:**

Einzelstücke oder Kleinserien mit Schwerpunkt Strickerei (Musterentwurf; Maschine; Materialauswahl unter Berücksichtigung der Modetendenz und Verkaufsfähigkeit; Produktionsablauf).

Stoffgebiet Produktion:

Musterprobe mit den erforderlichen technischen Einstellungen; Vorbereitung spezieller Mustereinrichtungen; Festigkeit. Erstellung der Arbeitsvorschrift einschließlich notwendiger Berechnungen. Arbeitsvorbereitung (Bereitstellung der notwendigen Maschinen und der benötigten Materialmenge; Personalbedarf). Überwachung des Produktionsablaufs einschließlich Konfektion und Ausfertigung (Waren- und Maßkontrollen).

Stoffgebiet Endprodukt:

Warenkontrolle (Fehleridentifizierung, Fehlerursachen) und Verbesserungen an Einzelstücken und Kleinserien.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Stoffgebiet Planung:**

Metragen oder Großserien in der Wirkerei und Strickerei (Musterentwurf; Maschinenart; Materialauswahl); Kollektionserstellung unter Berücksichtigung von Modetrend und Verkaufsfähigkeit, Produktionsablauf.

Stoffgebiet Produktion:

Musterentwicklung unter Berücksichtigung der technischen Möglichkeiten der einzelnen Maschinengruppen (Einstellung, Festigkeit, Qualität). Erstellung der Arbeitsvorschrift einschließlich der notwendigen Berechnungen. Arbeitsvorbereitung (Maschinen; Material; Personal). Überwachung des Produktionsablaufs einschließlich Konfektion (Waren- und Maßkontrollen. Beseitigung von Fehlerquellen).

Stoffgebiet Endprodukt:

Waren- und Qualitätskontrolle sowie Qualitätsverbesserung an Meterware und Großserien; Materialmanipulation.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.5.1.

21. WERKSTÄTTE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die in der Textiltechnik verwendeten Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen und

Arbeitsbehelfe handhaben können. Er soll die in der Wirkerei und Strickerei verwendeten Maschinen einstellen und instandhalten können. Er soll die Eigenschaften sowie die Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten der Roh- und Hilfsstoffe kennen.

Der Schüler soll facheinschlägige Erzeugnisse nach Fachzeichnungen herstellen sowie facheinschlägige Tätigkeiten ausführen können. Er soll die Arbeitsgänge und Arbeitsergebnisse in exakter Fachsprache analysieren können. Der Schüler soll die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhaltensvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (8 Wochenstunden):****Grundausbildung:**

Werkstättenbetrieb, Werkstättenordnung, Sicherheitsvorschriften. Handhabung und Kontrolle von Textil- und Hilfsmaterialien in der Spinnerei, Weberei, Wirkerei, Strickerei und Konfektion. Handhabung, Montage und Instandhaltung der verwendeten Maschinen, Geräte und Werkzeuge; Metallbearbeitung (Messen, Anreißen, Körnen; Feilen, Schleifen, Meißeln, Sägen, Bohren; Gewindeschneiden; Weich- und Hartlöten, Härten).

Spinnerei:

Funktionselemente und Fehlerquellen. Arbeitsvorgänge.

Weberei:

Funktionen des Webvorganges. Vorbereiten von Kette und Schuß für Muster- und Produktionsweberei. Weben einfacher Gewebe auf Schaftwebmaschinen (Schützenwebmaschinen und schützenlose Webmaschinen).

Strickerei:

Anschläge, Einstellen der Warenfestigkeit, Erkennen und Beheben von Strickfehlern, Stricken der Grundbindungen, Herstellung einfacher Artikel.

Konfektion:

Handnähen, Nähen mit der Doppelstepstichnähmaschine, der Kettel- und Spezialnähmaschine; Konfektionieren einfacher Maschenwaren.

II. Jahrgang (8 Wochenstunden):**Spinnerei:**

Arbeiten an Maschinen der Kurz- und Langfaser-spinnerei, Spulen auf teil- und vollautomatisierten Maschinen. Montage und Instandhaltung der Maschinen.

Weberei:

Einstellen von Webmaschinen auf Gewebekennwerte. Weben an Schaft- und Jacquardwebmaschinen unter Beachtung von Leistung und Qualität. Montage und Instandhaltung der Maschinen.

Strickerei:

Mustern auf Spezialstrickmaschinen, Arbeiten an Flachstrickautomaten. Montage und Instandhaltung der Maschinen.

Wirkerei:

Schären, Einrichten, Arbeiten in Grundbindungstechniken an Kettenwirkmaschinen. Montage und Instandhaltung der Maschinen.

Konfektion:

Nähen mit Spezialnähmaschinen und Nähautomaten, Zuschneiden von Maschenwaren. Zeichnen einfacher Schnitte. Montage und Instandhaltung der Maschinen.

III. Jahrgang (8 Wochenstunden):**Strickerei:**

Bedienen von und Mustern auf Rechts/Links-, Rechts/Rechts-, Links/Links-Rundstrickmaschinen, Interlockmaschinen und Strumpfautomaten. Montage und Instandhaltung der Maschinen, Herstellen einfacher Ersatzteile.

Wirkerei:

Mustern an Rundkulierwirkmaschinen, Einrichten von Flachkulierwirkmaschinen. Montage und Instandhaltung der Maschinen, Herstellen einfacher Ersatzteile.

Konfektion:

Ausfertigen. Herstellen von Einzel- und Serienmodellen. Montage und Instandhaltung der Maschinen.

Mustersteuerung:

Erstellung der Jacquardkarten, Rechnergesteuerte Maschinen.

Kollektionsgestaltung:

Erstellen von Farbvarianten in der Schaft- und Jacquardweberei.

Materialwirtschaft:

Bestellwesen, Lagerorganisation, Innerbetrieblicher Transport, Terminplanung.

Didaktische Grundsätze:

Vor dem Beginn der einzelnen praktischen Arbeiten müssen die Schüler mit den Grundzügen des Aufbaues, den Funktionen, den Bauarten und der Bedienung der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe sowie mit den Eigenschaften der verwendeten Werk- und Hilfsstoffe, vor allem aber mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut sein. Die in der Allgemeinen Arbeitnehmerschutzverordnung (BGBI. Nr. 218/1983 idF BGBI. Nr. 593/1987) und der Maschinen-Schutzvorrichtungsverordnung (BGBI. Nr. 43/1961 idF BGBI. Nr. 592/1987) sowie die im Arbeitnehmerschutzgesetz (BGBI. Nr. 234/1972 idF BGBI. Nr. 393/1986) vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind den Schülern im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern; ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. In diesem Zusammenhang ist die Abstimmung mit den Lehrern der theoretisch-technischen Unterrichtsgegenstände von besonderer Wichtigkeit. Die Gewandtheit in den Fertigkeiten wird vor allem durch allmähliche Anhebung des Schwierigkeitsgrades in den einzelnen Bereichen gefördert. In ähnlicher Weise wird die Selbständigkeit der Schüler durch allmähliche Verringerung der Anweisung für die einzelnen Arbeitsschritte erhöht.

22. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

**B. FREIGEGENSTÄNDE
STENOTYPIE**

Siehe Anlage 1.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage 1.

REFA-GRUNDKURS, TEIL A

V. Jahrgang (2 Wochenstunden)

Im übrigen siehe Anlage 1.3.3.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage 1.

**C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN
LEIBESÜBUNGEN**

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR TEXTILCHEMIE

I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	Jahrgang				
			III.	IV.	V.		
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache (Englisch)	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	—	2	2	—	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	2	—	—	—	4	(III)
6 Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde	—	—	—	2	2	4	III
7 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
8 Mathematik und angewandte Mathematik	4	3	3	2	—	12	(I)
9 Elektronische Datenverarbeitung und angewandte elektronische Datenverarbeitung	—	2	—	—	—	2	I
10 Darstellende Geometrie und Technisches Zeichnen	2	—	—	—	—	2	(I)
11 Physik und angewandte Physik	3	2	2	—	—	7	(II)
12 Maschinenbau und Elektrotechnik ¹⁾	—	—	3	4	—	7	(I)
13 Allgemeine und anorganische Chemie ²⁾	5	3	—	—	—	8	I
14 Analytische Chemie ³⁾	2	2	2	2	2	10	I
15 Laboratorium (textilchemische Verfahren)	8	8	8	8	8	40	I
16 Organische Chemie ²⁾	—	3	2	2	2	9	I
17 Physikalische Chemie	—	—	—	—	2	2	I
18 Textiltechnische Untersuchungen ⁴⁾	—	—	—	2	4	6	I
19 Chemische Textiltechnologie ⁵⁾	2	3	4	5	5	19	(I)
20 Mechanische Textiltechnologie	—	—	2	—	—	2	II
21 Werkstättenlaboratorium	—	—	—	—	4	4	III
22 Werkstätte	3	4	4	4	4	19	(V a)
Gesamtwochenstundenzahl ...	40	40	40	40	40	200	
23 Pflichtpraktikum	mindestens vier Wochen vor Eintritt in den III. bzw. in den V. Jahrgang.						
Freigegegenstände	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe	
	I.	II.	Jahrgang				
			III.	IV.	V.		
Stenotypie	2	2	—	—	—		(V)
Zweite lebende Fremdsprache ⁶⁾ (.....)	—	—	3	3	3		(I)
Betriebswirtschaft	—	—	—	2	—		II
Angewandte elektronische Datenverarbeitung	—	—	2	—	—		I
REFA-Grundkurs, Teil A	—	—	—	—	2		I
Qualitätssicherung	—	—	—	—	2		I
Aktuelle Fachgebiete ⁷⁾ (.....)	—	—	2	2	2		I bis VI

¹⁾ Einschließlich Steuerungs- und Regelungstechnik.²⁾ Einschließlich Umwelttechnik.³⁾ Einschließlich Stöchiometrie.⁴⁾ Mit Laboratoriumsübungen.⁵⁾ Einschließlich Technologie der Appretur, Materiallehre und Umwelttechnik.⁶⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.⁷⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die genehmigte Bezeichnung des aktuellen Fachgebietes anzuführen.

Unverbindliche Übungen	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	III.	IV.	V.	
Leibesübungen (bis zu)	2	2	2	3	3	(IV a)
Förderunterricht						
Deutsch			8)			(I)
Lebende Fremdsprache			8)			(I)
Mathematik und angewandte Mathematik			8)			(I)

8) Bei Bedarf im I. bis IV. Jahrgang je 1 oder 2 Kurse zu jeweils höchstens 8 Unterrichtsstunden innerhalb möglichst kurzer Zeit (bis zu 4 Unterrichtsstunden pro Woche).

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE (Englisch)

Siehe Anlage 1.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Im übrigen siehe Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage 1.

6. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG, RECHTSKUNDE UND STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage 1.

7. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

8. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1.2.1.

9. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Siehe Anlage 1.2.1.

10. DARSTELLENDENDE GEOMETRIE UND TECHNISCHES ZEICHNEN

Siehe Anlage 1.2.1.

11. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Vorgänge exakt beobachten und beschreiben sowie aus den Beobachtungsergebnissen physische Gesetzmäßigkeiten erkennen und erklären können.

Er soll in den für das Fachgebiet wichtigen Teilbereichen der Physik und in der naturwissenschaftlichen Weltansicht grundlegende Kenntnisse besitzen.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Allgemeine Physik:**

Aufgabe und Arbeitsweise der Physik. Gesetzliche Maßeinheiten. Internationales Einheitensystem (SI).

Mechanik des Massenpunktes:

Kinematik (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Translation, Rotation, zusammengesetzte Bewegung). Dynamik (Trägheit, Kraft und Masse, die Newton'schen Axiome). Arbeit und Leistung. Energie, Impuls, Drehimpuls, Erhaltungssätze. Reibung. Dynamik der Rotation. Gravitation.

Mechanik deformierbarer Körper:

Hydro- und Aerostatik (Aggregatzustände, Druck, Schweredruck). Oberflächenspannung und Kapillarität. Strömungen (laminare und turbulente Strömung, Viskosität). Der deformierbare feste Körper (Spannung, Dehnung).

Temperatur und Wärme:

Temperaturbegriff, Temperaturmessung, Wärmeenergie, Kalorimetrie. Ausdehnung durch Wärme. 1. und 2. Hauptsatz der Wärmelehre.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Aggregatzustände:**

Phasenumwandlungen. Reale Gase, Joule-Thomson-Effekt (Gasverflüssigung, Wärmepumpe).

Schwingungen und Wellen:

Schwingungen, Wellen, Interferenz, Beugung. Stehende Wellen. Modulation. Schallwellen.

Strahlenoptik:

Reflexion, Brechung, Optische Geräte. Lichtgeschwindigkeit.

Wellenoptik:

Interferenz, Beugung, Polarisierung. Spannungs-optik. Dispersion, Streuung, Absorption, Emission, Laser, Holographie.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Elektrizität:**

Ladung, elektrisches Feld. Spannung, Strom, Arbeit, Leistung. Elektronenleiter, Ionenleiter, Halbleiter.

Magnetismus:

Elektromagnetismus. Elektromagnetische Induktion. Generator, Motor. Magnetische Eigenschaften der Stoffe.

Wechselstrom:

Wechselstromgrößen. Transformator. Drehstrom.

Weltbild:

Zusammenhänge der Teilgebiete der klassischen Physik. Auswirkungen der modernen Physik (Relativitätstheorie, Quantenphysik, Kernphysik, sozial- und wirtschaftspolitische Aspekte).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der Fachrichtung. Im Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe bewährt sich das Ausgehen vom experimentellen Nachweis der physikalischen Zusammenhänge, gefolgt von der Erläuterung der gewonnenen Erkenntnisse an Beispielen aus dem Bereich der Chemie.

12. MASCHINENBAU UND ELEKTROTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die in der Textiltechnik gebräuchlichen Werkstoffe und ihre Eigenschaften sowie die gebräuchlichsten Maschinenelemente kennen. Der Schüler soll den Aufbau, die Arbeitsweise und das Betriebsverhalten der gebräuchlichsten Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie von Kraftwerksanlagen kennen.

