

# BUNDESGESETZBLATT

## FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 2001

Ausgegeben am 25. Jänner 2001

Teil II

**56. Verordnung: Änderung der Verordnung über die Lehrpläne der Werkmeisterschulen für Berufstätige und über den Lehrplan der Bauhandwerkerschulen sowie die Verordnung über die Lehrpläne für gewerbliche, technische und kunstgewerbliche Fachschulen; Bekanntmachung der Lehrpläne für den Religionsunterricht an diesen Schulen**

**56. Verordnung der Bundesministerin für Bildung, Wissenschaft und Kultur, mit der die Verordnung über die Lehrpläne der Werkmeisterschulen für Berufstätige und über den Lehrplan der Bauhandwerkerschulen sowie die Verordnung über die Lehrpläne für gewerbliche, technische und kunstgewerbliche Fachschulen geändert werden; Bekanntmachung der Lehrpläne für den Religionsunterricht an diesen Schulen**

### Artikel I

Auf Grund des Schulorganisationsgesetzes, BGBl. Nr. 242/1962, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 96/1999, insbesondere dessen §§ 6, 58 und 59, sowie § 7 Abs. 1 des Bundeslehrer-Lehrverpflichtungsgesetzes, BGBl. Nr. 244/1965, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 142/2000, wird verordnet:

**Änderung der Verordnung des Bundesministers für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten über die Lehrpläne der Werkmeisterschulen für Berufstätige und über den Lehrplan der Bauhandwerkerschulen**

Die Verordnung des Bundesministers für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten über die Lehrpläne der Werkmeisterschulen für Berufstätige und über den Lehrplan der Bauhandwerkerschulen, BGBl. Nr. 566/1996, wird wie folgt geändert:

1. Der Titel der Verordnung lautet:

**„Verordnung der Bundesministerin für Bildung, Wissenschaft und Kultur über die Lehrpläne der Werkmeisterschulen (einschließlich der Berufstätigenformen) und über den Lehrplan der Bauhandwerkerschulen“**

2. Der Promulgationsklausel der Verordnung wird folgende Gliederungsbezeichnung vorangestellt:

**„Artikel I“**

3. Im Artikel I lautet § 1 Abs. 1:

„§ 1. (1) Für die nachstehend genannten Werkmeisterschulen (einschließlich der Werkmeisterschulen für Berufstätige) werden die in der jeweils angeführten Anlage enthaltenen Lehrpläne erlassen:

1. Werkmeisterschule für Berufstätige für Bauwesen (Anlage A.1)
2. Werkmeisterschule für Berufstätige für Holztechnik (Anlage A.2)
3. Werkmeisterschule für Berufstätige für Bio- und Lebensmitteltechnologie (Anlage A.3)
4. Werkmeisterschule für Berufstätige für Technische Chemie und Umwelttechnik (Anlage A.4)
5. Werkmeisterschule für Berufstätige für Elektrotechnik (Anlage A.5)
6. Werkmeisterschule für Berufstätige für Industrielle Elektronik (Anlage A.6)
7. Werkmeisterschule für Berufstätige für Maschinenbau (Anlage A.7)
8. Werkmeisterschule für Berufstätige für Sanitär- und Heizungstechnik (Anlage A.8)
9. Werkmeisterschule für Berufstätige für Kunststofftechnik (Anlage A.9)
10. Werkmeisterschule für Berufstätige für Maschinenbau-Betriebstechnik (Anlage A.10)
11. Werkmeisterschule für Berufstätige für Maschinenbau-Automatisierungstechnik (Anlage A.11)
12. Werkmeisterschule für Berufstätige für Maschinenbau-Kraftfahrzeugtechnik (Anlage A.12)
13. Werkmeisterschule für Berufstätige für Halbleitertechnologie (Anlage A.13)
14. Werkmeisterschule für Berufstätige für Papierindustrie (Anlage A.14)

15. Werkmeisterschule für Berufstätige für Schuhindustrie (Anlage A.15)  
 16. Werkmeisterschule für Hüttenindustrie (Anlage A.16)“

4. Im Artikel 1 lautet § 3:

„§ 3. Die Unterrichtsgegenstände der in den Anlagen zu dieser Verordnung enthaltenen Lehrpläne werden, soweit sie nicht schon in den Anlagen 1 bis 6 des Bundeslehrer-Lehrverpflichtungsgesetzes, BGBl. Nr. 244/1965, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. I Nr. 142/2000, erfasst sind, in die in den Rubriken „Lehrverpflichtungsgruppe“ der Stundentafeln der Lehrpläne angeführten Lehrverpflichtungsgruppen eingereiht. Hinsichtlich jener Unterrichtsgegenstände, die bereits in den Anlagen 1 bis 6 des genannten Bundesgesetzes erfasst sind, wird in den Stundentafeln die Lehrverpflichtungsgruppe in Klammern gesetzt.“

5. Im Artikel 1 erhält der bisherige Text des § 4 die Absatzbezeichnung „(1)“ und es wird folgender Abs. 2 angefügt:

„(2) Die nachstehend genannten Bestimmungen dieser Verordnung sowie die Anlagen zu dieser Verordnung in der Fassung der Verordnung BGBl. II Nr. 56/2001 treten wie folgt in Kraft:

1. der Titel der Verordnung, die Gliederungsbezeichnung „Artikel I“, § 1 Abs. 1, § 3, die Umbenennung der Anlagen A.3 bis A.11 und der Titel der Anlage A.12 treten mit Ablauf des Tages der Kundmachung im Bundesgesetzblatt in Kraft;
2. die Anlagen A.1, A.2, A.3, A.13, A.14, A.15 und A.16 sowie die Abschnitte I und V der Anlagen A.4, A.5, A.6, A.7, A.8, A.9, A.10, A.11 und A.12 treten hinsichtlich des ersten Semesters mit Ablauf des Tages der Kundmachung im Bundesgesetzblatt und hinsichtlich der weiteren Semester semesterweise aufsteigend in Kraft.“

6. Die bisherige Anlage A.1 wird durch die einen Bestandteil dieser Verordnung bildende Anlage A.1 ersetzt.

7. Nach Anlage A.1 wird die einen Bestandteil dieser Verordnung bildende Anlage A.2 eingefügt.

8. Die bisherige Anlage A.2 wird durch die einen Bestandteil dieser Verordnung bildende Anlage A.3 ersetzt.

9. Die bisherigen Anlagen A.3 bis A.11 werden in die Anlagen A.4 bis A.12 umbenannt.

10. Der Titel der Anlage A.12 lautet:

**„Lehrplan der Werkmeisterschule für Berufstätige für Maschinenbau-Kraftfahrzeugtechnik“**

11. In den Anlagen A.4 (Lehrplan der Werkmeisterschule für Berufstätige für Technische Chemie und Umwelttechnik), A.5 (Lehrplan der Werkmeisterschule für Berufstätige für Elektrotechnik), A.6 (Lehrplan der Werkmeisterschule für Berufstätige für Industrielle Elektronik), A.7 (Lehrplan der Werkmeisterschule für Berufstätige für Maschinenbau), A.8 (Lehrplan der Werkmeisterschule für Berufstätige für Sanitär- und Heizungstechnik), A.9 (Lehrplan der Werkmeisterschule für Berufstätige für Kunststofftechnik), A.11 (Lehrplan der Werkmeisterschule für Berufstätige für Maschinenbau-Automatisierungstechnik) und A.12 (Lehrplan der Werkmeisterschule für Berufstätige für Maschinenbau-Kraftfahrzeugtechnik) Abschnitt I (Stundentafel) lautet jeweils Unterabschnitt C (Freigegegenstände):

**C. Freigegegenstände**

**Block A – Unternehmerprüfung**

Zusatzlehrgang für die Unternehmerprüfung .....	–	–	40	40	80	II
---	---	---	----	----	----	----

**Block B – Weiterqualifikation für (post)sekundäre Einstiege**

Deutsch .....	–	–	80	80	160	(I)
Lebende Fremdsprache .....	–	–	90	90	180	(I)
Angewandte Mathematik .....	–	–	90	90	180	I“

12. In den Anlagen A.4, A.5, A.6, A.7, A.8, A.9, A.11 und A.12 Abschnitt V (Bildungs- und Lehraufgaben der einzelnen Unterrichtsgegenstände und Aufteilung des Lehrstoffes auf die einzelnen Semester) lautet jeweils Unterabschnitt C (Freigegegenstände):

**„C. Freigegegenstände**

**ZUSATZLEHRGANG FÜR DIE UNTERNEHMERPRÜFUNG**

Siehe Anlage A.1.

## DEUTSCH

Siehe Anlage A.1.

## LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

## ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage A.1.“

13. In Anlage A.10 (Lehrplan der Werkmeisterschule für Berufstätige für Maschinenbau-Betriebstechnik) Abschnitt I (Studentafel) lautet Unterabschnitt C (Freigegegenstände):

---

**C. Freigegegenstände**

---

**Weiterqualifikation für (post)sekundäre Einstiege**

Deutsch.....	–	–	80	80	160	(I)
Lebende Fremdsprache.....	–	–	90	90	180	(I)
Angewandte Mathematik.....	–	–	90	90	180	I“

14. In Anlage A.10 Abschnitt V (Bildungs- und Lehraufgaben der einzelnen Unterrichtsgegenstände und Aufteilung des Lehrstoffes auf die einzelnen Semester) lautet Unterabschnitt C (Freigegegenstände):

**„C. Freigegegenstände**

## DEUTSCH

Siehe Anlage A.1.

## LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

## ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage A.1.“

15. Die einen Bestandteil dieser Verordnung bildenden Anlagen A.13 bis A.16 werden nach Anlage A.12 angefügt.

**Änderung der Verordnung des Bundesministers für Unterricht über die Lehrpläne für gewerbliche, technische und kunstgewerbliche Fachschulen**

Die Verordnung des Bundesministers für Unterricht über die Lehrpläne für die gewerblichen, technischen und kunstgewerblichen Fachschulen, BGBI. Nr. 162/1963, zuletzt geändert durch die Verordnung BGBI. Nr. 566/1996, wird wie folgt geändert:

1. Im Artikel I lautet § 1:

„§ 1. Für die Fachschule für Malerei und Anstrich und verwandte handwerkliche Techniken wird der in den Anlagen A und A/47 enthaltene Lehrplan (mit Ausnahme der Lehrpläne für den Religionsunterricht) erlassen.“

2. Im Artikel I entfallen die §§ 2, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f und 2g.

3. Im Artikel I lautet § 3:

„§ 3. (1) § 1 sowie der Entfall der §§ 2 und 2a bis 2g in der Fassung der Verordnung BGBI. II Nr. 56/2001 treten mit Ablauf des Tages der Kundmachung im Bundesgesetzblatt in Kraft.

(2) Sämtliche Anlagen der Verordnung – ausgenommen die in § 1 genannten Anlagen – treten mit Ablauf des Tages der Kundmachung im Bundesgesetzblatt außer Kraft.“

**Artikel II**

Auf Grund des § 2 Abs. 2 des Religionsunterrichtsgesetzes, BGBI. Nr. 190/1949, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBI. Nr. 256/1993, wird bekannt gemacht:

*1. Dem Artikel I der Verordnung des Bundesministers für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten über die Lehrpläne der Werkmeisterschulen (einschließlich der Berufstätigenformen) und über den Lehrplan der Bauhandwerkerschulen, BGBl. Nr. 566/1996, wird folgender Artikel II angefügt:*

#### **„Artikel II**

Auf Grund des § 2 Abs. 2 des Religionsunterrichtsgesetzes, BGBl. Nr. 190/1949, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 256/1993, wird bekannt gemacht:

Die in den Anlagen A.1 bis A.16 jeweils unter Abschnitt IV und in Anlage B unter Abschnitt V wiedergegebenen Lehrpläne für den Religionsunterricht wurden von den betreffenden Kirchen und Religionsgesellschaften erlassen und werden hiemit gemäß § 2 Abs. 2 des Religionsunterrichtsgesetzes, BGBl. Nr. 190/1949, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 256/1993, bekannt gemacht.“

*2. In der einen Bestandteil der Verordnung des Bundesministers für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten über die Lehrpläne der Werkmeisterschulen (einschließlich der Berufstätigenformen) und über den Lehrplan der Bauhandwerkerschulen, BGBl. Nr. 566/1996, bildenden Anlage B lautet der V. Abschnitt samt Überschrift:*

#### **„V. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT**

- a) Katholischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 157/1987.
- b) Evangelischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 515/1991.
- c) Altkatholischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 279/1965.
- d) Islamischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 421/1983.
- e) Israelitischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 88/1985 in der jeweils geltenden Fassung ist sinngemäß anzuwenden.
- f) Neupostolischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 269/1986.
- g) Religionsunterricht der Kirche Jesu Christi der Heiligen der letzten Tage  
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 239/1988.
- h) Syrisch-orthodoxer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 467/1988.
- i) Griechisch-orientalischer (orthodoxer) Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 441/1991.
- j) Buddhistischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 255/1992.“

*3. Die in den einen Bestandteil dieser Verordnung bildenden Anlagen A.1, A.2, A.3, A.13, A.14, A.15 und A.16 jeweils unter Abschnitt IV wiedergegebenen Lehrpläne für den Religionsunterricht wurden von den betreffenden Kirchen und Religionsgesellschaften erlassen und werden hiemit gemäß § 2 Abs. 2 des Religionsunterrichtsgesetzes, BGBl. Nr. 190/1949, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 256/1993, bekannt gemacht.*

*4. Artikel II der Verordnung des Bundesministers für Unterricht über die Lehrpläne für gewerbliche, technische und kunstgewerbliche Fachschulen, BGBl. Nr. 162/1963, zuletzt geändert durch die Verordnung BGBl. Nr. 566/1996, lautet:*

#### **„Artikel II**

Auf Grund des § 2 Abs. 2 des Religionsunterrichtsgesetzes, BGBl. Nr. 190/1949, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 256/1993, wird bekannt gemacht:

Die in der Anlage A/47 dieser Verordnung unter Abschnitt IV wiedergegebenen Lehrpläne für den Religionsunterricht wurden von den betreffenden Kirchen und Religionsgesellschaften erlassen und werden hiermit gemäß § 2 Abs. 2 des Religionsunterrichtsgesetzes, BGBl. Nr. 190/1949, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 256/1993, bekannt gemacht.“