Der Schüler soll die Bauarten, die Wirkungsweise und das Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen und Anlagen unter besonderer Berücksichtigung der Steuerungs- und Regelungstechnik kennen.

Der Schüler soll die einschlägigen Normen und Vorschriften kennen.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Werkstoffe:**

Eigenschaften metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe. Spanende und spanlose Formgebung.

Hebe- und Fördermittel:

Winden, Kräne und Transportanlagen. (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Anwendungen).

Pumpen, Kompressoren und Vakuumanlagen:

Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Anwendungen.

Kalorische Anlagen:

Niederdruck-Hochdruckkessel, Schnelldampferzeuger, Heißwassererzeugung, Energiewirtschaft.

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Elektrischer Strom:**

Stromarten. Grundgesetze. Erzeugung. Verwendung. Elektrochemische Spannungsreihe.

Elektrische Maschinen:

Gleichstrommaschinen. Asynchronmaschinen. Synchronmaschinen (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten).

Transformatoren und Gleichrichter:

Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten.

Elektroinstallationen:

Isolierte Leitungen. Installationsmaterial, Schutzmaßnahmen. Erder.

Steuerungs- und Regelungstechnik:

Steuerungen (Kombinatorische, sequentielle, analoge, digitale). Regelungen (Genauigkeits- und Dynamikanforderungen, Wirtschaftlichkeit und Umweltbeeinflussung).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der technischen Praxis der Textilveredlung. Die Anschaulichkeit wird durch bildliche Darstellungen, insbesondere von Industrieausführungen, erhöht.

Besondere Bedeutung kommt den Sicherheits- und Schutzmaßnahmen zu.

13. ALLGEMEINE UND ANORGANISCHE CHEMIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Begriffe, Gesetze, Eigenschaften und Reaktionen anorganischer Stoffe kennen. Er soll Vorkommen, Herstellungsverfahren und Nutzung der Elemente und ihrer Verbindungen sowie ihre Auswirkungen auf die Umwelt kennen.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (5 Wochenstunden):****Allgemeine Chemie:**

Terminologie (Nomenklatur und Symbolik), stöchiometrische Grundsätze, Reaktionsgleichungen. Atombau und Periodensystem der Elemente. Chemische Bindung. Reaktionstypen.

Anorganische Chemie:

Gesetzmäßigkeiten chemischer Reaktionen. Hauptgruppenelemente und ihre Verbindungen (Vorkommen, Eigenschaften, Herstellung, Nutzung).

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Allgemeine Chemie:**

Atomkern. Radioaktivität. Elektronenhülle. Periodizität von Eigenschaften. Chemische Bindung (Atombindung, Ionenbindung, Metallbindung). Elektrochemie (Spannungsreihe, galvanische Elemente).

Anorganische Chemie:

Nebengruppenelemente des Periodensystems und ihre Verbindungen (Vorkommen, Eigenschaften, Herstellung, Nutzung).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zum Verständnis chemischer Gesetzmäßigkeiten und die Häufigkeit des Vorkommens in der Praxis der österreichischen Wirtschaft.

Im Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe kommt dem Umweltschutz und der Sicherheitstechnik im chemischen Laboratorium und Betrieb besondere Bedeutung zu.

Am besten bewähren sich Unterrichtsmethoden mit zunehmendem Abstraktionsgrad des Lehrstoffes, z. B. der allmähliche Übergang von der allgemeinen zur anorganischen Chemie und von der beschreibenden zur erklärenden Darstellung. Die Anschaulichkeit wird durch Demonstrationen, bildliche Darstellungen und aktuelle Beispiele erhöht.

Zwecks rechtzeitiger Erarbeitung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Absprache mit den Lehrern der übrigen fachlich-theoretischen Pflichtgegenstände wichtig:

14. ANALYTISCHE CHEMIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Prinzipien und Methoden der analytischen Chemie im Fachgebiet kennen,

über ihren sinnvollen Einsatz und ihre Grenzen zur Lösung praxisnaher Aufgaben Bescheid wissen sowie die Voraussetzungen zum Gelingen experimenteller Vorgänge beherrschen.

Der Schüler soll stöchiometrische Berechnungen durchführen können.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Laboratoriumstechnik:

Gefahrenquellen und Sicherheitsmaßnahmen, Umgang mit Chemikalien, Glasbearbeitung, Handhabung von Laboratoriumsgeräten. Anorganisch-präparative Arbeiten.

Qualitative Analyse:

Identifizierungsreaktionen einzelner Kationen und Anionen im Makromaßstab. Trennungsgänge im Halbmikromaßstab.

Quantitative Analyse:

Gravimetrische und volumetrische Einzelbestimmungen. Berechnung der Analysenergebnisse.

II. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Gravimetrie:

Fällungen mit verschiedener morphologischer Ausbildung, Verwendung organischer Fällungsreagenzien. Fasertrennungen von Zwei- und Mehrkomponentenmischungen.

Volumetrie:

Säure/Base-, Redox-, Fällungs- und komplexometrische Titrations. Untersuchungen von Bleichmitteln.

Elektrochemische Analyse:

Elektrogravimetrie, Potentiometrie, Konduktometrie.

Optische Analyse:

Kolorimetrie, Photometrie.

Bestimmung physikalischer Kennzahlen:

Dichte, Brechungsindex, Schmelzpunkt, Siedepunkt.

III. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Qualitative Analyse:

Einzelreaktionen und systematische Trennungsgänge für anorganische Stoffgemische unter Berücksichtigung von Störungen und deren Umge-

hung. Aufschlußverfahren für unlösliche Stoffe. Physikalische Methoden (Mikroskopie, Spektroskopie). Spurenanalyse. Methoden der Faseranalysen.

Elementaranalyse:

Aufschlußmethoden, Nachweis und Bestimmung der Heteroatome.

Chromatographie:

Gesetzmäßigkeiten chromatographischer Methoden, Flüssigchromatographie (Papier-, Dünnschicht- und säulenchromatographische Trennungen anorganischer und organischer Stoffgemische). Farbstoffe in Substanz.

Elektrochemische Analyse:

Direktpotentiometrie, Elektrogravimetrie.

IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Fettuntersuchung:

Physikalische Kennzahlen. Chemische Kennzahlen.

Textilhilfsmitteluntersuchungen:

Tenside. Waschmittel, Färbereihilfsmittel. Druckereihilfsmittel.

Optische Analyse:

Refraktometrie. Polarimetrie. Molekülspektroskopie (UV-VIS-Spektralphotometrie, Infrarot-Spektroskopie, RAMAN-Spektroskopie). Atom-spektroskopie (Atomabsorptionsspektroskopie).

V. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Schlichte- und Appreturmitteluntersuchung:

Chemische Untersuchung. Gebrauchswertprüfung.

Fremdstoffe auf der Faser:

Identifizierung. Quantitative Bestimmung. Farbstoff auf der Faser.

Trennmethode:

Flüssigchromatographie (Hochdruckflüssigchromatographie). Gaschromatographie. Elektrophorese.

Molekülspektroskopie:

Massenspektroskopie. Magnetische Resonanzspektroskopie (NMR, ESR).

Kernspektroskopie:

Aktivierungsanalyse. Radionuklide in der chemischen Analyse.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zum Verständnis für die praktische Arbeit im Laboratorium sowie der Stand der instrumentellen Analytik. Besonders nützlich im Hinblick auf eine ökonomische Arbeitsweise ist die kritische Behandlung der einzelnen Analysemethoden (Vor- und Nachteile, Grenzen).

Hauptkriterium für die Auswahl der Anwendungsbeispiele ist die Bedeutung für die berufliche Praxis.

15. LABORATORIUM (textilchemische Verfahren)**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes auftretenden analytischen und coloristischen Aufgaben lösen und die Ergebnisse protokollieren können. Er soll die erforderlichen Methoden auswählen können.

Der Schüler soll die in chemischen Laboratorien des Fachgebietes verwendeten Geräte, Apparate und Chemikalien unter Berücksichtigung der Sicherheitsmaßnahmen gewandt handhaben können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (8 Wochenstunden):****Laboriumstechnik:**

Gefahrenquellen und Sicherheitsmaßnahmen. Umgang mit Chemikalien. Glasbearbeitung. Handhabung von Laboratoriumsgeräten. Anorganisch-präparative Arbeiten.

Quantitative Analyse:

Volumetrische Einzelbestimmungen.

Qualitative Analyse:

Identifizierungsreaktionen einzelner Kationen und Anionen sowie Trennung einfacher Salzmischungen im Makromaßstab. Fasermaterial (Erkennen von natürlichen Fasern und Chemiefasern, Mikroskopie, Vorbehandeln, Färbeversuche).

II. Jahrgang (8 Wochenstunden):**Quantitative Analyse:**

Gravimetrische und titrimetrische Bestimmungen an Einzelstoffen und Stoffgemischen. Trennung von Fasermischungen. Untersuchungen von Bleichmitteln.

Instrumentelle Analyse:

Kolorimetrie. Photometrie.

Eiweißfasern:

Vorbehandlung, Färben mit allen Farbstoffklassen. Korrektur von Fehlfärbungen. Echtheitsprüfungen.

Zellulosefasern:

Vorbehandlung. Direktfarbstoffe, Reaktivfarbstoffe (Färben, Echtheitsprüfung, Musterfärbungen). Nachbehandlung. Korrektur von Fehlfärbungen.

III. Jahrgang (8 Wochenstunden):**Qualitative Analyse:**

Systematische Trennungsgänge für Kationen und Anionen in anorganischen Stoffgemischen, selektive Einzelnachweise. Aufschluß und Identifizierung unlöslicher Stoffe. Abschätzen von Mengenverhältnissen in Stoffgemischen sowie des Reinheitsgrades einzelner Stoffe. Systematische Untersuchungen von Fasermischungen.

Chromatographie:

Papier-, dünn- und säulenchromatographische Trennung organischer Stoffgemische. Farbstoffe in Substanz.

Nachweis und Bestimmung von Heteroatomen:

Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Halogene.

Wasseruntersuchung:

Betriebswasser, Abwasser.

Zellulosefasern:

Anwendung aller Farbstoffklassen. Auszieh- und Klotzverfahren (Musterfärbung, Echtheitsprüfung).

Chemiefasern:

Färben von Polyamid (Säure-, Metallkomplex-, Dispersionsfarbstoffe), Polyester- und Acetatfasern (Dispersionsfarbstoffe nach verschiedenen Verfahrensvarianten). Polyacrylnitril (kationische Farbstoffe und Dispersionsfarbstoffe).

IV. Jahrgang (8 Wochenstunden):**Bestimmung physikalischer Kennzahlen:**

Dichte, Brechungsindex, Siedepunkt, Schmelzpunkt.

Elektrochemische Analyse:

Elektrogravimetrie, Potentiometrie (pH-Wert, Redoxpotential).

Textilhilfsmitteluntersuchungen:

Tenside. Waschmittel. Färberei- und Druckereihilfsmittel.

Fettuntersuchung:

Physikalische und chemische Kennzahlen.

Färben von Fasermischungen:

Unifärbung. Ton-in-Ton-Färbung. Bicolorfärbung. Mehrfarbeneffekte. Reservierungen. Ein- und Zweibadverfahren. Ein- und Zweistufenverfahren. Klotzverfahren.

V. J a h r g a n g (8 Wochenstunden):**Schlichte- und Appreturmitteluntersuchung:**

Chemische Untersuchung. Gebrauchswertprüfung.

Fremdstoffe auf der Faser:

Identifizierung. Quantitative Bestimmung. Farbstoff auf der Faser.

Apparative Analysemethoden:

Infrarotspektroskopie. Gaschromatographie.

Druck auf Zellulosefasern:

Direktdruck mit allen geeigneten Faserstoffklassen. Ätzdruck. Reservedruck.

Druck auf Eiweißfasern:

Vorbehandlung. Direktdruck mit mehreren Farbstoffklassen.

Druck auf Chemiefasern:

Vorbehandlung. Direktdruck mit allen geeigneten Farbstoffklassen.

Druck auf Fasermischungen:

Vorbehandlung. Direktdruck mit geeigneten Mischsortimenten.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Vielseitigkeit der Methoden, die Häufigkeit der Anwendung in Laboratorien des Fachgebietes und der Beitrag zur systematischen Einführung in die praxisnahe Verwendung der analytischen Methoden. Bei der Auswahl der Analysebeispiele bewährt

sich das Ausgehen vom Ausbildungsstand des Schülers sowie von den in der beruflichen Praxis gebräuchlichen Analyseverfahren. Die praktischen Übungen bedürfen der Vorbereitung durch kurze Vorbesprechungen entsprechend dem Stand des Unterrichtes in den theoretischen Pflichtgegenständen. Zur Praxisnähe gehören auch die Verwendung von prozeßrechnergesteuerten Geräten sowie der Einsatz elektronischer Rechenhilfen zur Auswertung von Analyseergebnissen.

Die in der Bildungs- und Lehraufgabe geforderte Gewandtheit bedingt sorgfältige Arbeitsplanung.

Zwecks rechtzeitiger Erarbeitung theoretischer Vorkenntnisse empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Analytische Chemie“ und „Chemische Textiltechnologie“.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes verlangt.

16. ORGANISCHE CHEMIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für die berufliche Praxis des Fachgebietes bedeutsamen Stoffklassen der organischen Chemie, ihre Nutzung und ihre Auswirkungen auf die Umwelt kennen. Er soll den Ablauf der häufigsten organisch-chemischen Reaktionen verstehen. Er soll die Nomenklatur, allgemeine physikalische, chemische und physiologische Eigenschaften, Synthesen und Isolierungsverfahren sowie charakteristische Umsetzungen der einzelnen Stoffklassen kennen und anwenden können.

Der Schüler soll die in der textilchemischen Praxis auftretenden Umweltprobleme und gebräuchliche Lösungen kennen.

Lehrstoff:**II. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):****Chemie des Kohlenstoffs:**

Kohlenstoffbindungen, Strukturen organischer Moleküle, Systematik und Nomenklatur organischer Verbindungen. Reaktionstypen und Reaktionsmechanismen.

Acyclische Verbindungen:

Alkane, Alkene, Alkine und ihre Derivate mit einer oder mehreren funktionellen Gruppen (Alkohole, Halogenverbindungen, Ester, Ether, Schwefel-, Stickstoff und metallorganische Verbindungen, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren).

III. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Acyclische Verbindungen:

Polymere. (Synthesefasern, Kunststoffe).

Kohlenhydrate:

Mono-, Oligo- und Polysaccharide (native Zellulosefasern, Zellulosegeneratfasern).

Biochemie:

Eiweißstoffe (Aminosäuren, Eiweißfasern).

Alicyclische Verbindungen:

Cycloalkane. Terpene. Steroide.

IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Aromatische Verbindungen:

Aromatizität. Benzol und seine Homologen. Technisch bedeutsame Benzolderivate mit einer oder mehreren funktionellen Gruppen. Kondensierte Verbindungen mit zwei und mehr Ringsystemen.

Tenside:

Anionische, kationische und nichtionogene Verbindungen.

Farbstoffe:

Chemische Grundstrukturen. Textilchemische Anwendungen.

V. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Heterocyclische Verbindungen:

Sauerstoff, Schwefel und/oder Stickstoff enthaltende Heterocyclus.

Biochemie:

Peptide, Proteine, Proteide, Phosphatide, Nucleinsäuren, Hormone, Vitamine, Enzyme und Coenzyme, Stoffwechselforgänge.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Bedeutung für die Praxis des Fachgebietes einschließlich des Umweltbezuges.

Durch ständiges Erörtern der gesetzmäßigen Zusammenhänge wird das Verständnis für den Ablauf der organisch-chemischen Reaktionen geschult und erweitert. Zweckmäßigerweise werden auch Sicherheitsbelange besprochen.

17. PHYSIKALISCHE CHEMIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Wechselwirkungen zwischen stofflichen und energetischen Veränderungen verstehen. Er soll der Entwicklung des Fachgebietes folgen können.

V. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Zustandsformen der Materie:

Zustandsgleichungen der idealen und realen Gase. Zustandsgrößen flüssiger und fester Stoffe. Diffusion. Viskosität.

Chemische Thermodynamik:

Anwendung der Gesetze der Wärmelehre.

Reaktionskinetik:

Reaktionen erster, zweiter und höherer Ordnung. Mechanismus chemischer Reaktionen. Katalyse.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Laboratoriumspraxis.

18. TEXTILTECHNISCHE
UNTERSUCHUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes gebräuchlichen Qualitätsprüfungen durchführen können. Er soll geeignete textilmechanische und textilchemische Prüfmethode auswählen können.

Der Schüler soll die in textilchemischen Laboratorien verwendeten Geräte, Apparate und Chemikalien unter Berücksichtigung der Sicherheitsmaßnahmen gewandt handhaben können. Er soll die textilmechanischen Prüfverfahren kennen. Er soll die Meßergebnisse auswerten und interpretieren können.

Lehrstoff:

IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Prüfbedingungen:

Normen, Probenahme, Prüfklima.

Prüfverfahren:

Textilmechanische Prüfung an Fasern, Fäden und textilen Flächen.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Echtheitsprüfungen:**

Gebrauchsechtheiten (Licht-, Wasser-, Wasch-, Schweiß- und Reibechtheit). Fabrikationsechtheiten (Mercerisier- und Karbonisierrecht).

Faserschädigungen:

Natürliche und chemische Zellulosefaserstoffe. Tierische Faserstoffe. Synthetische Faserstoffe.

Fremdstoffe auf der Faser:

Anorganische Stoffe (Säuren, Basen, Salze), organische Stoffe (Restfettgehalt). Appreturmittel. Beschichtungsmittel.

Appretureffekte:

Wasser- und Ölabweisung. Flammhemmung. Knitterfreiausrüstung.

Farbmessung:

Aufnahme der Remissionskurve. Farbdifferenzbewertung. Rezeptierung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit der Methoden und Arbeitstechniken in textiltechnischen Laboratorien. Bei der Auswahl der Prüfbeispiele bewährt sich das Ausgehen vom Ausbildungsstand des Schülers sowie von den in der beruflichen Praxis gebräuchlichen Prüfmethoden. Die praktischen Übungen bedürfen der Vorbereitung durch Vorbesprechungen entsprechend dem Stand des Unterrichts in den theoretischen Pflichtgegenständen. Zur Praxisnähe gehören auch die Verwendung von prozeßrechnergesteuerten Geräten sowie der Einsatz elektronischer Rechenhilfen zur Auswertung von Prüfergebnissen.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Ausarbeitung von Laboratoriumsberichten verlangt.

Das durchschnittliche Ausmaß der Laboratoriumsübungen beträgt im IV. Jahrgang eine Wochenstunde, im V. Jahrgang zwei Wochenstunden.

19. CHEMISCHE TEXTILTECHNOLOGIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die chemisch-technologischen Eigenschaften und die Bildungsreaktionen der in der Textilchemie verwendeten Roh- und Hilfsstoffe sowie die einschlägigen Maschinen, Apparate und Geräte gründlich kennen. Er soll für eine ge-

bene Aufgabenstellung der Textilveredlung und Textilreinigung das nach Tauglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit geeignete Verfahren auswählen können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Textile Faserstoffe:**

Natur- und Chemiefasern (Eigenschaften).

Textilveredlung:

Behandlungsbäder (Zusammensetzung, Berechnung; Wasch-, Bleich- und Färbeflotten). Färben von Naturfasern.

Textilreinigung:

Wäscherei (Waschmittel, Waschmaschinen, Waschverfahren). Chemischreinigung (Lösemittel, Maschinen, Verfahren).

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Eiweißfasern:**

Gewinnung, Einsatzkriterien. Chemischer und morphologischer Aufbau. Farbstoffaffinität. Färbemechanismen. Vorbehandlung. Färben mit allen Farbstoffklassen. Farbechtheiten.

Zellulosefasern:

Gewinnung, Einsatzkriterien. Chemischer und morphologischer Aufbau. Farbstoffaffinität. Vorbehandlung. Färben mit Direkt- und Reaktivfarbstoffen. Farbechtheiten.

Korrektur von Färbungen:

Nuancieren, Aufhellen, Egalisieren, Abziehen.

Abgasreinigung:

Schadstoffe, mechanische Abgasreinigung, Absorption, Adsorption, Oxidationsverfahren.

Wasser und Abwasser:

Versorgung, Aufbereitung, Rückführung, Umweltschutz.

III. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Zellulosefasern:**

Küpen, Leukoküpenester-, Schwefel-, Entwicklungs- und Phthalocyaninfarbstoffe. Chemische Reaktionen beim Färbeprozess. Auszieh- und Klotzverfahren. Färbereihilfsmittel. Nachbehandlungsverfahren. Farbechtheiten.

Chemiefasern:

Herstellung, Einsatzkriterien. Chemischer und morphologischer Aufbau. Farbstoffaffinität. Vorbehandlung. Färben mit allen geeigneten Farbstoffklassen. Färbemechanismus, Färbereihilfsmittel.

IV. Jahrgang (5 Wochenstunden):**Fasermischungen:**

Zusammensetzung und Einsatz, Vorbehandlung, Färben (Verfahrensvarianten, Verfahrensoptimierung; Ton-in-Ton-Färbung, Mehrfarbeneffekte; Reservierungen), Elastomerfasern in Mischungen. Textile Bodenbeläge.

Färbereieinrichtungen:

Apparate. Maschinen. Continueanlagen. Anlagen für Bodenbeläge. Moderne Technologien (Schaumtechnik, Space-Dyeing).

Druckereieinrichtungen:

Filmdruck (Flach- und Rundschablonendruck). Walzdruckmaschinen. Transferdruck. Schablonenherstellung.

Technologie der Appretur:

Vorbehandlung von Natur- und Chemiefasern. Mechanische und chemische Appreturverfahren für Web- und Maschenwaren aus Zellulosefasern und deren Mischungen. Effekte. Ausrüstungsgänge. Thermofixieren von Synthefasern und Fasermischungen.

V. Jahrgang (5 Wochenstunden):**Druckarten:**

Direkt-, Ätz- und Reservedruck auf allen Fasern mit allen Farbstoffklassen.

Druckpasten:

Verdickungsmittel, Farbstoffe, Hilfsmittel. Physikalische Eigenschaften der Druckpasten.

Fixierverfahren:

Ein- und Zweiphasenverfahren. Dämpf-, Thermofixier-, Naßentwicklungungsverfahren.

Technologie der Appretur:

Vorbehandlung von Eiweißfasern. Mechanische und chemische Appreturverfahren für Web- und Maschenwaren aus Eiweißfasern und deren Mischungen. Effekte. Ausrüstungsgänge.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zum Verständnis textiltechnischer Pro-

bleme und die Anwendbarkeit in der textilchemischen Praxis. Im Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe kommt dem Umweltschutz und der Sicherheitstechnik im Betrieb besondere Bedeutung zu.

Zwecks rechtzeitiger Erarbeitung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Absprache mit den Lehrern der übrigen fachlich-theoretischen Pflichtgegenstände wichtig.

**20. MECHANISCHE TEXTIL-
TECHNOLOGIE****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für das Fachgebiet wesentlichen Anforderungen an textile Fäden und Flächen kennen.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Spinnerei:**

Faseraufbereitung, Spinnverfahren. Produkte.

Weberei:

Vorbereitung; Bindungsarten, Webverfahren. Produkte.

Wirkerei und Strickerei:

Maschenbildende Elemente, Maschenbildungsvorgänge. Bindungen. Produkte.

Spezielle Textiltechniken:

Vliesstoffe, Tufting, Stickerei, Bobinettechnik. Produkte.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der Berufspraxis, weshalb dem Stand der Technik angepaßten Lehrinhalten besondere Bedeutung zukommt.

Modelle, Bildtafeln, Skizzenblätter und Handbücher erhöhen die Anschaulichkeit des Unterrichtes.

**21. WERKSTÄTTENLABORATO-
RIUM****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes anfallenden Aufgaben, die über den Rahmen der Werkstättenausbildung hinausgehen, lösen und dokumentieren können.

Lehrstoff:

V. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Stoffgebiet Planung:

Ausarbeitung von Veredlungsplänen für Textilien (Flocke, Garn, Flächengebilde). Übertragung von Laboratoriumsrezepturen auf den Produktionsbetrieb.

Stoffgebiet Produktion:

Vorbehandlung und Kolorieren der Materialien mit den erstellten Rezepturen auf den vorhandenen Apparaten und Maschinen. Überwachung der Arbeitsprozesse (Abmustern, Farbvergleich durch Farbmessung, Flottenuntersuchung). Aufbringen von chemischen Appreturen auf kolorierte Materialien. Überprüfung der Effekte. Echtheitsbestimmungen.

Stoffgebiet Endprodukt:

Warenendkontrolle (Warenschau, Fehlerbehebung, Reklamationsbearbeitung).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Häufigkeit der Anwendung der Verfahren in der textilchemischen Praxis. Die Durchführung von Projekten fördert sowohl die Praxisnähe als auch das selbständige Arbeiten der Schüler.

Besondere Bedeutung kommt dem Energieverbrauch und der Kalkulation sowie den Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen zu. Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung eines Übungsprotokolls und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes verlangt.

22. WERKSTÄTTE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die im Fachgebiet verwendeten Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe handhaben und instandhalten können. Er soll die Eigenschaften sowie die Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten der Roh- und Hilfsstoffe kennen.

Der Schüler soll facheinschlägige praktische Tätigkeiten ausführen können. Er soll die Arbeitsgänge und Arbeitsergebnisse in exakter Fachsprache analysieren können.

Der Schüler soll die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

Grundausbildung:

Werkstättenbetrieb, Werkstättenordnung, Unfallverhütung. Umgang mit Chemikalien, Farbstoffen und Hilfsmitteln (Messen, Wägen); Handhabung der maschinellen Einrichtungen.

Textilveredlung:

Warenvorbehandlung für Färbung und Druck.

Textilreinigung:

Wäscherei (Merken, Sortieren nach Pflegekennzeichnung und Textilauszeichnungsverordnung). Waschverfahren (Ein- und Mehrlaugenverfahren, Temperatur). Entwässern und Trocknen, Bügeln, Pressen, Mangeln. Chemischreinigung (Merken; Sortieren nach Pflegekennzeichnung und Textilauszeichnungsverordnung). Zusammenstellung der Reinigungschargen. Reinigen in organischen Lösungsmitteln.

II. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Textilveredlung:

Bleichen und optisches Aufhellen. Entwässern, Trocknen und Thermofixieren von Textilien, Färbverfahren (Jigger, Foulard, Haspelkufe), Farbkarten, Rezepte, Tabellen. Nachbehandlungsverfahren.

Textilreinigung:

Wäscherei (Waschverfahren für Fein-, Bunt- und Kochwäsche. Küchenwäsche, Arbeitsbekleidung, Finishbehandlung; Waschrezeptberechnungen).

III. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Textilveredlung:

Färben auf Maschinen und Apparaten. Korrektur von Färbungen und Fehlfärbungen. Ätzhilfsfärbungen.

Textilreinigung:

Chemischreinigung (Vordetachur, Reinigung in organischen Lösungsmitteln, Nachdetachur). Fehlersuche, -behebung. Ausrüstungsverfahren von Stückgütern und kurzen Warenstücken in organischen Lösungsmitteln.

Wartung:

Kleinere Reparaturen an allen maschinellen Einrichtungen. Wartung und Pflege des Maschinenparks.

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Färberei:**

Färben von textilen Flächengebilden aus Faser-mischungen. Programmieren, Überwachen der Steuerungssysteme, Endkontrolle.