5. In der einen Bestandteil der Verordnung des Bundesministers für Unterricht über die Lehrpläne für gewerbliche, technische und kunstgewerbliche Fachschulen, BGBI. Nr. 162/1963, zuletzt geändert durch die Verordnung BGBI. Nr. 566/1996, bildenden Anlage A/47 lautet der IV. Abschnitt:

**„IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT**

- a) Katholischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 157/1987.
- b) Evangelischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 515/1991.
- c) Altkatholischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 279/1965.
- d) Islamischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 421/1983.
- e) Israelitischer Religionsunterricht  
Die Bekanntmachung BGBI. Nr. 88/1985 in der jeweils geltenden Fassung ist sinngemäß anzuwenden.
- f) Neuapostolischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 269/1986.
- g) Religionsunterricht der Kirche Jesu Christi der Heiligen der letzten Tage  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 239/1988.
- h) Syrisch-orthodoxer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 467/1988.
- i) Griechisch-orientalischer (orthodoxer) Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 441/1991.
- j) Buddhistischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 255/1992.“

**Gehrer**

## Anlage A.1

**LEHRPLAN DER WERKMEISTERSCHULE FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR BAUWESEN****I. STUNDENTAFEL <sup>1)</sup>**

(Gesamtausmaß der Unterrichtseinheiten und Unterrichtseinheiten pro Unterrichtsgegenstand)

A. Pflichtgegenstände	Unterrichtseinheiten				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	2.	3.	4.		
1. Religion .....	20	20	20	20	80	(III)
2. Kommunikation und Schriftverkehr .....	20	20	–	–	40	II
3. Wirtschaft und Recht .....	–	–	20	20	40	III
4. Mitarbeiterführung und -ausbildung .....	–	–	20	20	40	III
5. Angewandte Mathematik .....	60	60	–	–	120	I
6. Bauphysik .....	20	20	–	–	40	II
7. Baustoffe und Bauökologie .....	40	20	20	–	80	I
8. Baustatik und Festigkeitslehre .....	20	40	40	20	120	I
9. Bautechnisches Zeichnen .....	20	20	20	–	60	II
10. Baubetrieb und Baumaschinen .....	20	20	40	40	120	I
11. Vermessungswesen .....	–	–	–	40	40	II
12. Baukonstruktion .....	40	40	20	20	120	I
13. Tiefbau .....	–	–	20	20	40	I
14. Projektstudien .....	–	–	–	20	20	II
Summe A ...	260	260	220	220	960	
<b>B. Schulautonome Pflichtgegenstände</b>						
Lebende Fremdsprache .....	20	20	20	20	80	(I)
Kommunikation und Schriftverkehr .....	–	–	20	20	40	II
Angewandte Darstellende Geometrie .....	–	–	20	20	40	I
Betontechnologie .....	–	–	20	20	40	I
Gebäudeinstallation .....	–	–	40	40	80	I
Stahl- und Holzbau .....	–	–	20	20	40	I
Stahlbetonbau .....	–	–	–	40	40	I
Bauökologie .....	–	–	20	20	40	II
Bausanierung und Revitalisierung .....	–	–	40	40	80	II
Summe B ...	20	20	60	60	160	
Gesamtsumme (A und B) ...	280	280	280	280	1 120	
Gesamtstundenrahmen (A und B) für Abweichungen durch schulautonome Lehrplanbestimmungen						
mindestens .....	260	260	260	260	1 040	
höchstens .....	320	320	320	320	1 280	
<b>C. Freigegegenstände</b>						
<b>Block A – Unternehmerprüfung</b>						
Zusatzlehrgang für die Unternehmerprüfung .....	–	–	40	40	80	II
<b>Block B – Weiterqualifikation für (post)sekundäre Einstiege</b>						
Deutsch .....	–	–	80	80	160	(I)
Lebende Fremdsprache .....	–	–	90	90	180	(I)
Angewandte Mathematik .....	–	–	90	90	180	I

<sup>1)</sup> Zur Erlassung schulautonomer Lehrplanbestimmungen siehe Abschnitt III.**II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL UND DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE**

Die Werkmeisterschule für Berufstätige hat im Sinne des § 59 des Schulorganisationsgesetzes (SchOG) unter Bedachtnahme auf die in § 2 SchOG formulierten Ziele der österreichischen Schule in

einem mindestens 1 040 Unterrichtseinheiten umfassenden Bildungsgang der Erweiterung der fachlichen und persönlichen Qualifikation von Personen mit abgeschlossener einschlägiger Berufsausbildung zu dienen. Die Werkmeisterschule wird durch eine Abschlussprüfung beendet.

Die Absolventen sollen auf Grund ihrer Qualifikationen befähigt sein, als mittlere Führungskräfte in den einschlägigen Bereichen der Wirtschaft, der Industrie und des Gewerbes zu wirken. Sie sollen Aufgaben der Planung, Organisation und Kontrolle auf ihrem Fachgebiet selbstständig bewältigen können. Sie sollen Lehrlinge ausbilden und Mitarbeiter im Sinne moderner Managementmethoden führen und unterstützen können. Sie sollen Kostenbewusstsein entwickeln können und Übersicht über Maßnahmen der Arbeitssicherheit und der Umweltschonung beweisen.

Die Absolventen sollen im Laufe des Bildungsganges die Fähigkeit erwerben, sich selbstständig im Fachgebiet und im betrieblichen Umfeld weiterzubilden und dadurch erworbenes Wissen ständig aktualisieren zu können.

Die Absolventen sollen Fachbegriffe und typische Sprachstrukturen im Hinblick auf berufliche Situationen auch in einer lebenden Fremdsprache bewältigen können.

In jedem Unterrichtsgegenstand sind zunächst die für den Unterricht der Studierenden notwendigen Vorkenntnisse zu überprüfen und die durch unterschiedliche Vorbildung und fallweise Studienunterbrechung bedingten Lücken zu schließen.

Die Vermittlung des Lehrstoffes soll problemorientiert und bezugnehmend auf die betriebliche Praxis erfolgen.

Wichtigstes Kriterium bei der Auswahl der Lehrinhalte aller Unterrichtsgegenstände ist die Relevanz für die oben angeführten Aufgaben der Planung, Organisation, Kontrolle und Mitarbeiterführung. Im Vordergrund steht dabei das grundsätzliche Verständnis der fachlichen und führungstechnischen Zusammenhänge; in diesem Sinn ist auch praxisnahes Faktenwissen in wechselnden Formulierungen und unterschiedlichen betrieblichen Zusammenhängen zu überprüfen.

Unterrichtsmethodisch soll das Denken in Strukturen und Prozessen in besonderem Maße gefördert werden; hiezu sind in allen Unterrichtsgegenständen Lehrmittel, Unterrichtsmedien und vom Lehrer erstelltes Anschauungsmaterial einzusetzen. Durch die Arbeit an Fallstudien und Planspielen soll weit gehende Praxisnähe erzielt werden. Die Festlegung der Schwerpunkte gemäß den Lehrplanbereichen soll der Lehrer gemeinsam mit den Studierenden auf Grund derselben Kriterien vornehmen.

Unterrichtsformen sollen ein hohes Maß an Studierendenaktivitäten enthalten, um exemplarisch auf die spätere Funktion der Absolventen als Ausbilder vorzubereiten; daher soll die Aufbereitung des erworbenen Wissens und praktischer Erfahrungen in einer für die Weitergabe an Mitarbeiter geeigneten Form trainiert werden.

Fächerübergreifende Unterrichtsformen und Arbeitsformen in Projekten sind – auch im Hinblick auf die Abschlussprüfung – zu schulen.

Abschnitte einzelner Unterrichtsgegenstände können auch von verschiedenen Lehrern entsprechend ihrer Vorbildung und Fachkenntnis unterrichtet werden.

Die Reihenfolge der unterrichteten Lehrstoffgebiete im jeweiligen Semester ist den Lehrern freigestellt; in vielen Fällen wird die Wechselbeziehung zu anderen parallel laufenden Unterrichtsgegenständen die Abfolge der Lehrstoffkapitel beeinflussen.

Die in der Stundentafel vorgesehenen Unterrichtseinheiten ermöglichen jedenfalls ganz oder teilweise Blockunterricht, wobei 20 Unterrichtseinheiten einer Semesterwochenstunde entsprechen.

Im Unterrichtsgegenstand „Kommunikation und Schriftverkehr“ kann in den Lehrstoffkapiteln „Mündliche Kommunikation“ und „Schriftliche Kommunikation“ in der Weise vorgegangen werden, dass auf die Vorkenntnisse und persönliche Stärken und Schwächen der Studierenden in besonderer Weise Rücksicht genommen wird.

### **III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN**

#### **IIIa. Allgemeine Bestimmungen**

Schulautonome Lehrplanbestimmungen (§ 6 Abs. 1 des Schulorganisationsgesetzes) eröffnen in dem gegebenen Rahmen Freiräume im Bereich der Stundentafel, der Unterrichtsorganisation am Schulstandort durch Auswahl schulautonomer Pflichtgegenstände, der Arbeitsformen und der Lernorganisation. Für eine sinnvolle Nutzung dieser Freiräume ist die Orientierung an der jeweiligen Bedarfs- und Problemsituation des Schulstandortes von wesentlicher Bedeutung.

Die Nutzung der schulautonomen Freiräume bedarf eines an den Bedürfnissen der Studierenden, der Schulpartner insgesamt sowie des schulischen Umfeldes orientierten Konzepts.

Schulautonome Festlegungen haben auf das Ausbildungsziel des Lehrplans und die damit verbundenen allgemeinen und gewerblichen Berechtigungen Bedacht zu nehmen. Der zur Verfügung stehende Rahmen an Lehrerwochenstunden und die Möglichkeiten der räumlichen und ausstattungsmäßigen Gegebenheiten sind zu beachten.

### **IIIb. Schulautonome Abweichungen von der Stundentafel**

Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen können im Bereich der Pflichtgegenstände (ausgenommen ist der Pflichtgegenstand Religion) folgende Abweichungen von der Stundentafel vorgenommen werden:

1. Die Gesamtausbildungsdauer kann auf bis zu zwei Semester verringert werden und auf bis zu sechs Semester ausgedehnt werden; diesfalls sind die Unterrichtseinheiten, der Lehrstoff und die Bildungs- und Lehraufgabe auf die einzelnen Semester möglichst gleichmäßig aufzuteilen.
2. Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen sind ein oder mehrere in der Stundentafel vorgesehene schulautonome Pflichtgegenstände festzulegen.
3. Das Ausmaß der Unterrichtseinheiten der in der Stundentafel vorgesehenen (schulautonomen) Pflichtgegenstände kann erhöht bzw. reduziert werden, um zusätzliche schulautonome Pflichtgegenstände einzuführen und/oder das Ausmaß der Unterrichtseinheiten von im Lehrplan vorgesehen (schulautonomen) Pflichtgegenstände zu erhöhen. Die Reduktionen dürfen nicht zu einem gänzlichen Entfall des jeweiligen Pflichtgegenstandes im Verlauf der Ausbildung führen. Bei der Festlegung zusätzlicher schulautonomer Pflichtgegenstände haben die schulautonomen Lehrplanbestimmungen jedenfalls auch die Bildungs- und Lehraufgabe und den Lehrstoff sowie die Aufteilung der Unterrichtseinheiten auf die Semester zu enthalten.

Bei Anwendung der in Z 1 bis Z 3 genannten Maßnahmen ist die in der Stundentafel festgelegte Mindest- bzw. Höchstsumme an Unterrichtseinheiten (1 040 bzw. 1 280) zu beachten.

Ferner können durch schulautonome Lehrplanbestimmungen Freigegegenstände zur Ablegung der Unternehmerprüfung, zur Weiterqualifikation für (post)sekundäre Einstiege oder zur fachlichen und allgemein bildenden Weiterqualifikation festgelegt werden; diesfalls haben die schulautonomen Lehrplanbestimmungen jedenfalls auch die Bildungs- und Lehraufgabe und den Lehrstoff zu enthalten.

### **IIIc. Fernunterricht**

Im Bereich der Pflichtgegenstände kann vorgesehen werden, dass die Ausbildung unter Einbeziehung von Formen des Fernunterrichts erfolgt, wobei das Ausmaß des Fernunterrichts entsprechend den regionalen Gegebenheiten und fachlichen Erfordernissen festzulegen ist. Die Ausbildung mit Fernunterricht ist in einer Sozial- und Individualphase so durchzuführen, dass die für den Bildungsgang erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten erworben werden können und die Anzahl der Unterrichtseinheiten der Individualphase jene der Sozialphase nicht übertrifft. Die Individualphase hat der selbstständigen Erarbeitung und Vertiefung des Lehrstoffes anhand der während der Sozialphase vorgestellten Materialien und Unterlagen in Form des Selbststudiums zu dienen, wobei die Studierenden fachlich und andragogisch zu betreuen sind. In hierfür geeigneten Fällen kann die Individualphase auch zur Vorbereitung der Sozialphase dienen.

## **IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT**

### a) Katholischer Religionsunterricht

Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 157/1987.

### b) Evangelischer Religionsunterricht

Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 515/1991.

### c) Altkatholischer Religionsunterricht

Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 279/1965.

### d) Islamischer Religionsunterricht

Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 421/1983.

### e) Israelitischer Religionsunterricht

Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 88/1985 in der jeweils geltenden Fassung ist sinngemäß anzuwenden.



- f) Neuapostolischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 269/1986.
- g) Religionsunterricht der Kirche Jesu Christi der Heiligen der letzten Tage  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 239/1988.
- h) Syrisch-orthodoxer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 467/1988.
- i) Griechisch-orientalischer (orthodoxer) Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 441/1991.
- j) Buddhistischer Religionsunterricht  
Siehe die Bekanntmachung BGBI. Nr. 255/1992.

## **V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE UND AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SEMESTER**

### **A. Pflichtgegenstände**

#### 2. KOMMUNIKATION UND SCHRIFTVERKEHR

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die deutsche Sprache in Wort und Schrift in Alltag und Beruf unmissverständlich gebrauchen können;
- durch aktive Mitarbeit mündliche und schriftliche Kommunikationssituationen bewältigen können und Erfahrungen über seine Sprech- und Verhaltensweisen sammeln;
- seine Rechtschreibkenntnisse, seinen Wortschatz und seine Sprachstrukturen festigen und erweitern;
- die anfallende innerbetriebliche Kommunikation abwickeln und die in der Praxis üblichen Schriftstücke exakt und verständlich abfassen können;
- Informationen gezielt beschaffen und in der Berufspraxis kompetent und kritisch umsetzen können.