Druckerei:

Druckböden (Kleben textiler Flächengebilde unter Berücksichtigung ihrer drucktechnischen Eigenschaften). Druckschablonen (Herstellen von Folien und Schablonen, Musterübertragung auf Schablonen). Druckpastenherstellung (Ansetzen von Verdickungen und Verschnittverdickungen, Herstellen von Stammpasten, Farbverschnitte und Farbmischungen). Drucken (Flach- und Rotations-film-druck, Ein- und Mehrfarbendrucke im Direkt- und Aufdruck). Drucknachbehandlung (Dampf- und Hitzefixierung, Drucknachwäsche).

Appretur:

Chemische Appreturverfahren (Knitterarmausrüstung, Krumpffreiausrüstung, flammhemmende Ausrüstung, wasser- und ölabweisende Ausrüstung, Mottenschutz-ausrüstung). Programmieren, Überwachen der Steuerungssysteme, Endkontrolle.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Druckerei:**

Druckschablonen (Musterbearbeitung mit Reproduktionskamera und optoelektronischen Geräten). Ätz- und Reservedruck; Flock-, Foto- und Ausbrenndruck. Endkontrolle (Fehlersuche, Fehlerbehebung).

Appretur:

Mechanische Appreturverfahren (Trocknung mit Voreilung, Dekatieren). Sonderverfahren (Beschichten, Kaschieren).

Didaktische Grundsätze:

Vor dem Beginn der einzelnen praktischen Arbeiten müssen die Schüler mit den Grundzügen des Aufbaues, der Funktion, den Bauarten und der Bedienung der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Apparate und Arbeitsbehelfe sowie mit den Eigenschaften der verwendeten Werk- und Hilfsstoffe, vor allem aber mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut sein. Die in der Allgemeinen Arbeitnehmerschutzverordnung (BGBl. Nr. 218/1983 idF BGBl. Nr. 593/1987) und der Maschinen-Schutzvorrichtungsverordnung (BGBl. Nr. 43/1961 idF BGBl. Nr. 592/1987) sowie die im Arbeitnehmerschutzgesetz (BGBl. Nr. 234/1972 idF BGBl. Nr. 393/1986) vorgesehenen Maßnah-

men zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind den Schülern im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern; ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. In diesem Zusammenhang ist die Abstimmung mit den Lehrern der theoretisch-technischen Unterrichtsgegenstände von besonderer Wichtigkeit. Die Gewandtheit in den Fertigkeiten wird vor allem durch allmähliche Anhebung des Schwierigkeitsgrades in den einzelnen Bereichen gefördert. In ähnlicher Weise wird die Selbständigkeit der Schüler durch allmähliche Verringerung der Anweisungen für die einzelnen Arbeitsschritte erhöht.

Damit der Schüler mit der Werkstättenorganisation textilchemischer Betriebe vertraut wird, erscheint es wichtig, daß die Werkstätte analog organisiert ist und der Schüler auch die organisatorischen Arbeiten vom Auftrag bis zur Kontrolle kennenlernt. Der Praxisbezug wird durch Bearbeiten branchenüblicher Produkte mit Verkaufswert erhöht.

Der Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten dient ein von jedem Schüler geführtes Arbeitsprotokoll.

23. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

**B. FREIGEGENSTÄNDE
STENOTYPIE**

Siehe Anlage 1.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage 1.

BETRIEBSWIRTSCHAFT

Siehe Anlage 1.

ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Siehe Anlage 1.2.1.

REFA-GRUNDKURS, TEIL A

V. Jahrgang (2 Wochenstunden)

Im übrigen siehe Anlage 1.3.3.

QUALITÄTSSICHERUNG**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Bedeutung der Qualitätssicherung aus volkswirtschaftlicher und betriebswirtschaftlicher Sicht kennen. Er soll statistische Parameter aus Stichproben erfassen und interpretieren können.

Lehrstoff:

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Stichprobenprüfung:

Stichprobensysteme, Zuverlässigkeitsprüfung, Auswertung von Stichproben, Parameter und ihre Schätzwerte, Zufallsstrebereiche, Vertrauensbereiche, statistische Tests.

Qualitätssicherung im Betrieb:

Qualitätssicherungssysteme, Qualitätsregelkarten, Qualitätskosten.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der Berufspraxis. Dementsprechend kommt der Verwendung von Tabellen, Nomogrammen und modernen Rechenhilfsmitteln besondere Bedeutung zu.

Wegen der zwischenbetrieblichen und oft auch internationalen Anwendung der Qualitätssicherungsverfahren ist in diesem Themenbereich die Behandlung der bestehenden Normen besonders wichtig.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage 1.

**C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN
LEIBESÜBUNGEN**

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

Anlage 1.5.4

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR TEXTIL-DESIGN**I. STUNDENTAFEL**

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände	Jahrgang					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	III.	IV.	V.		
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache ¹⁾ (.....)	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	—	2	2	—	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	2	—	—	—	4	(III)
6 Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde	—	—	—	2	2	4	III
7 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
8 Mathematik und angewandte Mathematik	4	3	3	2	—	12	(I)
9 Elektronische Datenverarbeitung und angewandte elektronische Datenverarbeitung	—	2	—	—	—	2	I
10 Physik und angewandte Physik	2	2	—	—	—	4	II
11 Chemie, angewandte Chemie und Umweltechnik ..	2	2	—	—	—	4	II
12 Stilkunde	—	—	2	2	2	6	III
13 Textilmanagement	—	—	—	—	2	2	II
14 Textiltechnologie	2	2	2	2	2	10	I

¹⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

Pflichtgegenstände	Jahrgang					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	III.	IV.	V.		
15 Gestalten ²⁾	5	4	4	4	4	21	II
16 Textildesign	4	4	4	4	4	20	III
17 Dessinatur für die Weberei ³⁾	4	4	4	4	4	20	I
18 Dessinatur für die Wirkerei und Strickerei ³⁾	4	4	4	4	4	20	I
19 Dessinatur für die Druckerei ³⁾	—	—	2	2	3	7	I
20 Modegestaltung und Schnittkonstruktion	—	—	2	2	2	6	IV b
21 Atelier und Werkstätte	2	3	3	3	4	15	V a
Gesamtwochenstundenzahl ...	40	40	40	40	40	200	

22 Pflichtpraktikum mindestens je vier Wochen vor Eintritt in den III. bzw. in den V. Jahrgang.

Freigegegenstände	Jahrgang					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	III.	IV.	V.		
Stenotypie	2	2	—	—	—	4	(V)
Zweite lebende Fremdsprache ^{1) 4)} (.....)	—	—	3	3	3	9	(I)
Betriebswirtschaft	—	—	—	—	2	2	II
Aktuelle Fachgebiete ⁵⁾ (.....)	—	—	2	2	2	6	I—VI

Unverbindliche Übungen

Leibesübungen (bis zu) 2 2 2 3 3 12 (IV a)

Förderunterricht

Deutsch ⁶⁾ (I)
 Lebende Fremdsprache (.....) ⁶⁾ (I)
 Mathematik und angewandte Mathematik ⁶⁾ (I)

²⁾ Einschließlich angewandter EDV.

³⁾ Mit Übungen.

⁴⁾ Nicht die im Pflichtgegenstand „Lebende Fremdsprache“ unterrichtete Sprache.

⁵⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die genehmigte Bezeichnung des aktuellen Fachgebietes anzuführen.

⁶⁾ Bei Bedarf im I. bis IV. Jahrgang je 1 oder 2 Kurse zu jeweils höchstens 8 Unterrichtsstunden innerhalb möglichst kurzer Zeit (bis zu 3 Unterrichtsstunden pro Woche).

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE; AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE 2. DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage 1.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Im übrigen siehe Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage 1.

6. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG, RECHTS- UND STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage 1.

7. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

8. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1.2.1.

9. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Siehe Anlage 1.2.1.

10. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll Vorgänge exakt beobachten und beschreiben können. Er soll die kausalen Zusammenhänge physikalischer Vorgänge beschreiben sowie aus den Beobachtungsergebnissen physikalische Gesetzmäßigkeiten ableiten und erklären können.

Er soll in den für das Fachgebiet wichtigen Teilbereichen der Physik grundlegende Kenntnisse besitzen.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Allgemeine Physik:

Aufgaben und Arbeitsweise der Physik. Gesetzliche Meßeinheiten. Internationales Einheitensystem (SI).

Mechanik:

Punktmechanik (Kraftbegriff, Translation, Rotation, Impulssatz, Energieerhaltungssatz, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad). Hydro- und Aeromechanik.

Wärme:

Temperaturbegriff (Ausdehnung von Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen, Zustandsgleichungen des idealen Gases, Wärme als Energieform, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmeübertragung, Aggregatzustände, Luftfeuchtigkeit).

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Schwingungen und Wellen:

Mechanische Wellen. (Wasserwellen, Schallwellen, physiologische Akustik). Elektromagnetische Wellen.

Optik:

Strahlenoptik. Wellenoptik. Farben. Fotometrie.

Elektrizität:

Ladung, elektrisches Feld. Spannung, Strom, Arbeit, Leistung. Elektrizitätsleitung in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf die Aufgaben der Fachrichtung.

Im Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe bewährt sich das Ausgehen von dem experimentellen Nachweis der physikalischen Zusammenhänge, gefolgt von Erläuterungen der gewonnenen Erkenntnisse anhand von Beispielen.

11. CHEMIE, ANGEWANDTE CHEMIE UND UMWELTTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Begriffe und Gesetze der Chemie beherrschen.

Der Schüler soll Strukturen im Aufbau der Materie erkennen und beschreiben können. Er soll den Aufbau, die Funktion und den Einsatz der im Fachgebiet verwendeten Stoffe sowie deren Auswirkungen auf die Umwelt kennen.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Begriffe und Gesetze:**

Atomaufbau und Periodensystem; chemische Bindung; Oxidationszahl; Protolyse; Ph-Wert; Redoxreaktion, Elektrolyse, Energieverhältnisse chemischer Reaktionen. Stöchiometrische Gesetze und einfache Berechnungen.

Anorganische Chemie:

Metalle, Nichtmetalle (Silikate, Phosphate), textile Werk- und Hilfsstoffe, Wasser, Bleichmittel, Waschmittel; Luft.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Organische Chemie:**

Kohlenwasserstoffe (molekularer Aufbau, Nomenklatur; Rohstoffbasis); in organischen Werkstoffen des Fachgebietes enthaltene funktionelle Gruppen; Kunststoffe (molekularer Aufbau, Eigenschaften); Organische Werkstoffe (Fasern, Tenside, Avivagen) und Hilfsstoffe.

Umwelttechnik:

Luft-, Wasser-, Abwasser- und Bodenverunreinigungen (Entstehung, Vorbeugung, Behebung). Sondermüll. Biologisch gefährliche Stoffe am Arbeitsplatz. Feuerlöschmittel. Abfallverwertung. Sozial- und wirtschaftspolitische Aspekte (Verursacherprinzip; Interessenkonflikte).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Fachrichtung. Aus methodischen Gründen erweist es sich als zweckmäßig, die erforderlichen Versuche, vor allem im II. Jahrgang, durch audiovisuelle Hilfsmittel zu unterstützen.

12. STILKUNDE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Wechselwirkung von sozialer, wirtschaftlicher, politischer und schöpferischer Situation im Verlauf der europäischen Geschichte definieren und interpretieren können. Er soll die Wesenszüge der Stilepochen im Kunstgewerbe im Zusammenhang mit der bildenden Kunst und dem Design, die Entstehung der Produkte und Techniken im Fachgebiet sowie das Kunstfachvokabular kennen und auf Aufgaben der Praxis anwenden können. Er soll typische Formelemente erfassen und zeichnerisch darstellen können.

Der Schüler soll Produkte des Fachgebietes nach künstlerischen, kunsthandwerklichen und technischen Kriterien beurteilen können.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Theorie der Kunst:**

Einteilung, Begriffe. Sonderstellung des Kunstgewerbes.

Gestaltungsprinzipien, Techniken und Produkte:

Altertum (Anfänge; Orient, Ägypten, Kreta; Griechenland, Rom); Altchristliche Kultur, Byzanz, Kopten. Wechselbeziehungen zur bildenden Kunst, Architektur, Textilgeschichte, Mode und zur Sozialgeschichte.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Theorie der Kunst:**

Gegensätze, Übergänge.

Gestaltungsprinzipien, Techniken und Produkte:

Mittelalter (Karolingische Kunst, Romanik, Gotik); 16. bis 18. Jahrhundert (Renaissance, Barock, Rokoko, Empire). Wechselbeziehungen zur bildenden Kunst, Architektur, Textilgeschichte, Mode und zur Sozialgeschichte.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Gestaltungsprinzipien, Techniken und Produkte:**

19./20. Jahrhundert (Strömungen des 19. Jahrhunderts, Klassizismus, Romantik, Realismus, Idealismus, Historismus, Impressionismus, Jugendstil, Wiener Werkstätte; Klassische Moderne; Gegenwart). Wechselbeziehungen zur bildenden Kunst, Architektur, Textilgeschichte, Mode und zur Sozialgeschichte.

Geschmacksbildung:

Künstlerische und kunsthandwerkliche Kriterien.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zum Verständnis der Entwicklungszusammenhänge sowie die Zusammenhänge zwischen den Kunstformen untereinander und mit den historischen Rahmenbedingungen; ferner die Bedeutung für Kunst, Design und Technik im heutigen Österreich, insbesondere in den Belangen des Ausbildungszweiges.

Der Komplexität der Geschichte der Orientteppicherzeugung entsprechend, empfiehlt sich die ausführliche Behandlung dieses Themas in Form von Längsschnitten.

Bildliche Darstellungen sowie Modelle sind für die Erfassung des Lehrstoffes unerlässlich. Das Verständnis der handwerklichen, technischen und stilistischen Entwicklung wird durch vom Schüler angefertigte Zeichnungen erhöht.