##### **Lehrstoff:**

###### 1. Semester:

Mündliche Kommunikation:

Formulieren von Sachverhalten und Stellungnahmen; Zusammenfassen und Präsentieren von Gelesenem und Gehörtem; Kommentieren, Beurteilen und Argumentieren von Grafiken und Schaubildern; Gesprächsführung; Sach- und Beziehungsebene, nichtsprachliche Signale.

Schriftliche Kommunikation:

Beschaffen, Sichten und Interpretieren von Informationen; Abfassen von Notizen, Exzerpten, Berichten und Darstellungen berufsorientierter Texte.

###### 2. Semester:

Sprachnormen:

Wiederholung ausgewählter Kapitel der Grammatik, Rechtschreibung und Zeichensetzung; Schreiben und Erklären von Fremdwörtern und fachsprachlichen Ausdrücken; Gebrauch von Nachschlagwerken.

Schriftverkehr:

Analysieren und Abfassen einschlägiger betrieblicher Schriftstücke.

#### 3. WIRTSCHAFT UND RECHT

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Grundzüge des Verfassungs-, Privat- und EU-Rechts kennen;
- die wesentlichen Rechtsvorschriften des unternehmerischen Umfeldes kennen;
- die für betriebliche Entscheidungen relevanten betriebswirtschaftlichen, volkswirtschaftlichen und soziologischen Faktoren in ihren Grundzügen kennen;
- Entscheidungen im eigenen Wirkungsbereich treffen können und zur Mitentscheidung im Betrieb bereit und fähig sein.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

Grundzüge des Verfassungs-, Privat- und EU-Rechts.

## Unternehmensrecht:

Gewerberecht; Rechtsformen eines Unternehmens; Grundzüge des Arbeits- und Sozialrechts; Betriebliche und überbetriebliche Interessensvertretung; Grundzüge des ABGB (Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch); aushangpflichtige Vorschriften, ÖNORMEN und Richtlinien.

## 4. Semester:

## Betriebswirtschaft:

Wesen und Aufgaben des Betriebes; Aufbau- und Ablauforganisation des Betriebes; Stellung des Unternehmens im wirtschaftlichen und rechtlichen Umfeld; ökologische Aspekte.

## Volkswirtschaftslehre:

Preisbildung, Funktion des Geldes; Wirtschaftskreislauf, Wirtschaftswachstum; Investieren, Sparen und Konsumieren; Löhne und Preise; Außenhandel; Budgetpolitik; internationale Wirtschaftsorganisationen; europäische Integration.

## 4. MITARBEITERFÜHRUNG UND -AUSBILDUNG

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- sein fachliches Wissen und Können wirksam vermitteln und Mitarbeiter führen können;
- die dabei wichtigen gesetzlichen Vorschriften und pädagogischen Maßnahmen kennen;
- auf Basis der gesetzlichen Grundlagen und betrieblichen Erfordernisse Aus- und Weiterbildungspläne für seine Mitarbeiter, insbesondere auch für Lehrlinge erstellen und umsetzen können.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

## Pädagogik, Psychologie und Soziologie:

Grundlagen der Lerntheorie, der Entwicklungspsychologie; gesellschaftliche Faktoren der Mitarbeiter- und Lehrlingsausbildung; Grundlagen des Gruppenverhaltens; Motivationstechniken; Führungstechniken.

## 4. Semester:

## Planung, Organisation und Kontrolle der betrieblichen Ausbildung:

Entwicklung und Gliederung der Lernziele, Lehrinhalte, Lehr- und Lernmethoden, Unterrichtsmittel und Beurteilungsverfahren; Organisation der Durchführung; Evaluation des Ausbildungsgeschehens.

## Rechtskunde:

Grundlegende Bestimmungen des Berufsausbildungsgesetzes, des Bundesgesetzes über die Beschäftigung von Kindern und Jugendlichen 1987 –KJBG, des Mutterschutzgesetzes und des Arbeitsverfassungsgesetzes; berufliche Aus- und Weiterbildung in Österreich.

## 5. ANGEWANDTE MATHEMATIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die für die Berufspraxis des Fachgebietes notwendige Sicherheit mit Zahlen, Variablen, Funktionen und geometrischen Berechnungen besitzen;
- die in der Berufspraxis auftretenden Berechnungen an geometrischen Figuren der Ebene und an Körpern durchführen können;
- zeitgemäße Rechenhilfen einsetzen können.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

## Grundrechenoperationen:

Rechnen mit Konstanten und Variablen; Verhältnisse und Proportionen; Prozent- und Schlussrechnungen; einfache Textaufgaben aus der betrieblichen Praxis; Potenzen und Wurzeln.

**Numerik:**

Numerisches Rechnen (Überschlagsrechnen, Gleitkommazahlen); Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechengерäte, Gebrauch von technischen Tabellen.

**Funktionen:**

Funktionsgraph; lineare Gleichung; Gleichungssysteme mit zwei Variablen; Exponentialfunktion; logarithmische Funktion; grafische Darstellung; Anwendungen aus dem Fachgebiet.

**2. Semester:****Geometrie:**

Geometrische Grundelemente; Winkelmaße (Grad- und Bogenmaß, Rechnen mit Winkeln); Kongruenz und Ähnlichkeit; Auflösung des rechtwinkligen Dreiecks, Berechnung von Flächeninhalten; Berechnungen am schiefwinkligen Dreieck; Oberflächen- und Volumsberechnungen einfacher geometrischer Körper; Anwendungsaufgaben in der technischen Praxis.

**Statistik:**

Datenmengen; Mittelwerte und Häufigkeitsverteilung; Anwendungen aus dem Fachgebiet.

**6. BAUPHYSIK****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- physikalische Begriffe und Methoden der Mechanik fester Körper, der Wärmelehre und Akustik kennen;
- kausale Zusammenhänge in diesem Bereich beschreiben können und Verständnis für die Aufgabe der Physik als Grundlage für die Bautechnik entwickeln.

**Lehrstoff:****1. Semester:****Allgemeine Physik:**

Aufgaben und Arbeitsweisen der Physik; gesetzliche Maße und Einheiten (SI-System); Messen von Längen, Zeiten und Massen.

**Aufbau der Materie:**

Atom- und Molekülbau; physikalische Eigenschaften fester, flüssiger und gasförmiger Körper.

**Mechanik fester Körper:**

Dynamisches Grundgesetz; Kraft, Arbeit, Leistung, Moment, Wirkungsgrad.

**2. Semester:****Mechanik fester Körper:**

Energieformen und Energieumwandlung; Größen und Gesetze der geradlinigen und drehenden Bewegung.

**Bauphysik:**

Bautechnischer Wärme-, Feuchtigkeits-, Brand- und Schallschutz (wesentliche physikalische Zusammenhänge, Anwendungsbereiche).

**7. BAUSTOFFE UND BAUÖKOLOGIE****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- wichtige Eigenschaften und Einsatzbereiche von Baustoffen, auch in ihrem ökologischen Zusammenhang, kennen;
- für eine gegebene Anwendung den geeigneten Baustoff auswählen können und über die Wiederverwertbarkeit von Baustoffen informiert sein.

**Lehrstoff:****1. Semester:****Bauökologie:**

Energiebilanz bei der Herstellung, beim Transport und der Verwendung von Baustoffen; Recycling von Baustoffen; Baubiologie.

**Natürliche Bausteine:**

Arten, Eigenschaften und Verarbeitung.

**Ziegel:**

Arten, Erzeugung und Verarbeitung.

**Holz:**

Arten, Eigenschaften und Verarbeitung; Holzschutz, Holzwerkstoffe.

**2. Semester:****Mörtel:**

Herstellung und Beurteilung auf der Baustelle; Verarbeitung und bautechnische Eigenschaften.

**Beton und Kunststeine:**

Arten, Erzeugung und Verarbeitung.

**3. Semester:****Metalle:**

Eisen, Stahl und Nichteisenmetalle (Arten, Eigenschaften, Verwendung).

**Sonstige Baustoffe:**

Kunststoffe, Dämmstoffe; Dichtstoffe; Glas; Putzträger, Kitte, Klebemittel, Anstriche.

## 8. BAUSTATIK UND FESTIGKEITSLEHRE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende

– soll die theoretischen Grundlagen für baustatische Berechnungen beherrschen und einfache Berechnungen für den Holzbau, den Stahlbau und den Stahlbetonbau durchführen können.

**Lehrstoff:****1. Semester:****Statik:**

Kraft, Moment; Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften; Schwerpunktsermittlung und Standsicherheit.

**2. Semester:****Festigkeitslehre:**

Beanspruchungsarten (Zug, Druck, Biegung, Schub, Torsion); Knickung; Stabilität; Lastfälle; Formänderungen.

**3. Semester:****Statik:**

Lastaufstellungen, statisch bestimmte Tragwerke (Kragträger, Träger auf zwei Stützen, Gerberträger, Fachwerke); statisch unbestimmte Tragwerke.

**Anwendungen:**

Hallenbinder, Fundamente, Stützmauern.

**4. Semester:****Stahlbetonbau:**

Bemessung, Bewehrung, zugehörige Normen; Bemessung einfacher Bauteile (Säule, Balken, Platten- und Rippendecke, kreuzweise bewehrte Platte), Erstellung von Biegeplänen und Eisenlisten; Grundlagen des Spannbetons.

## 9. BAUTECHNISCHES ZEICHNEN

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende

– soll die einschlägigen Zeichnungsnormen und die Handhabung der Zeichengeräte sicher beherrschen, um Werkpläne von Detailkonstruktionen oder kleinen Bauvorhaben zu skizzieren und auszufertigen.

**Lehrstoff:****1. und 2. Semester:****Bauzeichnen:**

Zeichengeräte und ihre Handhabung; Zeichnungsnormen; Skizzieren und maßstäbliches Zeichnen einfacher Konstruktionen nach Vorlage.

## 3. Semester:

## Anwendungen:

Einreich- und Werkpläne; Baubeschreibung.

## 10. BAUBETRIEB UND BAUMASCHINEN

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Grundsätze der Bauorganisation, der Bauverwaltung und die in der Bautechnik verwendeten Maschinen und Geräte kennen;
- Bauleitungs- und Überwachungsaufgaben übernehmen können;
- EDV-gestützt arbeiten können.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

Wesen und Aufgaben des Baubetriebs.

## Rechtliche Grundlagen:

Baurecht, Vertragsrecht, Gewerbeordnung, Bewilligungsverfahren; Normen und Richtlinien; Ziviltechnikergesetz; Bauarbeiterschutzverordnung.

## 2. Semester:

## Technische Kalkulation:

Normvorschriften für Bauleistungen, Leistungsverzeichnis; Berechnung von Baustoffmengen; Preisermittlung; Grundzüge des Rechnungswesens.

## Bauorganisation:

Betriebsorganisation; Baustelleneinrichtung; Termin- und Einsatzplanung, Bauaufsicht.

## 3. Semester:

## Baumaschinen:

Arten, Einsatz und Leistungsfähigkeit wichtiger Baumaschinen und -geräte; Wartungsaufgaben; Baugeräteliste.

## 4. Semester:

## Einführung in die angewandte Datenverarbeitung:

Aufbau und Funktion eines EDV-Einzelarbeitsplatzes, Anwendungsbeispiele mit Standardsoftware.

## 11. VERMESSUNGSWESEN

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- Instrumente, Geräte und Methoden des bauspezifischen Vermessungswesens kennen und anwenden können.

**Lehrstoff:**

## 4. Semester:

## Grundlagen der Vermessung:

Aufgabenstellungen; Maßeinheiten, Messfehler und ihre Begrenzung.

## Messverfahren:

Längen-, Höhen- und Winkelmessungen; Nivellements; Polygonzüge, Absteckarbeiten, Neigungsmessungen.

## 12. BAUKONSTRUKTION

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die bautechnischen Konstruktionen, Bausysteme und Bauweisen des Fachgebietes kennen;
- bei der Lösung einschlägiger Aufgaben Baustoffe nach den Erfordernissen der Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit auswählen und Konstruktionsdetails in fachgerechter Darstellung übermitteln können.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

## Begriffe:

Hoch- und Tiefbau, Bauwerk, Bauweisen und Bauablauf.

## Bauplatz:

Baugrund, Abstecken, Erdarbeiten, Absicherungen; Baugrubensicherung und Künettenpöhlung.

## Gründungen:

Fundamente, Abdichtungen, Wannendichtung.

## Aufgehendes Mauerwerk:

Massivwände, Fänge, Trenn- und Zwischenwände, Leichtwände, Holzwände.

## 2. Semester:

## Deckenkonstruktionen:

Gewölbe, Massivdecken, Holzdecken, Deckenuntersichten, Fußböden; Schalungen.

## Dachkonstruktionen:

Dachstühle, Dachausbauten, Flachdächer, Dachdecker- und Bauspenglerarbeiten; Ausbauarbeiten.

## Stiegen und Rampen:

Massiv-, Stahl-, Holzkonstruktionen.

## 3. Semester:

## Hauskanalisation:

Ableitung der Schmutz-, Fäkal- und Niederschlagswässer (Misch- und Trennsystem).

## Fugenausbildung:

Arbeits-, Trenn- und Dehnungsfugen.

## Gerüste:

Arbeits- und Schutzgerüste.

## 4. Semester:

## Fertigteilbau:

Konstruktion verschiedener Systeme, Montage.

## Ausbauarbeiten:

Fassaden-, Wand- und Deckenverputz; Trockenausbau, Wand- und Deckenverkleidungen; Fenster, Türen, Portale; Estriche; Bautischler-, Maler- und Tapezierer-, Glaser-, Fliesenleger- und Schlosserarbeiten.

## Anpassungs- und Sanierungsarbeiten:

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

## 13. TIEFBAU

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

– die Problembereiche des Tiefbaus sowie wichtige Verfahren der Projektierung und Bauausführung kennen.

**Lehrstoff:**

## 3. und 4. Semester:

## Grundbau:

Bodenmechanik, Baugrubenherstellung, Gründungen.

## Städtischer Tiefbau:

Überblick über die Aufgaben und baulichen Anlagen der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung.

## Verkehrswegebau:

Linienführung und Querschnittsgestaltung im Straßenbau.

## 14. PROJEKTSTUDIEN

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

- Der Studierende soll
- die für den Lehrplan spezifischen Kenntnisse in einem Projekt anwenden können.