Das Verständnis für die selbständige Betrachtung und Interpretation eines Kunstwerkes soll geweckt und als Anregung für das moderne Kunstschaffen angewandt werden.

Das durch die Bildungs- und Lehraufgabe geforderte Ziel einer Gesamtschau erfordert die intensive Zusammenarbeit mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Geschichte und Sozialkunde“ sowie der technischen und angewandten künstlerischen Unterrichtsgegenstände.

13. TEXTILMANAGEMENT

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll an den für das Textildesign bedeutsamen unternehmerischen Entscheidungen unter Berücksichtigung der Gegebenheiten des Textilmarktes mitwirken können.

Lehrstoff:

V. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Marktforschung:

Auswertung und Interpretation von Marktdaten. Werbepsychologie. Trend- und Prognosenerstellung.

Unternehmensführung:

Berücksichtigung gesamtwirtschaftlicher, sozialer und umwelttechnischer Aspekte sowie der aktuellen branchenspezifischen Geschmacks- und Marktlage. Managementmethoden. Modelle für die systematische marktgerechte Entwicklung textiler Produkte.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist der Beitrag zum Verständnis für verbraucher- und marktorientiertes Handeln. Hiefür ist die Verbindung zu den Pflichtgegenständen „Wirtschaftliche Bildung, Rechts- und Staatsbürgerkunde“ und „Textildesign“ besonders nützlich.

14. TEXTILTECHNOLOGIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Anforderungen an textile Flächen kennen. Er soll die Verfahren zur Herstellung textiler Zwischen- und Endprodukte unter Berücksichtigung der Vorprodukte kennen. Er soll die Voraussetzungen zur Abstimmung von Designs auf das jeweilige Produktionsverfahren kennen.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Faserstoffe:

Gewinnung, Eigenschaften, Einsatzkriterien.

Weberei:

Vorbereitungsarbeiten, Webverfahren, Funktionsgruppen der Webmaschine.

Wirkerei und Strickerei:

Maschenbildende Elemente, Maschenbildungsvorgänge, Aufbau und Funktion von Strick- und Wirkmaschinen.

II. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Garne:

Garnarten, Konstruktionsdaten, Einsatzbereiche.

Spinnerei:

Faseraufbereitung, Spinnverfahren (Verzugs-, Teilungs- und Open-End-Spinnerei), Zwirnen, Spulen.

III. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Veredlung:

Vorbehandlung, Bleichen, Färben, Appretur.

Textildruck:

Druckarten, Druckverfahren; Druckpastenherstellung; Drucknachbehandlung.

Textilpflege:

Maschinen und Einrichtungen. Pflegekennzeichenverordnung.

IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Spezielle Textiltechniken:

Vliestechnik, Tuftingtechnik, Nähwirktechnik, Stickerei, Flechttechnik, Bobinettechnik.

Konfektionstechnik:

Schnittplanung, Zuschneidetechnik, Nähtechnik, Ausfertigung.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Qualitätskontrolle:**

Erkennen von Fehlern und Fehlerursachen, Reklamationsbearbeitung; Qualitätsabstimmung zwischen Produktionsstufen. Methoden der statistischen Qualitätskontrolle.

Produktionsverfahren:

Wirtschaftliche Aspekte. Umsetzung von Mustertechniken. EDV-gestützte Informationsverarbeitung (Maschinensteuerung, Prozeßdatenauswertung).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist der Beitrag zum Verständnis der Musterumsetzung und der Produktgestaltung. Zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Abstimmung mit den Pflichtgegenständen „Dessinatur für die Weberei“, „Dessinatur für die Wirkerei und Strickerei“, „Dessinatur für die Druckerei“, „Modegestaltung und Schnittkonstruktion“ sowie „Atelier und Werkstätte“ erforderlich.

15. GESTALTEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll individuell erarbeitete Farb- und Formgebung auf Textilien anwenden können. Er soll Gestaltungskonzepte analysieren und eigenständige Gestaltungskonzepte verwirklichen können. Er soll in künstlerischen Belangen sensibel, flexibel und kritisch reagieren.

Der Schüler soll die elektronische Datenverarbeitung für kreative Zwecke nutzen können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (5 Wochenstunden):****Darstellungstechniken:**

Darstellungsmittel, -techniken.

Formen:

Linien, Flächen, Erfassen und Darstellen symmetrischer und freier Formen (Grundriß, Aufriß, Schrägriß). Detaildurchbildung von Naturstudien, Vereinfachung.

Farben:

Farbgebung, Ordnung der Farben.

Komposition:

Harmonische Gruppen.

II. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Komposition:**

Rhythmische Wiederholung, Reihung. Aufbau dekorativer Formen- und Farbgruppen auf Grund von Naturstudien und eigenen Ideen. Einfühlen in textile Formelemente. Raumlösungen. Perspektive (Fluchtpunktbegriff, Meßpunkte, Schatten).

Farben:

Spektrum, Doppelspektrum. Licht und Farbe. Additive und subtraktive Farbmischung.

III. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Formen:**

Erfassen und Darstellen der Proportionen des menschlichen Körpers in einfacher Linienführung.

Farben:

Farbreize und Farbempfindungen.

Komposition:

Hell-Dunkel Studien. Farbkontraste.

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Darstellungstechniken:**

Aktzeichnen in verschiedenen Techniken.

Formen:

Erfassen und Darstellen von Verkürzungen. Darstellen der Figur in Bewegung. Erfassen der typischen Linienführung und Anwendung im bildnerischen Ausdruck. Raumgestaltung.

Komposition:

Abstraktion von Naturstudien.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Darstellungstechniken:**

Moderne Hilfsmittel und Techniken.

Komposition:

Architektur im Zusammenhang mit Raumgestaltung. Komposition nach eigenen Entwürfen. Analyse von Kunstwerken. Geschmacksbildung.

Farbe:

Anwendungen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit in der Praxis des Fachgebietes sowie die Förderung der individuellen Begabung und Auffassung der Schüler durch entsprechende Aufgabenstellung des Studiums in der Natur und am Aktmodell. Zwecks rechtzeitiger Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Stilgeschichte“ und „Textildesign“ wichtig.

Bildmaterial sowie der Besuch von Ausstellungen und Vorführungen erhöhen die Anschaulichkeit des Unterrichtes.

16. TEXTILDESIGN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll textile Entwürfe unter Berücksichtigung modischer und wirtschaftlicher Aspekte sowie der technischen Durchführbarkeit ausarbeiten und zu Kollektionen zusammenfassen können.

Der Schüler soll bei der Entwicklung seiner Vorstellungen und bei der Rapportgestaltung die elektronische Datenverarbeitung anwenden können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (4 Wochenstunden):****Komposition:**

Farb- und Formenkomposition. Reziproke Flächenteilungen. Rapportieren.

Weberei:

Einsystemige Schaft- und Jacquardmuster.

Wirkerei und Strickerei:

Ein- und mehrfarbige bindungstechnisch gemusterte Designs. Freizeitbekleidung.

II. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Weberei:**

Einsystemige Schaft- und Jacquardmuster. Musterbildung gemäß den Materialeigenschaften, der Bindungstechnik und der Farbe.

Strickerei:

Rundstrickware. Oberbekleidung.

Druckerei:

Ein- und mehrfarbige Drucke. Kolorieren.

III. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Weberei:**

Mehrsystemige Jacquardwaren (Damen- und Herrenoberbekleidung).

Wirkerei:

Bindungsgemusterte Kettenwirkware.

Druckerei:

Mehrfarbige Drucke in verschiedenen Techniken. Rapportgestaltung und Farbstellungen.

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Weberei:**

Mehrsystemige Jacquardwaren (Darstellung von Bindungsstrukturen). Heimtextilien. Raumgestaltung.

Wirkerei und Strickerei:

Maschenware in Jacquardtechnik. Heimtextilien.

Druckerei:

Effektmöglichkeiten der Drucktechnik.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Weberei:**

Mehrsystemige Spezialjacquardwaren (Dekor, Gobelins, Teppiche).

Wirkerei:

Kettenwirkware für Spitzen und Gardinen.

Druckerei:

Großrapportige Entwürfe mit komplexen Effekten.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit in der Praxis des Fachgebietes und der Beitrag zur Integration textilgeschichtlicher und aktueller Komponenten. Den Anforderungen der Praxis entsprechend, empfiehlt sich der weitgehende Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung.

Zwecks rechtzeitiger Erarbeitung von Textildesigns für die Pflichtgegenstände der Dessinatur sowie für die Pflichtgegenstände „Angewandtes künstlerisches Gestalten“ und „Atelier und Werkstätte“ empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern dieser Pflichtgegenstände.

17. DESSINATUR FÜR DIE WEBEREI

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll aus Entwürfen selbständig unter Berücksichtigung modischer und wirtschaftlicher Aspekte fertigungsgerechte textiltechnische Zeichnungen für die Weberei anfertigen können.

Der Schüler soll die elektronische Datenverarbeitung in der Musterumsetzung anwenden können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Grundbindungen:

Patronen; Schnitte. Webschema. Gewebedaten (Einstellung; Garnfeinheiten, Gewicht; Einsatzbereiche, Handelsbezeichnungen).

Patronieren:

Übertragen von Mustern auf verschiedene Linienpapierenteilungen; Darstellungsmittel, Darstellungstechnik. Rapportanschlüsse.

II. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Schafttechnik:

Bindungsaufbau einsystemiger Gewebe. Einstellung- und Verbrauchsberechnungen.

Jacquardtechnik:

Ausführung von Entwürfen in einsystemiger Musterungstechnik. Einstellungs- und Verbrauchsberechnungen.

Analyse:

Einsystemige Gewebe (Dekomposition; Einsatzbereiche, Handelsbezeichnungen).

III. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Jacquardtechnik:

Ausführung von Entwürfen in zweisystemiger Musterungstechnik. Bindungskombinationen mit der Schafttechnik. Darstellungsformen, Gewebeschnitte, Leseweisen.

Analyse:

Zweisystemige Gewebe (Dekomposition; Einsatzbereiche, Handelsbezeichnungen).

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Jacquardtechnik:

Ausführung von Entwürfen in drei und mehrsystemiger Musterungstechnik (Schuß- und Kettdouble. Doppelgewebe, figurierte Hohlgewebe).

Analyse:

Drei- und mehrsystemige Gewebe (Dekomposition; Einsatzbereiche, Handelsbezeichnungen).

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Jacquardtechnik:

Ausführung von Entwürfen für mehrchorige Möbel- und Dekorstoffe, Gobelins. Samte und Teppiche.

Jacquardkartenschlagen:

EDV-gerechte Umsetzung von Entwürfen und Anfertigung von Patronen.

Analyse:

Mehrchorige Jacquardgewebe (Dekomposition; Einsatzbereiche, Handelsbezeichnungen).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis des Fachgebietes. Den Anforderungen der Praxis entsprechend empfiehlt sich der weitgehende Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung. Besonders nützlich ist die Verbindung zu den Pflichtgegenständen „Textiltechnologie“, „Textildesign“, „Modegestaltung und Schnittkonstruktion“ und „Atelier und Werkstätte“.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen beträgt in jedem Jahrgang 2 Wochenstunden.

18. DESSINATUR FÜR DIE WIRKEREI UND STRICKEREI

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll aus Entwürfen selbständig unter Berücksichtigung modischer und wirtschaftlicher Aspekte fertigungsgerechte textiltechnische Zeichnungen für die Wirkerei und Strickerei anfertigen und die Auswirkungen der Bindung auf die Eigenschaften der Ware kennen.

Der Schüler soll die elektronische Datenverarbeitung in der Musterumsetzung anwenden können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (4 Wochenstunden):****Grundbindungen der Wirk- und Stricktechnik:**

Fachtechnische Darstellung in Warenbild und Patrone; Analyse (Rapporte, Feinheit, Festigkeit, Warengewicht; Einsatzbereiche, Handelsbezeichnungen).

Patronieren:

Ausarbeitung von Mustervorstellungen im Warenbild, Strich- und Kästchenpatrone; Teilreihenpatrone.

II. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Bindungen für Rechts/Links-, Rechts/Rechts- und Links/Links-Gestricke:**

Fachtechnische Darstellung in Warenbild und Patrone. Analyse (Rapporte, Feinheit, Festigkeit, Warengewicht; Einsatzbereiche, Handelsbezeichnungen).

Patronieren:

Ausführung von Entwürfen für Flach- und Rundstrickerei.

III. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Bindungen für kleinrapportige Rechts/Links-Kettengewirke:**

Fachtechnische Darstellung in Warenbild und Patrone; Analyse (Rapporte, Feinheit, Festigkeit, Warengewicht; Einsatzbereiche, Handelsbezeichnungen).

Patronieren:

Ausführung von Entwürfen für kleinrapportige Kettengewirke.

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Spezialtechniken:**

Versatzschematik; Umhängetechnik; Jacquard-mustertechnik. Fachtechnische Darstellung in Warenbild und Patrone; Analyse (Rapporte, Feinheit, Festigkeit, Warengewicht; Einsatzbereiche, Handelsbezeichnungen).

Patronieren:

Ausführung von Entwürfen in den Spezialtechniken.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Bindungen für großrapportige Rechts/Links-Kettengewirke:**

Preß; Filet; Fallblech; Jacquardtechnik. Fachtechnische Darstellung in Warenbild und Patrone; Analyse (Rapporte, Feinheit, Festigkeit, Warengewicht; Einsatzbereiche, Handelsbezeichnungen).

Patronieren:

Ausführung von Entwürfen für großrapportige Rechts/Links-Kettengewirke.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis des Fachgebietes. Den Anforderungen der Praxis entsprechend, empfiehlt sich der weitgehende Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung. Besonders nützlich ist die Verbindung zu den Pflichtgegenständen „Textiltechnologie“, „Textildesign“, „Modegestaltung und Schnittkonstruktion“ und „Atelier und Werkstätte“.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen beträgt in jedem Jahrgang 2 Wochenstunden.

19. DESSINATUR FÜR DIE DRUCKEREI**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll aus Entwürfen selbständig, unter Berücksichtigung modischer und wirtschaftlicher Aspekte, fertigungsreife und EDV-gerechte textiltechnische Zeichnungen für die Druckerei anfertigen können.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Folien für einfarbige Drucke:**

Punkte, Linien, Flächen.

Folien für mehrfarbige Drucke:

Punkte, Linien, Flächen.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Vervielfältigungen:**

Manuelle und fotografische Verfahren.

Effekte:

Rasterungen, Aquarellieren.

V. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

Vervielfältigungen:

EDV-unterstützte Verfahren.

Effekte:

Kombination mit fotografischen Verfahren.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis des Fachgebietes. Den Anforderungen der Praxis entsprechend, empfiehlt sich der weitgehende Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung. Besonders nützlich ist die Verbindung zu den Pflichtgegenständen „Textiltechnologie“, „Textildesign“, „Modegestaltung und Schnittkonstruktion“ und „Atelier und Werkstätte“.

Im V. Jahrgang beträgt das durchschnittliche Ausmaß der Übungen 2 Wochenstunden.

20. MODEGESTALTUNG UND SCHNITTKONSTRUKTION

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die modischen Einsatzbereiche von Stoffen kennen. Er soll Modeentwürfe konzipieren und in verschiedenen Techniken ausführen können.

Der Schüler soll Modell und Schnitt aufeinander abstimmen können.

Lehrstoff:

III. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Modegestaltung:

Modische Darstellung von Halb- und Ganzfigurinen.

Schnittkonstruktion:

Grundschnittgestaltung.

IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Modegestaltung:

Modegrafische, figurale Darstellungen. Modeentwürfe für selbstentworfenen Textildesigns.

Schnittkonstruktion:

Modische Abwandlungen von Grundschnitten.

V. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Modegestaltung:

Kollektionsaufbau.

Schnittkonstruktion:

Schnittentwicklungen für Eigenentwürfe.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist der Beitrag zum Verständnis für die schnittechnische Umsetzbarkeit von Modeentwürfen. Im Themenbereich „Figurale Darstellungen“ ist es nützlich, an Vorkenntnisse aus dem Pflichtgegenstand „Angewandtes künstlerisches Gestalten“ anzuknüpfen.

21. ATELIER UND WERKSTÄTTE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die im Ausbildungszweig verwendeten Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe handhaben können.

Der Schüler soll facheinschlägige praktische Tätigkeiten ausführen können. Er soll die Arbeitsvorgänge und Arbeitsergebnisse in exakter Fachsprache analysieren können.

Der Schüler soll die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Grundausbildung:

Werkstättenbetrieb, Werkstättenordnung, Unfallverhütung.

Weberei:

Vorbereitungsarbeiten. Einziehen. Weben auf Handwebstühlen.

Wirkerei und Strickerei:

Stricken auf Handflachstrickmaschinen.

II. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

Weberei:

Weben auf Schaft- und Jacquardwebstühlen. Mustervariationen. Spezialtechniken. Zusammenhänge zwischen Bindungen und Qualität. Herstellung von Mustern gemäß aktueller modischer Tendenzen.

Wirkerei und Strickerei:

Spezial- und Jacquardstrickmaschinen (Mustern, Herstellen einfacher Produkte). Kettenwirkerei.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Tapiserie:**

Grundtechniken. Gestalten vorgegebener Formen und Effekte.

Druckerei:

Grundtechniken. Filmdruckschablonenherstellung, Drucken einfarbiger Designs.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Konfektion:**

Arbeiten auf Doppelstepstich- und Spezialnähmaschinen. Arbeitsgänge rationeller Fertigungstechniken für Strick- und Webwaren (Ober- und Unterbekleidung).

Druckerei:

Filmdruckschablonenherstellung. Drucken mehrfarbiger Designs in verschiedenen Druckarten. Druckpastenherstellung.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Weberei:**

Umsetzen von Entwürfen mit und ohne EDV-Unterstützung. Dessinatur.

Wirkerei und Strickerei:

Aktuelle modische Muster mit und ohne EDV-Unterstützung.

Tapiserie:

Textile Reliefs und Plastiken. Teppichknüpfen.

Druckerei:

Spezielle Drucktechniken. Effektmöglichkeiten.

Didaktische Grundsätze:

Vor dem Beginn der einzelnen praktischen Arbeiten müssen die Schüler mit den Grundzügen des Aufbaues, der Funktion, der Bauarten und der Bedienung der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe sowie mit den Eigenschaften der verwendeten Werk- und Hilfsstoffe, vor allem aber mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut gemacht werden.

Die in der Allgemeinen Arbeitnehmerschutzverordnung (BGBl. Nr. 218/1983 idF BGBl. Nr. 593/1987) und der Maschinen-Schutzvorrichtungsverordnung (BGBl. Nr. 43/1961 idF 592/1987) sowie die im Arbeitnehmerschutzgesetz (BGBl. Nr. 234/1972 idF BGBl. Nr. 393/1986) vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind den Schülern im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern; ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. In diesem Zusammenhang ist die Abstimmung mit den Lehrern der fachtheoretischen Unterrichtsgegenstände von besonderer Wichtigkeit.

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die praktische Anwendbarkeit für die Musterung und Herstellung von Textilien sowie aller einschlägigen Möglichkeiten. Zwecks rechtzeitiger Bereitstellung eigener Ideen empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Textildesign“, „Modgestaltung und Schnittkonstruktion“ und „Dessinatur“.

Der Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten dient ein von jedem Schüler geführtes Arbeitsprotokoll.

22. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

B. FREIGEGENSTÄNDE**STENOTYPIE**

Siehe Anlage 1.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage 1.

BETRIEBSWIRTSCHAFT

Siehe Anlage 1.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage 1.

C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN**LEIBESÜBUNGEN.**

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

LEHRPLAN DES KOLLEGS FÜR TECHNISCHE CHEMIE

I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände	Wochenstunden				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Semester					
	1.	2.	3.	4.		
1 Religion	1	1	1	1	4	(III)
2 Wirtschaftliche Bildung, Rechts- und Staatsbürgerkunde ..	2	2	—	—	4	III
3 Angewandte Mathematik	2	2	—	—	4	I
4 Elektronische Datenverarbeitung und angewandte elektronische Datenverarbeitung	—	—	2	2	4	I
5 Mikrobiologie	2	—	—	—	2	(I)
6 Stöchiometrie	2	2	—	—	4	(I)
7 Allgemeine und anorganische Chemie	4	4	2	2	12	I
8 Analytische Chemie	4	4	4	4	16	(I)
9 Analytisches Laboratorium	14	16	—	—	30	(I)
10 Organische Chemie	4	4	2	2	12	(I)
11 Organisch-präparatives Laboratorium	—	—	5	5	10	I
12 Physikalische Chemie	2	2	2	2	8	(I)
13 Anorganisch-chemische Technologie ¹⁾	—	—	4	4	8	I
14 Organisch-chemische Technologie ¹⁾	—	—	5	5	10	I
15 Chemisch-technologisches Laboratorium	—	—	10	10	20	I
16 Chemische Verfahrenstechnik	3	3	3	3	12	I
Gesamtstundenzahl ...	40	40	40	40	160	

17 Pflichtpraktikum acht Wochen in der unterrichtsfreien Zeit.

Freigegegenstände	Wochenstunden				Lehrverpflichtungsgruppe
	Semester				
	1.	2.	3.	4.	
Aktuelle Fachgebiete ²⁾ (.)	2	2	2	2	I bis VI

Förderunterricht

Angewandte Mathematik	³⁾	(I)
Fachtheoretische Pflichtgegenstände	³⁾ (wie der jeweilige Pflichtgegenstand)	

¹⁾ Einschließlich „Umwelttechnik“.²⁾ In Zeugnissen und anderen Amtsschriften ist in Klammern die genehmigte Bezeichnung des aktuellen Fachgebietes anzuführen.³⁾ Bei Bedarf in jedem Semester 1 Kurs zu jeweils höchstens 8 Unterrichtsstunden innerhalb möglichst kurzer Zeit (bis zu 3 Unterrichtsstunden pro Woche).

II. ALLGEMEINES BILDUNGS- ZIEL

Siehe Anlage 3.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 3.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELI- GIONSUNTERRICHT AN DEN HÖHEREN TECHNISCHEN UND GEWERBLICHEN LEHRANSTAL- TEN, KOLLEG

Siehe Anlage 3.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUF- GABE DER EINZELNEN UNTER- RICHTSGEGENSTÄNDE, AUF- TEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHUL- STUFEN, DIDAKTISCHE GRUND- SÄTZE

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. WIRTSCHAFTLICHE BIL- DUNG, RECHTSKUNDE UND STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage 3.

3. ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Berufspraxis des Fachgebietes notwendige Sicherheit im Rechnen mit Variablen und Funktionen besitzen und mathematische Methoden auf Aufgaben anderer Unterrichtsgegenstände anwenden können.

Lehrstoff:

1. Semester (2 Wochenstunden):

Analysis:

Differential. Funktionsdiskussion.

Statistik:

Kenngrößen von Grundgesamtheiten und Stichproben. Fehlerrechnung, Regressionsrechnung, Korrelationsrechnung.

2. Semester (2 Wochenstunden):

Analysis:

Integrationsmethoden.

Statistik:

Häufigkeitsverteilungen, Testverfahren, Varianzanalyse, Korrelationsrechnung und Regressionsrechnung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebietes. Dementsprechend werden daher die Rechenbeispiele zu wählen sein. Die Absprache mit den Lehrern der fachtheoretischen Pflichtgegenstände ist erforderlich, um die rechtzeitige Bereitstellung mathematischer Kenntnisse zu sichern.

In jedem Semester zwei einstündige Schularbeiten.

4. ELEKTRONISCHE DATENVER- ARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVER- ARBEITUNG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll zu einfachen Aufgaben des Fachgebietes Programme in einer mathematisch-technisch orientierten Programmiersprache erstellen, testen und verbessern können. Er soll Programme an einer digitalen Rechenanlage eingeben, ablaufen lassen, auflisten, redigieren, speichern und aufrufen können.

Der Schüler soll die wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Auswirkungen des Einsatzes der elektronischen Datenverarbeitung beurteilen können. Er soll die moderne Technik in unsere Kultur integrieren können.

Lehrstoff:

3. Semester (2 Wochenstunden):

EDV-Anlagen:

Aufbau, Funktion, Organisation.

Algorithmik:

Systematik der Problemlösung, Strukturelemente, Programmierhilfen.

4. Semester (2 Wochenstunden):

Rechnerbedienung:

Programmeingabe, Programmablauf, Programmauflistung, -korrektur, -abspeicherung, -aufruf.

Programmieren:

Programme ohne Dateizugriff. Anwendungen (Aufgaben des Fachgebietes).

Auswirkungen der elektronischen Datenverarbeitung:

Betriebswirtschaft (Rationalisierung, zunehmende Bedeutung der Organisation), Volkswirtschaft (Strukturwandel in der Wirtschaft und auf dem Arbeitsmarkt), Sozialpolitik (Beschäftigungspolitik, Arbeitszeit; neue Arbeitsformen und -belastungen), Datenschutz (Persönlichkeitsschutz, Schutz geistigen Eigentums).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der Berufspraxis. Daher liegt das Hauptgewicht auf den Themenbereichen „Algorithmik“ und „Programmieren“, bei den Beispielen auf Aufgaben aus den fachlich-theoretischen Unterrichtsgegenständen. Als Programmierhilfen bewähren sich insbesondere graphische Darstellungen wie Programmablaufplan und Struktogramm, allenfalls auch Pseudocode.

Für umfangreichere Programme bewährt sich Gruppenarbeit.

5. MIKROBIOLOGIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes gebräuchlichsten Theorien und Methoden der Mikrobiologie kennen.

Lehrstoff:

1. Semester (2 Wochenstunden):

Allgemeine und angewandte Mikrobiologie:

Mikroorganismen, Morphologie, Vermehrung, Systematik, Pathogenese, Fermentation, Ökologie.

Mikrobiologische Arbeitsmethoden:

Präparationstechnik, Entkeimung, Keimzahlbestimmung, Anreicherungsverfahren. Färbemethoden, physiologische Unterscheidungskriterien; Wachstumskinetik.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis, weshalb besonders auf dem Stand der Naturwissenschaften angepaßte Lehrinhalte zu achten sein wird.

Die Anschaulichkeit des Unterrichtes wird durch einfache Übungsbeispiele und durch den Einsatz audiovisueller Unterrichtsmittel erhöht.

6. STÖCHIOMETRIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Ergebnisse von quantitativen chemischen Analysen rechnerisch auswerten und stöchiometrische Berechnungen durchführen können.

Lehrstoff:

1. Semester (2 Wochenstunden):

Chemische Reaktionen:

Chemische Formeln. Chemische Reaktionsgleichungen. Stoffmenge. Umsatzberechnungen. Gravimetrie.

Volumetrie:

Bereitung von Maßlösungen. Berechnung von Titrationsen (Säure/Base-, Redox-, Fällungs-, Komplexbildungstitrationsen).

2. Semester (2 Wochenstunden):

Gehalt von Lösungen:

Definition der Gehaltsgrößen. Umrechnung von Gehaltsgrößen. Mischungsrechnungen.

Ionengleichgewichte:

Säure-Basen-Gleichgewichte, pH-Berechnungen. Löslichkeitsprodukt. Komplexbildungsgleichgewichte.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Erfordernisse der Praxis in chemischen Laboratorien.

Zwecks rechtzeitiger Erarbeitung von Vorkenntnissen empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Allgemeine und anorganische Chemie“, „Analytische Chemie“ und „Analytisches Laboratorium“.