**Lehrstoff:**

4. Semester:

Projektmanagement und Projektarbeit(en) aus den Themenbereichen der lehrplanspezifischen Gegenstände.

**B. Schulautonome Pflichtgegenstände**

## LEBENDE FREMDSPRACHE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

- Der Studierende soll
- Hilfsmittel zum Spracherwerb und -umgang, wie Wörter- und Grammatikbücher und einschlägige Textverarbeitungs-Hilfsprogramme anwendungsorientiert einsetzen, ein allgemeines Grundvokabular und die einschlägigen technischen Ausdrücke anwenden und die Grundstrukturen der Fremdsprache kennen und anwenden können;
  - allgemeine und beruflich relevante Kommunikationssituationen in der Fremdsprache verständlich bewältigen sowie allgemeine und beruflich relevante Informationen aus der Fremdsprache sachlich richtig verarbeiten und auf Deutsch wiedergeben können.

**Lehrstoff:**

1. und 2. Semester:

Hilfsmittel des Spracherwerbs und -umganges:

Inhalte und Anwendung.

Wortschatz und sprachliche Strukturen:

Integration von Vorkenntnissen, Aufbau und Anwendung.

Kommunikation:

Elementare allgemeine Verständigung; kurze sach- und berufsbezogene Themen.

3. und 4. Semester:

Hilfsmittel des Spracherwerbs und -umganges:

Gezielte Anwendung.

Wortschatz und sprachliche Strukturen:

Aufbau und Anwendung.

Kommunikation:

Allgemeine, sach- und berufsbezogene Themen; kurze Sachverhaltsdarstellungen in der Fremdsprache.

## KOMMUNIKATION UND SCHRIFTVERKEHR

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

- Der Studierende soll
- mündliche und schriftliche Kommunikationssituationen analysieren und strukturieren können und weitere Erfahrungen über seine Sprech- und Verhaltensweisen sammeln;
  - seine Rechtschreibkenntnisse, seinen Wortschatz und seine Sprachstrukturen festigen und erweitern;
  - die innerbetriebliche Kommunikation im Zusammenhang mit seinen Führungsaufgaben im mittleren Management abwickeln können;
  - Informationen gezielt beschaffen und in der Berufspraxis kompetent und kritisch umsetzen können.

**Lehrstoff:**

3. Semester:

Mündliche Kommunikation:

Gesprächstechnik; Diskussionstechnik; Präsentationstechniken; Kommunikationsmittel und Kommunikationsmodelle (verbal und nonverbal, Störungen, Feed-Back).

## 4. Semester:

## Schriftliche Kommunikation:

Informationsbeschaffung; vorbereitende Erarbeitung formaler und inhaltlicher Kriterien für die Abschlussarbeit.

## Sprachnormen:

Festigung und Vertiefung der Kenntnisse in Grammatik, Rechtschreibung, Zeichensetzung und Ausdruck; Spezielle Sprachstrukturen und Fachausdrücke; Gebrauch von Nachschlagewerken.

## ANGEWANDTE DARSTELLENDEN GEOMETRIE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- Baukörper mittleren Schwierigkeitsgrades in zugeordneten Normalrissen darstellen und konstruktiv bearbeiten können.

**Lehrstoff:**

## 3. und 4. Semester:

## Darstellung und Konstruktion:

Grund-, Auf- und Kreuzrissdarstellung einfacher geometrischer und technischer Körper; Grundlagen des Konstruierens in zugeordneten Normalrissen; ebene Schnitte und Durchdringungen ebenflächig begrenzter Körper; Beispiele aus der Baupraxis; Dachausmittlungen.

## BETONTECHNOLOGIE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- aufbauend auf dem Pflichtgegenstand „Baustoffe und Bauökologie“ die Technologie des Betons beherrschen.

**Lehrstoff:**

## 3. und 4. Semester:

## Betonherstellung:

Grundsätze des Betonaufbaus; Zemente, Betonzuschläge, Betonherstellung und ihre Normung; Betonbereitungsanlagen, Betonverdichtung und Nachbehandlung; Ausschaltungsfristen, Betoneigenschaften, Betonschäden.

## GEBÄUDEINSTALLATION

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Problembereiche der Gebäudeinstallation sowie wichtige Installationstechniken kennen.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

## Wasserversorgung und Entsorgung:

Kalt- und Warmwasserinstallation; sanitäre Einrichtungen; Hauskanalisation, Hauskläranlagen, Müllbeseitigung.

## Gasversorgung:

Installationen, bauliche Erfordernisse.

## 4. Semester:

## Licht- und Kraftstromversorgung:

Installationen, bauliche Erfordernisse, Grundlagen der Lichttechnik, Blitzschutz.

## Heizung:

Gebräuchliche Heizungssysteme, Fernheizung, Lüftung und Klimatisierung.

## Fördereinrichtungen:

Aufzüge, Rolltreppen.



## STAHL- UND HOLZBAU

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- wichtige Stahl- und Holzbaukonstruktionen kennen und einfache Bauaufgaben unter Berücksichtigung einschlägiger Normen konstruktiv bearbeiten können.

**Lehrstoff:**

3. Semester:

Stahlbau:

Werkstoff, Normen, Verbindungsmittel, Stoßfestigkeit; einfache Stahlkonstruktionen.

4. Semester:

Holzbau:

Werkstoff, Normen, Verbindungsmittel; einfache Holztragwerke, Dachtragwerke.

## STAHLBETONBAU

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die im Pflichtgegenstand „Baukonstruktion“ erworbenen Kenntnisse auf die Lösung einfacher rechnerischer und konstruktiver Bauaufgaben anwenden können.

**Lehrstoff:**

4. Semester:

Konstruktionsaufgaben aus den Lehrstoffbereichen der Pflichtgegenstände „Baukonstruktion“ und „Stahlbetonbau“.

## BAUÖKOLOGIE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- den sorgsam Umgang mit Rohstoffen und Energie kennen lernen;
- eine umweltgerechte Baurestmassenentsorgung durchführen und das Abfallwirtschaftsgesetz anwenden können;
- die Einflüsse bauökologischer Faktoren auf die Gesundheit des Menschen kennen.

**Lehrstoff:**

3. Semester:

Ökobaustoffe; erneuerbare Energien; Bauschäden; Altstoffrecycling; Abfallwirtschaft.

4. Semester:

Entsorgungskonzepte, gesetzliche Grundlagen der Abfallwirtschaft; praktische Baustellenentsorgung, Baurestmassennachweis, Funktion des Abfallbeauftragten.

## BAUSANIERUNG UND REVITALISIERUNG

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Konstruktionsprinzipien in Altbauten kennen;
- die Methoden und Materialien zur Erhaltung und Konservierung bestehender Bausubstanz unter besonderer Berücksichtigung alter handwerklicher Technologien und historischer Bauweisen kennen;
- bauphysikalische Probleme und spezielle Gründungsprobleme der Sanierungstechnik lösen können.

**Lehrstoff:**

3. Semester:

Denkmalschutz:

Einführung in die Baustile; historische Bauelemente.

**Fundierung:**

Gründungsprobleme; moderne Bauverfahren zur Sicherung bzw. Erhöhung der Tragfähigkeit des Bodens.

**Konstruktionsprinzipien und Bauteile:**

Mauerwerk; Unterfangung von Kellermauerwerk, Pfeilern und Wänden, Wandauswechslung, Trockenlegung; Decken; Aufbau, Sicherung und Verstärkung von Gewölben, Dippelbaum-, Tram- und Holzrippendecken, Einbau neuer Decken (Fertigteildecken, Stahlbetondecken, statisch wirksamer Aufbeton, Auflagerprobleme, elastisch gebettete Decken); Fußbodenkonstruktionen und Installationszonen; Abdichtung; Schall- und Wärmedämmung, Brandschutz; Fenster.

**4. Semester:****Baustoffe:**

In alter Bausubstanz verwendete Baustoffe (Arten, Materialkennwerte und Eigenschaften); Schadensbilder; Sanierungs-Baustoffe (Arten, Anwendungstechnologien, Anwendung, Materialkennwerte).

**Konstruktionsprinzipien und Bauteile:**

Schadensbilder, Schadensbehebung; Wohnungszusammenlegungen, Aufstockungen; Dachbodenausbau; Konstruktionen (geknickter Träger, „Sargdeckel“, Aufnahme der Dachlasten, Aussteifung, Verstärkung von Sparren und Pfetten; Verbindungsmittel); Aufzugeinbau (Möglichkeiten der Anbindung und der Aufnahme der Lasten); Einbau von Stiegen und Zwischendecken.

**C. Freigegegenstände****ZUSATZLEHRGANG FÜR DIE UNTERNEHMERPRÜFUNG****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die für die Ablegung der Unternehmerprüfung notwendigen Kenntnisse aufweisen.

**Lehrstoff:****3. und 4. Semester:**

Betriebstechnik, Betriebsorganisation und -management.

**DEUTSCH****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- Informationsmittel zur Aussprache, Rechtschreibung, Grammatik und zum Ausdruck im Deutschen gewandt handhaben sowie allgemeine kulturelle und fachspezifische Informationen gezielt erschließen können;
- mündliche und schriftliche Kommunikationssituationen im persönlichen und beruflichen Bereich entwickeln und bewältigen, Sachverhalte adressatenadäquat und situationsgerecht dokumentieren und präsentieren sowie mit Texten aus der Berufspraxis selbstständig und kritisch umgehen können;
- Medien als Institution und als Wirtschaftsfaktor sowie ihre Bildungs-, Unterhaltungs- und Informationsmöglichkeiten verstehen sowie in seinem Lebensbereich zu bewusstem, kritischem und mitbestimmendem Umgang mit den Medien fähig sein.

**Lehrstoff:****3. und 4. Semester:****Mündliche und schriftliche Kommunikation:**

Argumentieren; Kommentieren; Fachreferat; Fachtexte; Statement; Interview; Gesprächs- und Diskussionsführung; Kommunikationstechniken; kreatives Schreiben.

**Sprachnormen:**

Festigung und Erweiterung; Rechtschreibung, Zeichensetzung, Wortschatz und Sprachstrukturen.

**Medien:**

Gestaltungskriterien und Manipulationsmittel der Massenmedien.

**Mündliche und schriftliche Kommunikation:**

Rede und Vortrag; Analysen und Stellungnahmen; Einstellungsgespräch; Verhandlung, Debatte; Facharbeit; Präsentationstechnik.

**Sprachnormen:**

Festigung und Erweiterung; Rechtschreibung, Zeichensetzung, Wortschatz und Sprachstrukturen.

**Literatur, Kunst und Gesellschaft:**

Kulturgeschichte des 20. Jahrhunderts (geistesgeschichtliche Epochen); Interpretieren und Werten von Texten; Bezüge zu anderen Kunstformen.

**Medien:**

Analyse von Medieninhalten.

Je Semester eine Schularbeit.

**LEBENDE FREMDSPRACHE****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- allgemeine und beruflich relevante Kommunikationssituationen in der Fremdsprache auf der Basis des Hörverstehens, des Leseverstehens, des Sprechens und des Schreibens bewältigen können, wobei Kommunikationsfähigkeit und Verständlichkeit im Vordergrund zu stehen haben;
- Informationen aus der Muttersprache in die Zielsprache und umgekehrt inhaltlich richtig vermitteln und kommentieren können;
- Fälle aus der Berufspraxis unter Berücksichtigung der üblichen Kommunikationsformen mündlich und schriftlich abwickeln und an branchenüblichen Gruppenaktivitäten mit der lebenden Fremdsprache als Arbeitssprache teilnehmen können.

**Lehrstoff:**

3. und 4. Semester:

Allgemeine Kommunikationsthemen und -techniken:

Themen mit vorwiegendem Bezug auf Österreich, die englischsprachigen Länder und die EU-Staaten; aktuelle Themen.

Beruflich relevante Kommunikationsthemen und -techniken:

Produkte und Prozesse des Fachgebietes; betriebswirtschaftlich und betriebstechnisch relevante Themen; Referate.

Wortschatz und sprachliche Strukturen:

Festigung und Vertiefung des für die Ausdrucksfähigkeit zu den Kommunikationsthemen erforderlichen Wortschatzes und der Sprachstrukturen; Anwendung komplexer sprachlicher Strukturen; Erweiterung des Wortschatzes.

Je Semester eine Schularbeit.

**ANGEWANDTE MATHEMATIK****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die für die Berufspraxis und für weiterführende Studien notwendigen mathematischen Begriffe, Denkweisen und Methoden kennen und anwenden können;
- einfache Sachverhalte in Natur, Technik und Wirtschaft mit mathematischen Modellen beschreiben und analysieren sowie Modellösungen gewinnen und interpretieren können;
- die Mathematik als Werkzeug zur Informationsgewinnung und zur Kommunikation im technischnaturwissenschaftlichen Bereich einsetzen können;
- mathematische Sachverhalte darstellen und Verfahren begründen können.

**Lehrstoff:**

3. und 4. Semester:

Algebra:

Vektoren (Darstellung, Betrag, Addition, Subtraktion, Multiplikation mit einem Skalar, Skalarprodukt, Orthogonalität, vektorielles Produkt); rein quadratische Gleichungen; komplexe Zahlen.

Funktionen:

Quadratische Funktion; Exponential- und logarithmische Funktion; allgemeine Sinusfunktion, Süssensätze.

Analysis:

Zahlenfolgen; Grenzwert, Stetigkeit; Differenzialrechnung (Differenzen- und Differenzialquotient, Ableitungsregeln, Anwendungen der Differenzialrechnung).

Lineare Algebra und Geometrie:

Matrizen (Operationen, Anwendungen), Determinanten; Geraden und Ebenen; Kegelschnitte in Hauptlage.

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik:

Häufigkeitsverteilung; Kenngrößen; Wahrscheinlichkeit (Additions- und Multiplikationssatz); Diskrete und stetige Verteilungen, Anwendungen.

Je Semester eine Schularbeit.