Um Fehler zu vermeiden, erweist es sich als zweckmäßig, Rechenergebnisse durch Schätzen auf ihre mögliche Richtigkeit zu überprüfen sowie die Rechengenauigkeit auf die verwendeten Analysemethoden abzustimmen.

Im ersten Semester eine, im zweiten Semester zwei einstündige Schularbeiten.

7. ALLGEMEINE UND ANORGANISCHE CHEMIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Begriffe, Gesetze, Eigenschaften und Reaktionen anorganischer Stoffe kennen. Er soll Vorkommen, Herstellungsverfahren, Nutzung der Elemente und ihrer Verbindungen sowie ihre Auswirkungen auf die Umwelt kennen.

Lehrstoff:

1. Semester (4 Wochenstunden):

Atombau:

Kernreaktionen. Wellenmechanisches Atommodell.

Periodensystem:

Aufbau, Zusammenhang mit den Elementeigenschaften.

Bindung:

Atombindung (Valence-Bond-Theorie, Molekülorbitaltheorie). Ionenbindung. Metallbindung. Ligandenfeldtheorie.

2. Semester (4 Wochenstunden):

Chemische Reaktion:

Gleichgewichte. Säure-Base-Theorien.

Hauptgruppenelemente:

Elemente der 1. bis 4. Hauptgruppe des Periodensystems und ihre Verbindungen (Vorkommen, Eigenschaften, Herstellung, Nutzung).

3. Semester (2 Wochenstunden):

Hauptgruppenelemente:

Elemente der 5. bis 8. Hauptgruppe des Periodensystems und ihre Verbindungen (Vorkommen, Eigenschaften, Herstellung, Nutzung).

Nebengruppenelemente:

Elemente der 1. und 2. Nebengruppe des Periodensystems und ihre Verbindungen (Vorkommen, Eigenschaften, Herstellung, Nutzung).

4. Semester (2 Wochenstunden):

Nebengruppenelemente:

Elemente der 3. bis 8. Nebengruppe des Periodensystems und ihre Verbindungen (Vorkommen, Eigenschaften, Herstellung, Nutzung).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zum Verständnis chemischer Gesetzmäßigkeiten und die Häufigkeit des Vorkommens in der Praxis der österreichischen Wirtschaft.

Im Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe kommt dem Umweltschutz und der Sicherheitstechnik im chemischen Laboratorium und Betrieb besondere Bedeutung zu.

Zwecks rechtzeitiger Erarbeitung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Absprache mit den Lehrern der übrigen fachlich-theoretischen Pflichtgegenstände wichtig.

8. ANALYTISCHE CHEMIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Prinzipien und Methoden der analytischen Chemie im Fachgebiet kennen, über ihren sinnvollen Einsatz und ihre Grenzen zur Lösung praxisnaher Aufgaben Bescheid wissen sowie die Voraussetzungen zum Gelingen experimenteller Vorgänge beherrschen.

Lehrstoff:

1. Semester (4 Wochenstunden):

Laboratoriumstechnik:

Gefahrenquellen und Sicherheitsmaßnahmen, Umgang mit Chemikalien, Glasbearbeitung, Handhabung von Laboratoriumsgeräten.

Qualitative Analyse:

Arbeitstechnik im Halbmikromaßstab. Gruppenreaktionen und Identifizierungsreaktionen von Kationen. Identifizierungsreaktionen von Anionen.

Quantitative Analyse:

Gravimetrische Analysenverfahren. Volumetrische Analysenverfahren (Säure/Base- und Fällungsreaktionen). Elektrogravimetrie. Potentiometrie.

2. Semester (4 Wochenstunden):

Qualitative Analyse:

Systematische Trennungsgänge für Kationen und Anionen. Aufschlußmethoden. Dünnschichtchromatographie. Reinheitsprüfung technischer Stoffe.

Quantitative Analyse:

Redox titrationen. Komplextitrationen. Quantitative Trennung von Stoffgemischen.

Instrumentelle Analyse:

Konduktometrie. Photometrie. Flammenphotometrie.

3. Semester (4 Wochenstunden):**Analytischer Prozeß:**

Systematik, Teilschritte. Informationstheoretische Grundlagen.

Elektrochemische Analyse:

Direktpotentiometrie, Voltammetrie, Coulometrie.

Optische Analyse:

Refraktometrie. Polarimetrie. Molekülspektroskopie (UV/VIS-Spektralphotometrie, Fluorimetrie, Nephelometrie, Infrarot-Spektroskopie, RAMAN-Spektroskopie, Mikrowellenspektroskopie). Atomspektroskopie (optische Emissionsspektroskopie, Atomabsorptionsspektroskopie, Röntgenstrahlenemissions- und -fluoreszenzspektroskopie, Elektronenstrahlspektroskopie).

4. Semester (4 Wochenstunden):**Trennmethoden:**

Chromatographie (Flüssigchromatographie, Gaschromatographie). Elektrophorese.

Molekülspektroskopie:

Massenspektroskopie. Magnetische Resonanzspektroskopie (NMR, ESR).

Kernspektroskopie:

Aktivierungsanalyse. Radionuklide in der chemischen Analyse.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zum Verständnis für die praktische Arbeit im Laboratorium sowie der Stand der instrumentellen Analytik. Besonders nützlich im Hinblick auf eine ökonomische Arbeitsweise ist die kritische Behandlung der einzelnen Analysemethoden (Vor- und Nachteile, Grenzen).

9. ANALYTISCHES LABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für die Praxis der Fachrichtung notwendigen analytischen Aufgaben lösen sowie die Ergebnisse protokollieren können.

Der Schüler soll die im chemischen Laboratorium der Fachrichtung verwendeten Geräte, Apparate und Chemikalien unter Berücksichtigung der Sicherheitsmaßnahmen handhaben können.

Lehrstoff:**1. Semester (14 Wochenstunden):****Laboriumstechnik:**

Gefahrenquellen und Sicherheitsmaßnahmen, Umgang mit Chemikalien, Glasbearbeitung, Handhabung von Laboriumsgeräten.

Qualitative Analyse:

Aufarbeitung einzelner Gruppen des Kationentrennungsganges. Identifizierung von Kationen und Anionen durch Einzelreaktionen.

Quantitative Analyse:

Gravimetrie (Fällungen mit verschiedener morphologischer Ausbildung, Verwendung organischer Fällungsreagentien). Volumetrie (Säure/Base- und Fällungsreaktionen).

2. Semester (16 Wochenstunden):**Qualitative Analyse:**

Vollständiger Trennungsgang für Kationen und Anionen. Identifizierung schwerlöslicher Stoffe. Abschätzen von Mengenverhältnissen in Stoffgemischen sowie des Reinheitsgrades einzelner Stoffe. Identifizierung eines technischen Produktes durch Methodenkombination.

Quantitative Analyse:

Redox titrationen. Komplextitrationen. Quantitative Trennung von Stoffgemischen.

Instrumentelle Analyse:

Elektrogravimetrie. Potentiometrie. Konduktometrie. Photometrie.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Vielseitigkeit der Methoden, die Häufigkeit der Anwendung in chemischen Laboratorien des Fachgebietes und der Beitrag zur systematischen Einführung in die praxisnahe Verwendung der analytischen Methoden. Bei der Auswahl der Analysebeispiele bewährt sich das Ausgehen vom Ausbildungsstand des Schülers sowie von den in der beruflichen Praxis gebräuchlichen Analyseverfahren. Die praktischen Übungen bedürfen der Vorbereitung durch kurze Vorbesprechungen entsprechend dem Stand des Unterrichtes in den theoretischen Pflichtgegenständen.

Zwecks rechtzeitiger Erarbeitung theoretischer Vorkenntnisse empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Analytische Chemie“ und „Stöchiometrie“.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes verlangt.

10. ORGANISCHE CHEMIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die berufliche Praxis der Fachrichtung bedeutsamen Stoffklassen der organischen Chemie, ihre Nutzung und ihre Auswirkungen auf die Umwelt kennen. Er soll den Ablauf der häufigsten organisch-chemischen Reaktionen verstehen. Er soll die Nomenklatur, allgemeine physikalische, chemische sowie physiologische Eigenschaften, Synthesen, Isolierungsverfahren sowie charakteristische Umsetzungen der einzelnen Stoffklassen kennen und anwenden können.

Lehrstoff:

1. Semester (4 Wochenstunden):

Reaktionstypen und Reaktionsmechanismen:

Addition. Eliminierung. Substitution. Umlagerung. Radikalische und polare Mechanismen. Mehrzentrenmechanismen.

Monofunktionelle Stoffklassen:

Sauerstoffverbindungen. Stickstoffverbindungen. Schwefelverbindungen.

2. Semester (4 Wochenstunden):

Polyfunktionelle Stoffklassen:

Substituierte Carbonsäuren (Halogen-, Hydroxy-, Oxo- und Aminocarbonsäuren) und Derivate. Monosaccharide.

Aromatische Verbindungen:

Benzol und Benzolderivate. Kondensierte Aromaten.

3. Semester (2 Wochenstunden):

Cyclische Verbindungen:

Alicyclen. Heterocyclen. Kondensierte Heterocyclen.

Spezielle Stoffklassen:

Makromolekulare Stoffe. Farbstoffe und Pigmente.

Naturstoffe:

Lipoide. Terpene. Steroide.

4. Semester (2 Wochenstunden):

Bausteine der Biochemie:

Proteine. Kohlenhydrate. Lipide. Nucleinsäuren.

Stoffwechsel:

Enzyme. Coenzyme. Katalyse. Abbau und Biosynthesen. Intermediärstoffwechsel.

Energieumsatz und Energiespeicherung:

Atmungskette. Photosynthese. Oxidative Phosphorylierung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zum Verständnis für die Besonderheiten der Chemie des Kohlenstoffs und die Bedeutung der funktionellen Gruppen für die Eigenschaften und Synthese organischer Verbindungen sowie der Umwelt.

Durch ständiges Erörtern der gesetzmäßigen Zusammenhänge wird das Verständnis für den Ablauf der organisch-chemischen Reaktionen geschult und erweitert. Zweckmäßigerweise werden auch Sicherheitsbelange besprochen.

11. ORGANISCH-PRÄPARATIVES LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll organische Synthesen durchführen können und die Methoden zur Charakterisierung der Präparate kennen. Er soll die apparativen Hilfsmittel zweckmäßig einsetzen können und die Sicherheitsmaßnahmen zur Verhinderung von Laboratoriumsunfällen beherrschen.

Der Schüler soll mit den Vorkehrungen zur Entsorgung und Aufarbeitung von Rückständen vertraut sein.

Lehrstoff:

3. Semester (5 Wochenstunden):

Organische Laboratoriumstechnik:

Kristallisieren, Destillieren, Extrahieren, Sublimieren.

Herstellung organischer Präparate:

Substitutionsreaktionen. Additionsreaktionen. Eliminierungsreaktionen. Redoxreaktionen.

4. Semester (5 Wochenstunden):**Herstellung organischer Präparate:**

Cyclisierungen. Umlagerungen. Isolierung von Naturstoffen.

Reinheits- und Identitätsuntersuchungen:

Spektroskopische Methoden.

Organische Analyse:

Substanzklassentrennung. Bestimmung funktioneller Gruppen. Derivatisierung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Verwendbarkeit der experimentellen Methoden und Arbeitstechniken im organisch-chemischen Laboratorium. Zweckmäßigerweise werden daher Ausbeute, Reinheit der Präparate, sorgfältige Literaturarbeit, Arbeitsplanung und Protokollierung der Beobachtungen und Ergebnisse zu beachten sein.

Die praktischen Übungen bedürfen der Vorbereitung durch kurze Vorbesprechungen entsprechend dem Stand des Unterrichtes in den theoretischen Pflichtgegenständen.

Elektrochemie:

Polarisationserscheinungen an Grenzflächen. Leitfähigkeit (Temperatur- und Konzentrationsabhängigkeit). Elektrodentypen.

3. Semester (2 Wochenstunden):**Chemische Thermodynamik:**

Molwärme, innere Energie und Enthalpie. Kalorimetrie und Thermoanalyse. Entropie, freie Energie und Enthalpie. Anwendung thermodynamischer Gesetze zur Berechnung chemischer Gleichgewichte.

4. Semester (2 Wochenstunden):**Reaktionskinetik:**

Geschwindigkeit, Ordnung und Mechanismus chemischer Reaktionen. Kinetische Meßmethoden. Folge- und Simultanreaktion. Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit. Homogene und heterogene Katalyse.

Strukturaufklärung:

Wechselwirkung von Materie und elektromagnetischer Strahlung.

12. PHYSIKALISCHE CHEMIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Wechselwirkungen zwischen stofflichen und energetischen Veränderungen verstehen. Er soll stoffliche Eigenschaften und Vorgänge mit Hilfe mathematischer Formulierungen beschreiben und erklären können. Er soll der Entwicklung des Fachgebietes folgen können.

Lehrstoff:**1. Semester (2 Wochenstunden):****Zustandsformen der Materie:**

Zustandsgleichungen der idealen und realen Gase. Kinetische Theorie des idealen Gases. Zustandsgrößen flüssiger und fester Stoffe.

2. Semester (2 Wochenstunden):**Phasengleichgewichte:**

Phasenumwandlungen von Reinstoffen. Phasengleichgewichte homogener und heterogener Mehrstoffsysteme.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind zunächst die Anschaulichkeit sowie in zunehmendem Maße der Beitrag zur Schulung des analytischen und kreativen Denkens, wobei zwecks Anwendbarkeit in der Laboratoriumspraxis der Begründungszusammenhang zwischen der chemischen Problemstellung und der physikalischen Lösung im Vordergrund steht.

Der Praxisbezug wird durch den Einsatz elektronischer Rechenhilfen sowie durch die Verwendung von Fachliteratur gefördert.

13. ANORGANISCH-CHEMISCHE TECHNOLOGIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Gewinnung, die Herstellung, die Eigenschaften und die Verarbeitung anorganischer Rohstoffe, Zwischen- und Endprodukte sowie deren Auswirkungen auf die Umwelt kennen, soweit sie in der Praxis des Fachgebietes bedeutsam sind.

Lehrstoff:**3. Semester (4 Wochenstunden):****Wasser:**

Trink-, Nutz- und Abwasser; Beurteilungskriterien, Anforderungen, Aufbereitung. Umwelttechnische Maßnahmen.

Natriumchlorid:

Gewinnung, Verwendung, Bedeutung des Salzmonopoles.

Natriumcarbonat:

Herstellung (Solvay-Verfahren), Eigenschaften, Verwendung. Umwelttechnische Maßnahmen.

Chlor und seine Verbindungen:

Herstellung, Eigenschaften und Verwendung von Chlor; Chloralkalielektrolyse, Chlorwasserstoff, Salzsäure und technisch eingesetzte Chlorsauerstoffverbindungen. Umwelttechnische Maßnahmen.

Stickstoff und seine Verbindungen:

Herstellung, Eigenschaften und Verwendung von Ammoniak (Haber-Bosch-Verfahren), Salpetersäure (Ostwald-Verfahren) und Stickstoffdüngemitteln. Umwelttechnische Maßnahmen.

Phosphor und seine Verbindungen:

Rohstoffe, Verarbeitung, Herstellung von Phosphor, Phosphorsäure und ihrer technisch bedeutenden Salze, Herstellung und Bedeutung von Düngemittelposphaten. Umwelttechnische Maßnahmen.

Schwefel und seine Verbindungen:

Rohstoffe, Verarbeitung, Gewinnung und Herstellung von Schwefel, Schwefeloxiden; Schwefelsäure (Kontaktverfahren), Eigenschaften, Verwendung. Umwelttechnische Maßnahmen.

Mörtelbindestoffe:

Rohstoffe, Herstellung von Gips, Magnesiabinder; Baukalk und Zemente (Eigenschaften und Verwendung). Umwelttechnische Maßnahmen.

4. Semester (4 Wochenstunden):**Keramik:**

Rohstoffe, Verarbeitung, fein- und grobkeramische Erzeugnisse, feuerfeste Materialien. Umwelttechnische Maßnahmen.

Glas:

Rohstoffe, Herstellungsverfahren, Glasarten.

Metalle:

Definition, Eigenschaften, technische Gewinnungsverfahren.

Eisen und Stahl:

Rohstoffe, Herstellung, Verarbeitung, Eigenschaften und Verwendung. Eisenlegierungen (Ferrolegerungen und Edelstähle). Umwelttechnische Maßnahmen.

Refraktäre Metalle:

Rohstoffe, Herstellung, Eigenschaften, Verwendung. Umwelttechnische Maßnahmen.

Kupfer und seine Legierungen:

Rohstoffe, Flotation, Herstellung, Eigenschaften, Verwendung. Umwelttechnische Maßnahmen.

Aluminium und seine Legierungen:

Rohstoffe, Herstellung, Eigenschaften, Verwendung. Umwelttechnische Maßnahmen.

Energiegewinnung auf Fusions- und Fissionsbasis:

Kernbrennstofftechnologie, Einsatz im Reaktor. Sicherheits- und Umwelttechnik.

Korrosion und Korrosionsschutz:

Definition, Korrosionsarten und -mechanismen, wirtschaftliche Bedeutung, Korrosionsschutzmaßnahmen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die österreichischen Rohstoffvorkommen und die Verarbeitung in der anorganisch-chemischen Industrie Österreichs.

14. ORGANISCH-CHEMISCHE TECHNOLOGIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Gewinnung, die Eigenschaften und die Verarbeitung organischer Rohstoffe sowie die Eigenschaften und die Verwendung von Verarbeitungsprodukten und ihre Auswirkungen auf die Umwelt kennen, soweit sie in der Praxis des Fachgebietes bedeutsam sind.

Lehrstoff:**3. Semester (5 Wochenstunden):****Rübenzucker und Stärken:**

Rohstoffe, Verarbeitung, Produkte, Eigenschaften, Verwendung. Umwelttechnische Maßnahmen.

Erdöl und Erdgas:

Vorkommen, Exploration, Förderung, Aufbereitung, Transport, Eigenschaften. Umwelttechnische Maßnahmen.

Holz- und Zellstoffverarbeitungsprodukte:

Rohstoffe, Verarbeitung, Produkte, Eigenschaften, Verwendung. Umwelttechnische Maßnahmen.

Braun- und Steinkohle:

Vorkommen, Verarbeitung, Produkte, Eigenschaften, Verwendung. Umwelttechnische Maßnahmen.

4. Semester (5 Wochenstunden):**Pflanzliche und tierische Öle, Fette und Wachse:**

Rohstoffe, Verarbeitung, Produkte, Eigenschaften, Verwendung. Umwelttechnische Maßnahmen.

Erdöl-Verarbeitungsprodukte:

Rohstoffe, Verarbeitung, Produkte, Eigenschaften, Verwendung. Umwelttechnische Maßnahmen.

Kunststoffe:

Rohstoffe, Verarbeitung, Produkte, Eigenschaften, Verwendung. Umwelttechnische Maßnahmen.

Wasch- und Reinigungsmittel:

Rohstoffe, Verarbeitung, Produkte, Eigenschaften, Verwendung. Umwelttechnische Maßnahmen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die österreichischen Rohstoffvorkommen und die Möglichkeiten der Verarbeitung von Rohstoffen in der organisch-chemischen Industrie Österreichs.

15. CHEMISCH-TECHNOLOGISCHES LABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll einfache technisch-analytische und chemisch-technologische Aufgaben aus der Praxis des Fachgebietes lösen und über die Arbeiten und deren Ergebnisse Bericht erstatten können.

Lehrstoff:**3. Semester (10 Wochenstunden):****Anorganisch-technisch-analytische Aufgaben:**

Prüfung (Richtigkeit, Reproduzierbarkeit). Modifizierung und Entwicklung von Analysemethoden anorganischer Stoffe.

Organisch-technisch-analytische Aufgaben:

Prüfung (Richtigkeit, Reproduzierbarkeit). Modifizierung und Entwicklung von Analysemethoden organischer Stoffe.

4. Semester (10 Wochenstunden):**Anorganisch-technologische Aufgaben:**

Identifizierung und Charakterisierung anorganischer Rohstoffe, Zwischen- und Fertigprodukte. Anwendungstechnologie.

Organisch-technologische Aufgaben:

Identifizierung und Charakterisierung organischer Rohstoffe, Zwischen- und Fertigprodukte. Anwendungstechnologie.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis des Fachgebietes. Daher kommt der Arbeits- und Versuchsplanung besondere Bedeutung zu.

Der Praxisbezug wird durch den Einsatz von elektronischen Rechenhilfen sowie durch die Verwendung von Fachliteratur gefördert.

Zwecks rechtzeitiger Erarbeitung theoretischer Vorkenntnisse ist die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Anorganisch-chemische Technologie“, „Organisch-chemische Technologie“ und „Analytische Chemie“ erforderlich.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung eines Laboratoriumsberichtes verlangt.

16. CHEMISCHE VERFAHRENS-TECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll den Aufbau und die Wirkungsweise der in der Praxis des Fachgebietes verwendeten Maschinen, Apparate und verfahrenstechnischen Operationen einschließlich der Sicherheitsmaßnahmen und des Umweltschutzes kennen. Er soll Materialdurchsatz und Energiebedarf berechnen können.

Lehrstoff:**1. Semester (3 Wochenstunden):****Maschinentechnik:**

Technisches Zeichnen. Werkstoffe, Festigkeitslehre. Maschinenelemente.

Mechanische Verfahrenstechnik:

Trennverfahren (Abscheidung von Partikeln aus Gasen, Abscheidung von Feststoffen aus Flüssigkeiten, Klassieren in Gasen).

2. Semester (3 Wochenstunden):**Mechanische Verfahrenstechnik:**

Zerkleinerung (Stoffeigenschaften und Maschinen). Agglomeration (Agglomerate und Verfahren). Mischen von Flüssigkeiten und Feststoffen. Lagern von Schüttgütern (Fließverhalten, Bunkern). Hydraulischer und pneumatischer Transport.

3. Semester (3 Wochenstunden):**Energietechnik:**

Technischer Wärmetransport, Heizen und Kühlen, Wärmeaustauscher.

Thermische Trennverfahren für fluide Phasen:

Destillieren, Thermo- und Kryokonzentrieren, Absorption, Flüssigkeitsextraktion.

Thermische Trennverfahren mit festen Phasen:

Kristallisation, Trocknung, Feststoffextraktion.

Thermische Trennverfahren an Grenzflächen:

Sorption, Ionenaustausch, Membranverfahren.

4. Semester (3 Wochenstunden):**Reaktortechnik:**

Reaktorgrundformen, Reaktormodelle, Verweilzeitverhalten, Reaktoren für disperse Systeme, Betriebsbedingungen.

Meß- und Regelungstechnik:

Meßtechnik (Aufnehmer, Meßumformer und -umsetzer, Ausgeber). Regelungstechnik (Regeleinrichtungen, Regelkreise, Regler).

Planung von Anlagen:

Vorstudien, Projektorganisation, Vorplanung, Detailplanung und Abwicklung, Bauausführung, Montage, Inbetriebnahme.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der chemisch-technischen Praxis, weshalb besonders auf dem Stand der Technik angepaßte Lehrinhalte zu achten sein wird.

Dem Umweltschutz und den Sicherheitsmaßnahmen im chemischen Betrieb kommen besondere Bedeutung zu.

Bildtafeln, Skizzenblätter und praxisübliche Unterlagen erhöhen die Anschaulichkeit des Unterrichtes.

17. PFLICHTPRAKTIKUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die im Unterricht der fachtheoretischen und praktischen Unterrichtsgegenstände erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Einstellungen auf die Berufspraxis seines Fachgebietes anwenden können.

Organisationsform und Inhalt:

Das Gesamtausmaß der Dauer des Pflichtpraktikums hat mindestens acht Wochen zu betragen. Das Pflichtpraktikum ist in zwei Abschnitte von je vier Wochen Dauer zu teilen.

Der erste Abschnitt soll vorwiegend handwerklichen Verrichtungen gewidmet sein, während der zweite Abschnitt vorwiegend technische oder betriebsorganisatorische Tätigkeiten umfassen soll, wobei eine nicht facheinschlägige Tätigkeit auf das Pflichtpraktikum nicht anrechenbar ist.

Nach jedem Praktikum ist von jedem Schüler ein selbstverfaßter Pflichtpraktikumsbericht mit Angaben über die ausgeübten Tätigkeiten und die gemachten Erfahrungen der Schule vorzulegen.

Didaktische Grundsätze:

Der erste enge Kontakt mit dem Berufsleben bedarf sorgfältiger Vor- und Nachbereitung durch die Schule. Besonders wichtig ist die Auswertung des zu verfassenden Pflichtpraktikumsberichtes in den fachtheoretischen und praktischen Unterrichtsgegenständen.

**B. FREIGEGENSTÄNDE
AKTUELLE FACHGEBIETE**

Siehe Anlage 3.

C. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 3.



BUNDESGESETZBLATT

FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Der **Bezugspreis** des Bundesgesetzblattes für die Republik Österreich beträgt vorbehaltlich allfälliger Preiserhöhungen infolge unvorhergesehener Steigerung der Herstellungskosten bis zu einem Jahresumfang von 2500 Seiten S 939,— inklusive 10% Umsatzsteuer für Inlands- und S 1 039,— für Auslandsabonnements. Für den Fall, daß dieser Umfang überschritten wird, bleibt für den Mehrumfang eine entsprechende Neuberechnung vorbehalten. Der Bezugspreis kann auch in zwei gleichen Teilbeträgen zum 1. Jänner und 1. Juli entrichtet werden.

Einzelne Stücke des Bundesgesetzblattes sind erhältlich gegen Entrichtung des Verkaufspreises von S 1,80 inklusive 10% Umsatzsteuer für das Blatt = 2 Seiten; jedoch mindestens S 9,— inklusive 10% Umsatzsteuer für das Stück, im Verlag der Österreichischen Staatsdruckerei, 1037 Wien, Rennweg 12 a, Tel. 78 76 31—39/295 oder 327 Durchwahl, sowie bei der Manz'schen Verlags- und Universitätsbuchhandlung, 1010 Wien, Kohlmarkt 16, Tel. 533 17 81.

Bezugsanmeldungen werden von der Abonnementstelle des Verlages der Österreichischen Staatsdruckerei, 1037 Wien, Rennweg 12 a, Tel. 78 76 31—39/294 Durchwahl, entgegengenommen.

Als Bezugsanmeldung gilt auch die Überweisung des Bezugspreises oder seines ersten Teilbetrages auf das Postscheckkonto Wien Nr. 7272.800. Die Bezugsanmeldung gilt bis zu einem allfälligen schriftlichen Widerruf. Der Widerruf ist nur mit Wirkung für das Ende des Kalenderjahres möglich. Er muß, um wirksam zu sein, spätestens am 15. Dezember bei der Abonnementstelle des Verlages der Österreichischen Staatsdruckerei, 1037 Wien, Rennweg 12 a, einlangen.

Die **Zustellung** des Bundesgesetzblattes erfolgt erst nach Entrichtung des Bezugspreises. Die Bezieher werden, um keine Verzögerung in der Zustellung eintreten zu lassen, eingeladen, den Bezugspreis umgehend zu überweisen.

Ersätze für abgängige oder mangelhaft zugekommene Stücke des Bundesgesetzblattes sind binnen drei Monaten nach dem Erscheinen unmittelbar bei der Abonnementstelle des Verlages der Österreichischen Staatsdruckerei, 1037 Wien, Rennweg 12 a, Tel. 78 76 31—39/294 Durchwahl, anzufordern. Nach Ablauf dieses Zeitraumes werden Stücke des Bundesgesetzblattes ausnahmslos nur gegen Entrichtung des Verkaufspreises abgegeben.