## Anlage A.2

### LEHRPLAN DER WERKMEISTERSCHULE FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR HOLZTECHNIK

#### I. STUDENTAFEL <sup>1)</sup>

(Gesamtausmaß der Unterrichtseinheiten und Unterrichtseinheiten pro Unterrichtsgegenstand)

A. Pflichtgegenstände	Unterrichtseinheiten				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	Semester 2.	3.	4.		
1. Religion .....	20	20	20	20	80	(III)
2. Kommunikation und Schriftverkehr .....	20	20	–	–	40	II
3. Wirtschaft und Recht .....	–	–	20	20	40	III
4. Mitarbeiterführung und -ausbildung .....	–	–	20	20	40	III
5. Angewandte Mathematik .....	60	60	–	–	120	I
6. Bauphysik .....	20	20	–	–	40	II
7. Baustoffe und Bauökologie .....	40	20	20	–	80	I
8. Baustatik und Festigkeitslehre .....	20	40	40	–	100	I
9. Konstruktionslehre und Technisches Zeichnen .....	20	20	20	20	80	II
10. Holzbearbeitungsmaschinen .....	20	20	40	40	120	I
11. Vermessungswesen .....	–	–	–	40	40	II
12. Angewandte Informatik und CNC-Programmierung .....	40	40	40	40	160	I
13. Projektstudien .....	–	–	–	20	20	II
Summe A ...	260	260	220	220	960	
<b>B. Schulautonome Pflichtgegenstände</b>						
Lebende Fremdsprache .....	20	20	20	20	80	(I)
Kommunikation und Schriftverkehr .....	–	–	20	20	40	II
Angewandte Darstellende Geometrie .....	–	–	20	20	40	I
Industrieholzbau .....	–	–	20	20	40	I
Kunststoffverarbeitung .....	–	–	20	20	40	I
Stahl- und Holzbau .....	–	–	20	20	40	I
Holzbearbeitungsmaschinen – Praktikum .....	–	–	–	40	40	VI
Bauökologie .....	–	–	20	20	40	II
Bausanierung und Revitalisierung .....	–	–	40	40	80	II
Summe B ...	20	20	60	60	160	
Gesamtsumme (A und B) ...	280	280	280	280	1 120	

Gesamtstundenrahmen (A und B) für Abweichungen

durch schulautonome Lehrplanbestimmungen

mindestens .....	260	260	260	260	1 040
höchstens .....	320	320	320	320	1 280

C. Freigegegenstände	Unterrichtseinheiten				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	2.	3.	4.		
<b>Block A – Unternehmerprüfung</b>						
Zusatzlehrgang für die Unternehmerprüfung .....	–	–	40	40	80	II
<b>Block B – Weiterqualifikation für (post)sekundäre Einstiege</b>						
Deutsch .....	–	–	80	80	160	(I)
Lebende Fremdsprache .....	–	–	90	90	180	(I)
Angewandte Mathematik .....	–	–	90	90	180	I

<sup>1)</sup> Zur Erlassung schulautonomer Lehrplanbestimmungen siehe Abschnitt III.

## II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL UND DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage A.1.

## III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage A.1.

## IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage A.1.

## V. BILDUNGS-UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTS- GEGENSTÄNDE UND AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SEMESTER

### A. Pflichtgegenstände

#### 2. KOMMUNIKATION UND SCHRIFTVERKEHR

Siehe Anlage A.1.

#### 3. WIRTSCHAFT UND RECHT

Siehe Anlage A.1.

#### 4. MITARBEITERFÜHRUNG UND -AUSBILDUNG

Siehe Anlage A.1.

#### 5. ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage A.1.

#### 6. BAUPHYSIK

Siehe Anlage A.1.

#### 7. BAUSTOFFE UND BAUÖKOLOGIE

Siehe Anlage A.1.

#### 8. BAUSTATIK UND FESTIGKEITSLHRE

### Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe den Pflichtgegenstand „Baustatik und Festigkeitslehre“ in Anlage A.1.

### Lehrstoff:

1. bis 3. Semester:

Siehe das 1. bis 4. Semester des Pflichtgegenstandes „Baustatik und Festigkeitslehre“ in Anlage A.1.

#### 9. KONSTRUKTIONSLHRE UND TECHNISCHES ZEICHNEN

### Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Studierende soll

- die einschlägigen Zeichnungsnormen und die Handhabung der Zeichengeräte sicher beherrschen;
- einfache Bautischlerarbeiten konstruktiv zu behandeln;
- Holzkonstruktionen und Konstruktionselemente im Zimmereibereich beherrschen;
- Konstruktionselemente des Möbelbaues kennen und anwenden können.

**Lehrstoff:**

1. und 2. Semester:

Normen:

Zeichengeräte und ihre Handhabung; Zeichnungsnormen, Beschriftung; Zeichnen mit in der Praxis üblichen Geräten und Materialien; Tür- und Fensterkonstruktionen unter Berücksichtigung der ÖNORM, Holzverkleidungen, Decken- und Fußbodenkonstruktionen.

3. und 4. Semester:

Einführung in die einzelnen Stilrichtungen im Möbelbau, Möbelbauarten, Konstruktionselemente des Möbelbaues, Detailkonstruktionen aus dem Möbelbau sowie die gebräuchlichsten Anschlagarten und Beschläge unter Bedachtnahme auf eine innerbetriebliche Normung; individueller Holzbau, Fertigteilbauweise (Tafel-, Blockbau).

## 10. HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- den Aufbau und die Wirkungsweise der wichtigsten Holzbearbeitungsmaschinen kennen;
- Probleme und Lösungsmodelle auf dem Gebiet der Analyse, Planung, Durchführung und Kontrolle in den Betriebsbereichen eines facheinschlägigen Unternehmens kennen.

**Lehrstoff:**

1. Semester:

Sägewerkstechnik:

Einteilung der Gatter, allgemeine Begriffe, Gattertypen, Leistungsbedarf, Gatterfundamente, Transporteinrichtungen im Sägewerk, Holzsortierung, Planung des Holzlagerplatzes.

2. Semester:

Sicherheitstechnik:

Elektro- und Maschinenschutz.

Unternehmensorganisation:

Aufbauorganisation, Ablauforganisation.

3. Semester:

Fertigungsplanung und Fertigungssteuerung:

Arbeits- und Zeitstudien, Ergonomie und Arbeitsplatzgestaltung; Grundzüge der Arbeitsvorbereitung, Arbeitsplan, Kapazitäts- und Terminplanung, Netzplantechnik, Qualitätssicherung, Materialwirtschaft.

Betriebliches Rechnungswesen:

Grundbegriffe der modernen Kostenrechnungsverfahren, Betriebsabrechnung, Kalkulationsverfahren, Wirtschaftlichkeitsrechnung als Hilfsmittel der Unternehmensplanung.

4. Semester:

Vorrichtungsbau:

Vorrichtungsarten einschließlich Vorrichtungen mit Heizungen, Bauelemente für Vorrichtungen aus Holz und Stahl, Spann- und Presselemente, Bohrlehren, Beschlagslehren, Verleimvorrichtungen für geschwungene Elemente, praktische Ausführungen der wichtigsten Formen und Vorrichtungen.

## 11. VERMESSUNGSWESEN

Siehe Anlage A.1.

## 12. ANGEWANDTE INFORMATIK UND CNC-PROGRAMMIERUNG

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Funktion einer computergestützten Anlage kennen und berufsbezogene EDV-Programme einsetzen und die Ergebnisse praxisgerecht anwenden können;
- die gängigsten CAD-Programme praxisgerecht anwenden können.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

## Grundlagen:

Hardware, Software, Betriebssysteme, Anwendersoftwareprodukte.

## Betriebsbezogene EDV-Programme:

Benutzerführung.

## 2. Semester:

## Maschinensteuerung:

Programmerstellung, CNC-Simulation, Ausführung.

## 3. Semester:

Berufsbezogene EDV-Programme; spezielle Branchensoftware im Holzbau, im Bereich Tischler und Zimmerer; CNC-Programmierung.

## 4. Semester:

Fächerübergreifende EDV-Programme; wärmeschutztechnische Berechnungen im Holzbereich; fortgeschrittene CAD-Programme.

## 13. PROJEKTSTUDIEN

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

– die für den Lehrplan spezifischen Kenntnisse in einem Projekt anwenden können.

**Lehrstoff:**

## 4. Semester:

Projektmanagement und Projektarbeit(en) aus den Themenbereichen der lehrplanspezifischen Gegenstände.

**B. Schulautonome Pflichtgegenstände**

## LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

## KOMMUNIKATION UND SCHRIFTVERKEHR

Siehe Anlage A.1.

## ANGEWANDTE DARSTELLENDENDE GEOMETRIE

Siehe Anlage A.1.

## INDUSTRIEHOLZBAU

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

– einfache Bauaufgaben des teil- und vorgefertigten Holzbaues planen können.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

## Holzwände:

Holzskelettbau, Holzaußenverkleidungen, Holzfertighausbau, Holzschalungen.

## Holzdecken:

Brandschutz- und Schallschutzkonstruktionen.

## 4. Semester:

## Dächer:

Dachsysteme, Dacheindeckungen.

## Holzleimbau:

Geleimte Trägerkonstruktionen.

## KUNSTSTOFFVERARBEITUNG

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll  
– die für das Fachgebiet bedeutsamsten Kunststoffe, ihre Eigenschaften und Verarbeitung kennen.

**Lehrstoff:**

3. und 4. Semester:

Chemische und physikalische Eigenschaften wichtiger Kunststoffarten, Ver- und Bearbeitung sowie typische Anwendungen dieser Kunststoffe.

## STAHL- UND HOLZBAU

Siehe Anlage A.1.

## HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN – PRAKTIKUM

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll  
– die Handhabung der wichtigsten fach einschlägigen Werkzeuge und Maschinen beherrschen.

**Lehrstoff:**

4. Semester:

Praktische Übungen aus dem Lehrstoffbereich des Pflichtgegenstandes „Holzbearbeitungsmaschinen“ an Standardmaschinen und Halbautomaten.

## BAUÖKOLOGIE

Siehe Anlage A.1.

## BAUSANIERUNG UND REVITALISIERUNG

Siehe Anlage A.1.

**C. Freigegegenstände**

## ZUSATZLEHRGANG FÜR DIE UNTERNEHMERPRÜFUNG

Siehe Anlage A.1.

## DEUTSCH

Siehe Anlage A.1.

## LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

## ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage A.1.

**Anlage A.3****LEHRPLAN DER WERKMEISTERSCHULE FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR BIO- UND LEBENSMITTELTECHNOLOGIE****I. STUDENTAFEL <sup>1)</sup>**

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Unterrichtseinheiten				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	Semester		4.		
		2.	3.			
1. Religion .....	20	20	20	20	80	(III)
2. Kommunikation und Schriftverkehr .....	20	20	–	–	40	II
3. Wirtschaft und Recht .....	–	–	20	20	40	III
4. Mitarbeiterführung und -ausbildung .....	–	–	20	20	40	III
5. Angewandte Mathematik .....	20	20	–	–	40	I
6. Allgemeine und anorganische Chemie .....	20	20	20	20	80	I



A. Pflichtgegenstände	Unterrichtseinheiten				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	Semester		4.		
7. Organische Chemie .....	20	20	20	20	80	I
8. Analytische Chemie .....	20	20	–	–	40	I
9. Bio- und Lebensmitteltechnologie .....	20	20	40	40	120	I
10. Chemische Verfahrenstechnik .....	–	40	–	–	40	I
11. Biologie .....	40	–	–	–	40	III
12. Mikrobiologisches Laboratorium .....	–	–	40	40	80	I
13. Chemisches Laboratorium .....	60	60	–	–	120	I
14. Lebensmitteltechnologisches Laboratorium .....	–	–	80	60	140	I
15. Projektstudien .....	–	–	–	20	20	II
Summe A ...	240	240	260	260	1 000	
<b>B. Schulautonome Pflichtgegenstände</b>						
Lebende Fremdsprache .....	20	20	20	20	80	(I)
Kommunikation und Schriftverkehr .....	–	–	20	20	40	II
Lebensmittelrecht .....	–	–	20	20	40	III
Analytische Chemie .....	–	–	20	20	40	I
Angewandte Mathematik und Datentechnik .....	–	–	40	40	80	I
Fermentationstechnik .....	–	–	20	20	40	I
Ernährungslehre .....	–	–	20	20	40	III
Chemisches Laboratorium .....	20	20	–	–	40	I
Summe B ...	40	40	40	40	160	
Gesamtsumme (A und B) ...	280	280	300	300	1 160	
Gesamtstundenrahmen (A und B) für Abweichungen durch schulautonome Lehrplanbestimmungen						
mindestens .....	260	260	260	260	1 040	
höchstens .....	320	320	320	320	1 280	
<b>C. Freigegegenstände</b>						
<b>Block A – Unternehmerprüfung</b>						
Zusatzlehrgang für die Unternehmerprüfung .....	–	–	40	40	80	II
<b>Block B – Weiterqualifikation für (post)sekundäre Einstiege</b>						
Deutsch .....	–	–	80	80	160	(I)
Lebende Fremdsprache .....	–	–	90	90	180	(I)
Angewandte Mathematik .....	–	–	90	90	180	I

<sup>1)</sup> Zur Erlassung schulautonomer Lehrplanbestimmungen siehe Abschnitt III.

## II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL UND DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage A.1.

## III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage A.1.

## IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage A.1.

## V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE UND AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SEMESTER

### A. Pflichtgegenstände

#### 2. KOMMUNIKATION UND SCHRIFTVERKEHR

Siehe Anlage A.1.

### 3. WIRTSCHAFT UND RECHT

Siehe Anlage A.1.

### 4. MITARBEITERFÜHRUNG UND -AUSBILDUNG

Siehe Anlage A.1.

### 5. ANGEWANDTE MATHEMATIK

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die für die Berufspraxis des Fachgebietes notwendige Sicherheit mit Zahlen, Variablen, Funktionen und geometrischen Berechnungen besitzen;
- zeitgemäße Rechenhilfen einsetzen können.

#### **Lehrstoff:**

##### 1. Semester:

Grundrechenoperationen:

Rechnen mit Konstanten und Variablen; Verhältnisse und Proportionen; Prozent- und Schlussrechnungen; einfache Textaufgaben aus der betrieblichen Praxis; Potenzen und Wurzeln.

Numerik:

Numerisches Rechnen (Überschlagsrechnen, Gleitkommazahlen); Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechengерäte, Gebrauch von technischen Tabellen.

##### 2. Semester:

Funktionen:

Funktionsgraph; lineare Gleichung; Gleichungssysteme mit zwei Variablen; Exponentialfunktion; logarithmische Funktion; grafische Darstellung; Anwendungen aus dem Fachgebiet.

Statistik:

Datenmengen; Mittelwerte und Häufigkeitsverteilung; Anwendungen aus dem Fachgebiet.

### 6. ALLGEMEINE UND ANORGANISCHE CHEMIE

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die für die Fachrichtung bedeutsamen Begriffe, Gesetze, Eigenschaften und Reaktionen der Elemente und ihrer Verbindungen kennen;
- ihre Einsatzbereiche und ihre Auswirkung auf die Umwelt kritisch einschätzen können.

#### **Lehrstoff:**

##### 1. Semester:

Allgemeine Chemie:

Terminologie; Zustände der Materie; Stöchiometrische Gesetze.

Anorganische Chemie:

Gesetzmäßigkeiten chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasserstoff, Sauerstoff und Chlor.

##### 2. Semester:

Allgemeine Chemie:

Atombau und Periodensystem der Elemente; Bindungstypen.

Anorganische Chemie:

Ausgewählte Beispiele der in der Praxis bedeutenden Elemente der 13. bis 18. Gruppe.

##### 3. Semester:

Allgemeine Chemie:

Stoffklassen (Einteilung, Eigenschaften und Reaktionen); das chemische Gleichgewicht.

Anorganische Chemie:

Technologisch bedeutsame Elemente der 1. und 2. Gruppe und 13. bis 18. Gruppe und ihre Verbindungen; Umweltaspekte.

**4. Semester:**

## Allgemeine Chemie:

Reaktionstypen; Komplexchemie.

## Anorganische Chemie:

Wirtschaftlich und technologisch bedeutsame Elemente der 3. bis 12. Gruppe und ihre Verbindungen; Umweltaspekte.

**7. ORGANISCHE CHEMIE****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die für die berufliche Praxis bedeutsamen Stoffklassen der organischen Chemie, ihre Nutzung und ihre Auswirkungen auf die Umwelt kennen.

**Lehrstoff:****1. Semester:**

## Allgemeine Grundlagen:

Nomenklatur; Gesetzmäßigkeiten des Aufbaus und der Eigenschaften organischer Verbindungen; gesättigte und ungesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe.

**2. Semester:**

## Einteilung in Stoffklassen:

Funktionelle Gruppen; Strukturen, Eigenschaften.

## Reaktionen:

Reaktionstypen (Addition, Eliminierung, Substitution, Umlagerung, Redoxreaktionen).

**3. Semester:**

## Di- und polyfunktionelle Stoffklassen:

Substituierte Carbonsäuren und Derivate (Charakterisierung, Vorkommen, Verwendung); natürliche und künstliche Makromoleküle.

**4. Semester:**

## Aromatische Verbindungen:

Benzol und Derivate; kondensierte Aromaten.

## Cyclische Verbindungen:

Alicyclen; Heterocyclen; Farbstoffe.

**8. ANALYTISCHE CHEMIE****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Prinzipien und Methoden der analytischen Chemie, den sinnvollen Einsatz und die Grenzen zur Lösung praxisnaher Aufgaben kennen.

**Lehrstoff:****1. Semester:**

## Laboriumstechnik:

Gefahrenquellen und Sicherheitsmaßnahmen; Umgang mit Chemikalien; Handhabung von Laboriumsgeräten.

## Chemische Analyse:

Stöchiometrische Berechnungen; das Löslichkeitsprodukt; Gravimetrie; Maßanalyse (Acidimetrie, Argentometrie, Fällungs- und Redox titrationen, Komplexometrie).

**2. Semester:**

## Instrumentelle Analyse:

Elektrochemie (Potenziometrie, Konduktometrie, ionensensitive Elektroden); optische Verfahren (Kolorimetrie, Fotometrie, Atomabsorptionsspektrometrie); chromatographische Verfahren (Dünnschichtchromatographie, Gaschromatographie, Flüssigchromatographie).

## 9. BIO- UND LEBENSMITTELTECHNOLOGIE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- aufbauend auf den Kenntnissen der organischen Chemie, Biologie und Verfahrenstechnik den interdisziplinären Charakter der Bio- und Lebensmitteltechnologie kennen lernen und auf Probleme der einschlägigen Fachbereiche anwenden können.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

Biotechnologie:

Ethanolische Gärung; Lösungsmittel.

Lebensmitteltechnologie:

Gewinnung von Zucker, Fetten und Ölen.

## 2. Semester:

Biotechnologie:

Organische Säuren (Produktion, Eigenschaften, Verwendung).

Lebensmitteltechnologie:

Industrielle Gewinnung von Milch und Milchprodukten.

## 3. Semester:

Biotechnologie:

Backhefe und „single cell protein“.

Lebensmitteltechnologie:

Stärkehaltige Lebensmittel; Genussmittel; Fleisch und Fleischprodukte.

## 4. Semester:

Biotechnologie:

Produktion von Enzymen, Vitaminen und Antibiotika.

Lebensmitteltechnologie:

Lebensmittelzusatzstoffe (Konservierungsmittel, Antioxidantien, Verdickungsmittel; natürliche und künstliche Farb- und Aromastoffe).

Umwelttechnik:

Aerobe und anaerobe Abwasserreinigung; Kompostierung; Recyclingverfahren.

## 10. CHEMISCHE VERFAHRENSTECHNIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Prinzipien chemisch-technischer Grundoperationen und in der Praxis angewandte Verfahrenstechniken, soweit sie für die Lebensmitteltechnologie von Bedeutung sind, kennen.

**Lehrstoff:**

## 2. Semester:

Chemische Verfahrenstechnik:

Grundoperationen, Fließbilddarstellungen.

Chemische Betriebstechnik:

Grundlagen der technischen Reaktionsführung.

Apparatetechnik:

Maschinen und Apparate zur Trennung, Vereinigung und Verarbeitung in lebensmitteltechnischen Betrieben.

Chemische Betriebstechnik:

Kostenvergleich und Ermittlung betriebstechnischer Werte.

## 11. BIOLOGIE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Bedeutung des Entstehens und die Weiterentwicklung verschiedener Lebensformen kennen und die Funktionen von pflanzlichen und tierischen Organsystemen verstehen.

**Lehrstoff:**

1. Semester:

Evolution:

Entstehung des Lebens (chemische und biologische Evolution); Entwicklung vom Ein- zum Vielzeller; Darwinismus.

Cytologie:

Funktion und Bau der Zellbestandteile; Feinstruktur; Nucleinsäuren (Struktur und Replikation); Stoffwechselfunktionen; Stoff- und Informationstransfer; Membranen.

Genetik:

Mendel'sche Regeln; Mutation und Mutationsauslöser; Erbkrankheiten; genetisch veränderte Organismen.

## 12. MIKROBIOLOGISCHES LABORATORIUM

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die in der Praxis des Fachgebietes gebräuchlichen Theorien und Methoden der Mikrobiologie kennen und sicher anwenden können.

**Lehrstoff:**

3. Semester:

Mikrobiologie:

Arten und Bedeutung der Mikroorganismen im Stoffkreislauf der Natur; Morphologie; Vermehrung.

Angewandte Mikrobiologie:

Mikrobiologische Arbeitsmethoden; Mikroskopieren; Steriltechniken; Wachstum auf verschiedenen Nährmedien.

4. Semester:

Mikrobiologie:

Bakteriensystematik; Physiologie; Hygieneschädlinge.

Angewandte Mikrobiologie:

Mikrobiologische Präparationen; Färbetechniken; Anreicherungs- und Reinzuchtverfahren; Keimzahlbestimmungen.

## 13. CHEMISCHES LABORATORIUM

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die für die Lebensmittelanalytik wichtigen Untersuchungen kennen und die im Laboratorium wesentlichen chemischen Grundoperationen beherrschen.

**Lehrstoff:**

1. Semester:

Grundoperationen:

Laboratoriums- und Sicherheitstechnik; Umgang mit Chemikalien, Bereitung von Reagenzlösungen.

Quantitative Analyse:

Gravimetrie; Maßanalyse.

## 2. Semester:

## Instrumentelle Analytik:

Elektrochemie (Potenziometrie, Konduktometrie, ionensensitive Elektroden); optische Methoden (Fotometrie, spektrometrische Methoden); chromatographische Verfahren (Dünnschichtchromatographie, Gaschromatographie).

## 14. LEBENSMITTELTECHNOLOGISCHES LABORATORIUM

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die in der beruflichen Praxis häufig verwendeten Arbeitsmethoden kennen und Ergebnisse und Analysenberichte interpretieren können.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

## Lebensmittelchemie:

Bestimmung einzelner charakteristischer Komponenten in Lebensmitteln mit Hilfe instrumenteller Untersuchungsmethoden.

## 4. Semester:

## Lebensmittelchemie:

Gesamtanalyse und lebensmittelrechtliche Beurteilung von Lebensmitteln; Bestimmung von Lebensmittelzusatzstoffen (Konservierungsmittel, Antioxidantien, Farbstoffe, künstliche Süßstoffe).

## 15. PROJEKTSTUDIEN

**Bildungs- und Lehraufgabe**

Der Studierende soll

- die für den Lehrplan spezifischen Kenntnisse in einem Projekt anwenden können.

**Lehrstoff:**

## 4. Semester:

Projektmanagement und Projektarbeit(en) aus den Themenbereichen der lehrplanspezifischen Gegenstände.

**B. Schulautonome Pflichtgegenstände**

## LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

## KOMMUNIKATION UND SCHRIFTVERKEHR

Siehe Anlage A.1.

## LEBENSMITTELRECHT

**Bildungs und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die im Fachgebiet benötigten Sachkenntnisse der einschlägigen Rechtsvorschriften, Gesetze und Verordnungen aufweisen und Querverbindungen zu den entsprechenden internationalen Rechtsvorschriften kennen.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

Codexkommission; Begriffsbestimmungen; Zusatzstoffe, Verfälschungen.

## 4. Semester:

Gebrauchsgegenstände (Geschirr, Verpackung, Reinigungsmittel, Anstrichmittel, Spielwaren, Kosmetika); Verkehrsbestimmungen; Lebensmittelkennzeichnungsverordnung; EU-Richtlinien.

## ANALYTISCHE CHEMIE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Prinzipien und Methoden der analytischen Chemie kennen, über ihren sinnvollen Einsatz und ihre Grenzen zur Lösung praxisnaher Aufgaben Bescheid wissen.

**Lehrstoff:**

3. Semester:

Qualitative Analyse:

Identifizierung von Kationen und Anionen; physikalische Methoden (Mikroskopie, Spektroskopie, Dichte- und Viskositätsbestimmungen, Molekulargewichtsbestimmungen).

Präparative Verfahren:

Trenn- und Reinigungsmethoden.

4. Semester:

Optische Verfahren:

Physikalische optische Grundlagen; Emissionsspektroskopie, Absorptionsspektroskopie (Anwendungsmöglichkeiten an komplexen Stoffgemischen aus Technik und Umwelt).

Spezielle Anwendungsgebiete:

Instrumentelle Methoden in der Prozess-, Wasser-, Luft- und Umweltanalytik.

## ANGEWANDTE MATHEMATIK UND DATENTECHNIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- ausgewählte und für seine Berufspraxis wichtige Anwendungsbereiche der Mathematik ergänzend kennen und gängige Standardsoftware anwenden können.

**Lehrstoff:**

3. Semester:

Geometrie:

Geometrische Grundelemente; Winkelmaße (Grad- und Bogenmaß, Rechnen mit Winkeln); Kongruenz und Ähnlichkeit; Auflösung des rechtwinkligen Dreiecks, Berechnung von Flächeninhalten; Oberflächen- und Volumsberechnungen einfacher geometrischer Körper; Anwendungsaufgaben in der chemischen Praxis.

4. Semester:

Datenverarbeitung:

Aufbau und Betriebssysteme von Computer-Einzelarbeitsplätzen; Textverarbeitung; Tabellenkalkulation; Präsentationssoftware.

## FERMENTATIONSTECHNIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Funktion von Bioreaktoren verstehen und den Umsatz von Energie und Biomasse bei gegebener apparativer Konfiguration berechnen, die gebräuchlichsten Methoden der Fermentation anwenden und der fachlichen Entwicklung folgen können.

**Lehrstoff:**

3. Semester:

Funktion von Fermentoren, Fermenterdesign und Betriebsweisen; Prozesstechniken.

4. Semester:

Belüftungssysteme, Stoffübergänge; Scale-up von biotechnologischen Verfahren; Up- und Downstream-Prozesse.

## ERNÄHRUNGSLEHRE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Zusammenhänge zwischen Ernährung, Gesundheit und Leistungsfähigkeit bzw. Erkrankungen kennen;
- den ernährungsphysiologischen Wert von Lebensmitteln beurteilen können;
- sich für aktuelle Ernährungsinformationen interessieren.

**Lehrstoff:**

3. und 4. Semester:

Ernährung des gesunden Menschen:

Nährstoffe, Vitamine, Mineralstoffe; Resorption, Wirkung.

Ernährungsrichtlinien in allen Lebensabschnitten:

Energiebedarf, Körpergewicht.

Diätische Ernährung:

Leichte Vollkost, Übergewicht-, Crash-Diäten; Hyperurikämie (Gicht), Hyperlipidämie (Fettstoffwechsel); Diabetes mellitus (Berechnung der BE, praktische Blutzuckermessung, Tagesplan, Fertigprodukte).

Laborwerte:

Befundung, Fachtermini.

Hypertonie:

Ernährung; praktische Blutdruckmessung.

Lebensmittelintoleranzen und Allergien:

Verkostung, Erleben mit den Sinnen (Riechen, Kautraining).

## CHEMISCHES LABORATORIUM

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- ergänzend die für die Lebensmittelanalytik wichtigen Untersuchungen und die im Laboratorium wesentlichen chemischen Grundoperationen vertiefen.

**Lehrstoff:**

1. Semester:

Ergänzungen speziell auf den Gebiet der quantitativen Analysen.

2. Semester:

Instrumentelle Analytik:

Ergänzungen von Analyseverfahren, speziell chromatographischen Verfahren.

**C. Freigegegenstände**

## ZUSATZLEHRGANG FÜR DIE UNTERNEHMERPRÜFUNG

Siehe Anlage A.1.

## DEUTSCH

Siehe Anlage A.1.

## LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

## ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage A.1.



## Anlage A.13

LEHRPLAN DER WERKMEISTERSCHULE FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR  
HALBLEITERTECHNOLOGIEI. STUNDENTAFEL <sup>1)</sup>

(Gesamtausmaß der Unterrichtseinheiten und Unterrichtseinheiten pro Unterrichtsgegenstand)

A. Pflichtgegenstände	Unterrichtseinheiten				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	Semester		4.		
		2.	3.			
1. Religion .....	20	20	20	20	80	(III)
2. Kommunikation und Schriftverkehr .....	20	20	–	–	40	II
3. Wirtschaft und Recht .....	–	–	20	20	40	III
4. Mitarbeiterführung und -ausbildung .....	–	–	20	20	40	III
5. Angewandte Mathematik .....	40	40	–	–	80	I
6. Angewandte Physik .....	20	20	–	–	40	II
7. Angewandte Chemie .....	20	20	–	–	40	II
8. Angewandte Informatik .....	–	40	–	–	40	I
9. Bauelemente und Grundschaltungen der Elektronik .....	40	20	20	–	80	I
10. Fertigungstechnologie .....	40	40	40	40	160	I
11. Prozessdatenmesstechnik .....	40	20	–	–	60	I
12. Betriebstechnik und -management .....	20	20	–	–	40	I
13. Projektstudien .....	–	–	–	20	20	II
Summe A ...	260	260	120	120	760	
<b>B. Schulautonome Pflichtgegenstände</b>						
Lebende Fremdsprache .....	20	20	20	20	80	(I)
Kommunikation und Schriftverkehr .....	–	–	20	20	40	II
Laboratorium für Betriebsorganisation .....	–	–	20	20	40	I
Projektmanagement .....	–	–	20	20	40	I
Qualitätsmanagement .....	–	–	20	20	40	I
Sicherheitstechnik .....	–	–	20	20	40	II
Umwelttechnik und -management .....	–	–	20	20	40	II
Mikroelektronik .....	–	–	40	40	80	I
Steuerungs- und Regelungstechnik .....	–	–	20	20	40	I
Summe B ...	20	20	160	160	360	
Gesamtsumme (A und B) ...	280	280	280	280	1 120	
Gesamtstundenrahmen (A und B) für Abweichungen durch schulautonome Lehrplanbestimmungen						
mindestens .....	260	260	260	260	1 040	
höchstens .....	320	320	320	320	1 280	
<b>C. Freigegegenstände</b>						
<b>Block A – Unternehmerprüfung</b>						
Zusatzlehrgang für die Unternehmerprüfung .....	–	–	40	40	80	II
<b>Block B – Weiterqualifikation für (post)sekundäre Einstiege</b>						
Deutsch .....	–	–	80	80	160	(I)
Lebende Fremdsprache .....	–	–	90	90	180	(I)
Angewandte Mathematik .....	–	–	90	90	180	I

<sup>1)</sup> Zur Erlassung schulautonomer Lehrplanbestimmungen siehe Abschnitt III.

## II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL UND DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage A.1.

**III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN**

Siehe Anlage A.1.

**IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT**

Siehe Anlage A.1.

**V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE UND AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SEMESTER****A. Pflichtgegenstände****2. KOMMUNIKATION UND SCHRIFTVERKEHR**

Siehe Anlage A.1.

**3. WIRTSCHAFT UND RECHT**

Siehe Anlage A.1.

**4. MITARBEITERFÜHRUNG UND -AUSBILDUNG**

Siehe Anlage A.1.

**5. ANGEWANDTE MATHEMATIK**

Siehe Anlage A.3.

**6. ANGEWANDTE PHYSIK****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- physikalische Begriffe und Methoden kennen, kausale Zusammenhänge physikalischer Vorgänge beschreiben können und Verständnis für die Physik als Grundlage für technische Entwicklungsprozesse des Fachgebietes erlangen.

**Lehrstoff:**

1. Semester:

Allgemeine Physik:

Aufgaben und Arbeitsweise der Physik; gesetzliche Größen und Einheiten (SI-System); Messen von Längen, Zeiten und Massen.

Aufbau der Materie:

Atom- und Molekülaufbau; Periodensystem; Eigenschaften fester, flüssiger und gasförmiger Körper.

2. Semester:

Überblick über Teilgebiete der Physik:

Elektrotechnik, Grundlagen der Vakuumtechnologie, Optik; Wellenlehre, Vakuumtechnik, Hochfrequenztechnik und Hochspannung.

Halbleiterphysik:

Leiter-Halbleiter-Isolator, Eigenleitfähigkeit, Dotierung von Halbleitern mit 3- und 5-wertigen Elementen, p-Leitfähigkeit, n-Leitfähigkeit, Strom in Sperr- und Durchlassrichtungen, pn-Übergang.

**7. ANGEWANDTE CHEMIE****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die für die Fachrichtung bedeutsamen Begriffe der Arbeitsstoffe, deren Eigenschaften, Reaktionen der Elemente und ihre Verbindungen kennen sowie Einsatzbereiche und Auswirkungen auf die Umwelt kritisch einschätzen können.

**Lehrstoff:**

1. Semester:

Säuren, Laugen, pH-Wertbestimmung, Kohlenstoffverbindungen, Alkohole, Lösungsmittel.

2. Semester:

Reaktive Gase und deren Spaltprodukte, Gewinnung von Reinstwasser und Wiederaufbereitung, Anforderungen an Leitungs- und Behälterwerkstoffe, Armaturen.

## 8. ANGEWANDTE INFORMATIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- den Aufbau, die Wirkungsweise und Anwendungsbereiche von Anlagen der elektronischen Datenverarbeitung für technische und betriebswirtschaftliche Aufgaben einschließlich der Einsatzbereiche von Einzel-EDV und vernetzten Arbeitsplätzen kennen.

**Lehrstoff:**

2. Semester:

EDV-Anlagen und Netzwerke:

Aufbau, Funktion, Organisation und Betriebssysteme von EDV-Anlagen und Netzwerken.

Arbeiten mit Standardsoftwarewerkzeugen:

Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Visualisierungsprogramme, Datenbanken, Internet und Intranet, Mailsysteme; Anwendungen und Fallbeispiele aus dem Fachbereich.

Auswirkungen der EDV:

Auswirkungen auf die Betriebsorganisation, Datenschutz.

## 9. BAUELEMENTE UND GRUNDSCHALTUNGEN DER ELEKTRONIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Bauelemente und die Grundsaltungen der Elektronik und Mikroelektronik sowie einfache Anwendungen aus dem Fachbereich kennen.

**Lehrstoff:**

1. Semester:

Allgemeine Begriffe:

Elektrische Größen, Zusammenhänge und Darstellung, Analoge und digitale Signale, Schutzbestimmungen und Schutzmaßnahmen, Sicherheitsregeln; Information und Nachricht.

Passive Bauelemente:

Aufbau, Funktion und Betriebsverhalten von Widerständen, Kondensatoren, Induktivitäten; pn-Übergang und Diode.

Aktive Bauelemente:

Aufbau, Funktion und Betriebsverhalten von Transistoren und Operationsverstärkern, bipolare und unipolare Technik.

2. Semester:

Grundsaltungen:

Vierpole, Filter, Verstärker, Kippschaltungen, Schwingungserzeuger; Impulsgeneratoren, Gleichspannungsstabilisierungen; logische Grundsaltungen.

3. Semester:

Integrierte Schaltungen:

Speicherzellen, integrierte Schaltungen, Verfahren zum Isolieren und Verbinden der Schaltelemente von IC's.

## 10. FERTIGUNGSTECHNOLOGIE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die in der Halbleiter- und Leiterplattenfertigung verwendeten Werkstoffe, Hilfsstoffe, Verfahren und Maschinen, Einflussfaktoren wie das Lay-out, die Maskenherstellung, das Assembling von Wafern unter Reinraumbedingungen sowie die Herstellung von Leiterplatten in Fabrikation und Test kennen und beurteilen können.

**Lehrstoff:**

1. Semester:

Werkstoffe:

Substrate, Halbleiterschichten, isolierende Schichten, hochleitende Schichten (Polysilizium, Silizide, Metalle).

**Hilfsstoffe:**

Säuren, Laugen, Schutzgase, Fotolacke.

**Reinraum:**

Reinraumklassifizierung, Ursachen, Arten und Auswirkungen von Verunreinigungen, Partikelmessung, reinraumgerechtes Verhalten, physikalische Anforderung an die Belüftung (Durchsatz, Strömung, Druck, Temperatur, Feuchtigkeit), technische Maßnahmen zur Luftreinhaltung, Kontrollmessungen.

**2. Semester:****Verfahren:**

Epitoxie, Implantation, Diffusion, thermische Oxidation, CVD-Abscheideverfahren, Strukturierung, Nasschemie-Technologie, CMP, Trockenätzung, Rückseitenprozesse, Belichtungstechnik, Reinigung, Trennen der Scheiben, Chipmontage, Bestückung, Kontaktierung, Häusen, Funktionsprüfung.

**Equipment:**

Oxidations- und Diffusionsöfen, Anlagen für epitaktische, CVD- und physikalische Abscheideverfahren, Belackungs-, Belichtungs- und Entwicklungsanlagen, Plasmaätzenanlagen, Nasschemische Ätzbecken und Reinigungsanlagen, Ionenimplantationsanlagen, Schichtdicken- und Strukturbreitenmessgeräte, Licht- und Rasterelektronenmikroskope, Montageequipment, Tester und Prober.

**3. Semester:****Design/Lay-out:**

Software Tools im Überblick, grundlegende Schritte über Entwurf, Simulation und Checks bis zum Datenfile; Mask.

**Reticle-Lay-out:**

Erstellung des Masken-Lay-outs für die gängigen Waferstepper; Modelle der Funktionalität der Waferstepper; Anwendung der spezifischen Softwarepakete.

**Datenaufbereitung:**

Funktionalität der Patterngeneratoren EBEAM bzw. LASERBEAM; Anwendung der spezifischen Softwarepakete; Dokumentation und Archivierung der Daten; Datenformate, Datensicherung; Datenkonversionen, Datentransfer via Netzwerk.

**Maskenherstellungsprozess:**

Belichtung mittels Patterngenerator; Entwicklerprozess; Ätzprozess; Defektinspektion; Partikelinspektion; Messmethoden zu den kritischen Parametern; Maskenreinigung.

**Wafer Fabrication:**

Implant, Diffusion, Foto, Etch, CVD, PECVD, PVD.

**Leiterplattenfertigung:**

Printmaterialien, Belichten, Entwickeln, Ätzen, Bohren, Bestücken.

**4. Semester:****Test:**

Handler und Tester für den Schaltungstest, Anforderungen an Digital und Analogtester, Wafer-Probe-Test, Leiterplattentest, Final Test.

**Assembly:**

Galvanik, Assembly Technologien, Wafer-Sägen, Attach, Lead Bond, Mold, Packaging, Arten der Gehäuseformen.

**11. PROZESSDATENMESSTECHNIK****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Messtechnik und damit die Erfassung prozessrelevanter Daten aus dem Fachgebiet sowie die Funktionsprinzipien, Eigenschaften und Anwendungsbereiche von Sensoren kennen.

**Lehrstoff:**

1. Semester:

Messtechnik:

Optische, mechanische, elektrische Messtechnik; Messung charakteristischer Eigenschaften an aktiven und passiven Bauteilen (Widerstände, Dioden, Kondensatoren, Transistoren); Laborübungen an Hand konkreter Messschaltungen.

2. Semester:

Sensorik:

Sensoren zur Erfassung von Wegen, Längen, Winkeln, Druck, Temperatur, Durchflussmenge, Drehzahl, Füllstand, Erfassung von Zuständen und Zeiten, magnetischen, akustischen und optischen Größen, Signalübertragung, Schnittstellen.

## 12. BETRIEBSTECHNIK- UND MANAGEMENT

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Siehe den Pflichtgegenstand „Betriebstechnik- und management“ in Anlage A.7.

**Lehrstoff:**

1. und 2. Semester:

Siehe das 3. und 4. Semester des Pflichtgegenstandes „Betriebstechnik- und management“ in Anlage A.7.

## 13. PROJEKTSTUDIEN

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll  
– die für den Lehrplan spezifischen Kenntnisse in einem Projekt anwenden können.

**Lehrstoff:**

4. Semester:

Projektmanagement und Projektarbeit(en) aus den Themenbereichen der lehrplanspezifischen Gegenstände.

**B. Schulautonome Pflichtgegenstände**

## LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

## KOMMUNIKATION UND SCHRIFTVERKEHR

Siehe Anlage A.1.

## LABORATORIUM FÜR BETRIEBSORGANISATION

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll  
– aufbauend auf den theoretischen Unterrichtsgegenständen, sein Wissen mit Hilfe praxisnaher Anwendungsbeispiele vertiefen und mit den für seine beruflichen Tätigkeit notwendigen EDV-Anwendungen arbeiten können.

**Lehrstoff:**

3. und 4. Semester:

Aufgabenstellungen und Fallbeispiele aus Zeitermittlung und Arbeitsgestaltung, Qualitätsmanagement, Rechnungswesen und Controlling, Datenverarbeitung und Computerunterstützung im Betrieb, Marketing, Materialwirtschaft, Personalwesen, Mitarbeiterführung und Kommunikation, mit besonderem Schwerpunkt auf innerbetriebliche Kunden-Lieferanten-Beziehungen.

## PROJEKTMANAGEMENT

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll  
– die Einflussfaktoren für den Projekterfolg, die organisatorische Einbindung von Projekten und die Bedeutung des ganzheitlichen Führungsverständnisses für das Projektmanagement kennen.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

Aufgaben des Projektmanagements und des Projektleiters, Projektplanung und -durchführung; Projektdiagnosesteuerung und -controlling; Einsatz bewährter Werkzeuge/Methoden; Netzplantechnik.

## 4. Semester:

Einsatz EDV gestützter Projektplanungs- und Verwaltungsprogramme an Hand konkreter Aufgabenstellungen.

## QUALITÄTSMANAGEMENT

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die gebräuchlichen Formen der Qualitätskontrolle, der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements kennen und die gebräuchlichen Verfahren hierzu anwenden können.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

Qualitätskontrolle:

Qualitätsmonitoring unter Berücksichtigung der statistischen Qualitätskontrolle (SPC), Prüfpläne, Prüfschärfe, Statistik im Prüfwesen; Kalibrierung von Messgeräten, Spezifikationen, Toleranzen, Messgerätefähigkeit.

## 4. Semester:

Qualitätssicherung:

Qualitätssicherungsstandards wie Semi-Standard, MIL-Standard, CECC 90000, JEDEC, Produkthaftung und Gewährleistung.

Qualitätsmanagement:

QS 9000/ISO 9000, TQM orientierte Führungsverhalten, EFQM; Korrekturmaßnahmen, Fehleranalysen, FMEA und Aktionspläne, Kapabilitätsstudien, Kundenorientierung; kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP).

## SICHERHEITSTECHNIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die einschlägigen gesetzlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und Unfallursachen, Gefahren und Gesundheitsbelastungen am Arbeitsplatz erkennen und beurteilen können;
- Methoden zur wirkungsvollen vorbeugenden Beseitigung von Unfallgefahren und Gesundheitsbelastungen kennen und anwenden können.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

Rechtliche Grundlagen:

Arbeitnehmerschutz, Unfallverhütungsvorschriften, Arbeitsinspektorat.

Technisch-physikalische Grundlagen:

Maschinenschutz und Sicherheitstechnik; Brand-, Elektro-, Lärmschutz und chemische Sicherheit.

## 4. Semester:

Ergonomie:

Ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen, Anwendungen aus dem Fachbereich.

Berufskrankheiten:

Gesundheitsgefahren durch Werkstoffe und Betriebsmittel; gesetzlich anerkannte Berufskrankheiten und deren Vermeidung; ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen.

## UMWELTTECHNIK UND -MANAGEMENT

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- an der Erhaltung des Lebensraums mitarbeiten und die Wechselwirkungen zwischen Technik, Wirtschaft und Umwelt kennen und analysieren können;

- über Grundkenntnisse der umweltrechtlichen Bestimmungen verfügen;
- Umweltbelastungen in der Produktion und beim Einsatz von Maschinen, Geräten und Anlagen sowie von Betriebs- und Hilfsstoffen erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verringerung dieser Belastungen treffen können.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

## Ökologische Grundlagen:

Stellenwert der natürlichen Lebensumwelt; Zusammenhänge zwischen Umwelt, Wirtschaft und Technik; ökologische Grundbegriffe, Kreisläufe und Wechselbeziehungen.

## Umwelttechnische Grundlagen:

Biologische, chemische und physikalische Grundlagen der Umwelttechnik; Toxikologie von Schadstoffen; Methoden der Umweltanalytik; Ausgewählte Bestimmungen des Umweltrechts; Abfallwirtschaftsgesetz; ISO 14000.

## 4. Semester:

## Umwelttechnische Anwendungen:

Vorrichtungen, Anlagen und Maßnahmen zur Vermeidung und zum Schutz vor Umweltbelastungen in der Produktion (Umweltverträglichkeit); Maßnahmen zur Vermeidung von Umweltschäden durch den Einsatz bzw. die Verwendung von Produkten durch die Konsumenten bzw. Anwender.

## Umweltmanagement:

Erstellung von fach- und abteilungsübergreifenden umwelttechnischen Konzepten (Stoffstromanalysen, Abfallwirtschaftskonzepte); umweltbezogene Funktionen im Betrieb; Kommunikation zwischen Betrieb, Behörden, Anrainern und Konsumenten; Arbeitnehmerschutzbestimmungen; Kosten von Umweltschutzmaßnahmen, Folgekosten von Umweltschäden, Förderungsmöglichkeiten, Umweltberatung in Österreich.

## MIKROELEKTRONIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung, elektronische Bausteine für Anwendungsaufgaben in der digitalen Zähl-, Rechen- und Steuerungstechnik und die entsprechenden Schaltungen kennen.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

## Integrierte digitale Bausteine:

Flip-Flops, Speicherbausteine, Zähler-, Rechen- und weitere Anwendungsschaltungen; Kodierverfahren; Schaltalgebra; Analyse und Synthese von logischen Schaltungen.

## 4. Semester:

## Schnittstellentechnik:

Analog/Digital- und Digital/Analog-Umwandlungen; serielle und parallele Schnittstellen, Bussysteme.

## STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- den Aufbau und die Wirkungsweise der wichtigsten Steuerungs- und Regelungseinrichtungen im Fertigungsprozess von Halbleitern kennen.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

## Allgemeine Begriffe:

Unterschiede, Steuern, Regeln, Automatisieren.

## Steuerungstechnik:

Steuerungsarten, Darstellungs- und Lösungsmethoden von Steuerungsproblemen; Bausteine; speicherprogrammierbare Steuerungen; Bussysteme; Anwendungsbereiche.

Regelungstechnik:

Grundgesetze und Grundschaltungen; Regelstrecke und Regelarten.

4. Semester:

Regelungstechnik:

PC-gestützte Steuer- und Regelungstechnik, Fehlerdiagnose.

### C. Freigegegenstände

#### ZUSATZLEHRGANG FÜR DIE UNTERNEHMERPRÜFUNG

Siehe Anlage A.1.

#### DEUTSCH

Siehe Anlage A.1.

#### LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

#### ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage A.1.

### Anlage A.14

## LEHRPLAN DER WERKMEISTERSCHULE FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR PAPIERINDUSTRIE

### I. STUDENTAFEL <sup>1)</sup>

(Gesamtausmaß der Unterrichtseinheiten und Unterrichtseinheiten pro Unterrichtsgegenstand)

A. Pflichtgegenstände	Unterrichtseinheiten				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	Semester		4.		
		2.	3.			
1. Religion .....	20	20	20	20	80	(III)
2. Kommunikation und Schriftverkehr .....	20	20	–	–	40	II
3. Wirtschaft und Recht .....	–	–	20	20	40	III
4. Mitarbeiterführung und -ausbildung .....	–	–	20	20	40	III
5. Angewandte Mathematik .....	40	40	20	20	120	I
6. Chemie und angewandte Chemie .....	30	–	–	–	30	(II)
7. Maschinen- und Arbeitstechnik .....	20	20	20	20	80	I
8. Mess-, Regelungs- und Prozessleittechnik .....	30	40	20	20	110	I
9. Zellstoff- und Papierherstellung .....	30	10	–	–	40	I
10. Halbstoffherstellung .....	60	50	30	–	140	I
11. Papier- und Kartonherstellung .....	25	35	45	35	140	I
12. Papierausrüstung und Papierveredelung .....	–	20	40	80	140	I
13. Betriebsorganisation .....	–	–	20	20	40	II
14. Arbeitssicherheit und Umweltschutz .....	–	20	20	–	40	II
15. Projektstudien .....	–	–	–	20	20	II
<b>Summe A ...</b>	<b>275</b>	<b>275</b>	<b>275</b>	<b>275</b>	<b>1 100</b>	
<b>B. Schulautonome Pflichtgegenstände</b>						
Lebende Fremdsprache .....	20	20	20	20	80	(I)
Kommunikation und Schriftverkehr .....	–	–	20	20	40	II
<b>Summe B ...</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>80</b>	
<b>Gesamtsumme (A und B) ...</b>	<b>295</b>	<b>295</b>	<b>295</b>	<b>295</b>	<b>1 180</b>	

Gesamtstundenrahmen (A und B) für Abweichungen durch schulautonome Lehrplanbestimmungen

mindestens .....	260	260	260	260	1 040
höchstens .....	320	320	320	320	1 280



C. Freigegegenstände	Unterrichtseinheiten				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	2.	3.	4.		
<b>Block A – Unternehmerprüfung</b>						
Zusatzlehrgang für die Unternehmerprüfung .....	–	–	40	40	80	II
<b>Block B – Weiterqualifikation für (post)sekundäre Einstiege</b>						
Deutsch .....	–	–	80	80	160	(I)
Lebende Fremdsprache .....	–	–	90	90	180	(I)
Angewandte Mathematik .....	–	–	90	90	180	I

<sup>1)</sup> Zur Erlassung schulautonomer Lehrplanbestimmungen siehe Abschnitt III.

## II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL UND DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage A.1.

## III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage A.1.

## IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage A.1.

## V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE UND AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SEMESTER

### A. Pflichtgegenstände

#### 2. KOMMUNIKATION UND SCHRIFTVERKEHR

Siehe Anlage A.1.

#### 3. WIRTSCHAFT UND RECHT

Siehe Anlage A.1.

#### 4. MITARBEITERFÜHRUNG UND -AUSBILDUNG

Siehe Anlage A.1.

#### 5. ANGEWANDTE MATHEMATIK

### Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage A.1.

### Lehrstoff:

#### 1. Semester:

##### Grundrechenoperationen:

Rechnen mit Konstanten (einschließlich Brüchen) und mit Variablen; Verhältnisse und Proportionen; Prozent- und Schlussrechnungen; einfache Textaufgaben aus der betrieblichen Praxis der Papierindustrie.

##### Potenzen und Wurzeln:

Rechenregeln; einfache Textaufgaben aus der betrieblichen Praxis.

#### 2. Semester:

##### Geometrie:

Längen-, Flächen-, Oberflächen- und Volumsberechnungen; Einführung in die Trigonometrie und Anwendungen an technischen Beispielen.

##### Numerik:

Numerisches Rechnen (Überschlagsrechnen, Gleitkommazahlen), Gebrauch von in der Praxis üblichen Rechengeräten und Tabellen.

#### 3. Semester:

##### Funktionen:

Funktionsbegriff; Graphen; Lineare Gleichung, Gleichungssysteme mit zwei Variablen, quadratische Gleichungen; Exponentialfunktion, logarithmische Funktion; Komplexe Textaufgaben aus der betrieblichen Praxis der Papierindustrie.

## 4. Semester:

## Geometrie des Raumes:

Oberflächen- und Volumsberechnungen geometrischer Körper (Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel, Kugel, Kugelteile); Anwendungen an technischen Beispielen aus der Zellstoff-, Karton- und Papierindustrie.

## Technische Statistik:

Datenmengen, Mittelwerte und Häufigkeitsverteilung; Diagramme und grafische Darstellungsformen; angewandte Statistik in der Qualitätssicherung.

## 6. CHEMIE UND ANGEWANDTE CHEMIE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die für die Lösung von Aufgaben in der Papier- und Zellstoffherzeugung bedeutsamen chemischen Elemente, Verbindungen, organischen Stoffklassen und ihre Eigenschaften kennen.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

## Aufbau der Materie:

Atommodell; Eigenschaften fester, flüssiger und gasförmiger Körper.

## Allgemeine und anorganische Chemie:

Periodensystem, chemische Elemente, Begriffe, Gesetzmäßigkeiten chemischer Vorgänge, anorganische Verbindungen, Maßanalyse.

## Organische Chemie:

Gesetzmäßigkeiten des Aufbaues und der Eigenschaften von organischen Verbindungen; Cellulose, Hemicellulose und Lignin.

## 7. MASCHINEN- UND ARBEITSTECHNIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- Aufbau, Bauarten und Funktion der in der Papier- und Zellstoffindustrie gebräuchlichen Maschinen kennen sowie bedienen, warten und entstoren können.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

## Baugruppen:

Absperr- und Regelorgane, Dichtungen, Pumpen.

## Arbeitstechnik:

Allgemeine Bedienungs-, Reinigungs- und Entstorentechniken; Schmierung und Schmierstoffe.

## 2. Semester:

## Baugruppen:

Antriebe, Gebläse und Kompressoren, Walzen, Schaber.

## Spezielle Maschinenkunde:

Maschinen der Stoffaufbereitung; Papiermaschinen (Stoffauflauf-, Sieb- und Pressenpartie).

## Arbeitstechnik:

Bedienungs-, Reinigungs- und Entstorentechniken für Stoffaufbereitungsmaschinen und Pumpen.

## 3. Semester:

## Spezielle Maschinenkunde:

Papiermaschinen (Trockenpartie, Leimpresse, Glättwerk, Aufrollung, Antriebe).

## Arbeitstechnik:

Bedienungs-, Reinigungs- und Entstorentechniken, Anfahren und Abstellen von Papiermaschinen; Papiersortenwechsel.

## 4. Semester:

## Baugruppen:

Messer; Transporteinrichtungen; hydraulische und pneumatische Anlagen.

Ausrüstungsmaschinen:

Rollenschneider, Querschneider, Planschneider, Kalander, Verpackungsmaschinen.

Dampfanlagen:

Wärme (Begriff, Übertragung); Dampfeinströmung, Dampfkopf, Kondensatableiter, Entlüfter.

Arbeitstechnik:

Prozesssteuerung; Entstörung bei Papierabrissen sowie bei mechanischen, elektrischen, hydraulischen, pneumatischen und regeltechnischen Fehlern.

## 8. MESS-, REGELUNGS- UND PROZESSLEITTECHNIK

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- Funktion, Aufbau und Bauarten der in der Papier-, Pappe- und Zellstoffindustrie gebräuchlichen Mess-, Steuer- und Regelanlagen und deren Geräte kennen;
- einschlägige Normen und Richtlinien kennen sowie einfache und komplexe Regelkreise und Prozesszusammenhänge darstellen können;
- mit eingesetzten Energieformen, insbesondere der elektrischen Energie und deren Anwendung im Zusammenhang mit der Regel- und Steuerungstechnik vertraut sein;
- die Gefahren radioaktiver Isotope im Einsatz der MSR-Geräte und Qualitätsleitanlagen, sowie deren gesetzliche Richtlinien kennen;
- Grundkenntnisse der zentralen und dezentralen Prozessleitanlagen und üblicher bzw. neuer Signalübertragung (Einheitssignale, Feldbus) erwerben;
- Fehlerursachen erkennen und bei deren Behebung durch das MSR-Personal mitwirken können.

### **Lehrstoff:**

1. Semester:

Grundlagen der Messtechnik:

Geschichtliche Entwicklung der Automation, SI-System, Symbole, Darstellungsweisen, Genauigkeit und Sensibilität von Messinstrumenten; Interpretation verfahrenstechnischer Pläne von Stoffaufbereitungsanlagen und Papiermaschinen.

Grundlagen der Regeltechnik:

Der Regelkreis, einfache und vermaschte Regelkreise, Regelstrecken und deren bestimmende Größen; Simulationen und reale Trainingsanlagen.

Stellgeräte:

Wesentliche Stellglieder und Regelorgane in der Papier- und Zellstoffindustrie, Auswahl und Wirkungsweise.

2. Semester:

Messtechnik:

Niveau, Stoffdichte, Druck, Durchfluss, Temperatur; Grundlagen der Physik.

Regeltechnik:

Regelstrategien für Stoffaufbereitungsanlagen; Grundlagen der Fuzzy-Logic und deren Anwendung; Übung an Simulationsprogrammen.

Steuerungstechnik:

Interpretation von Verriegelungsplänen; Stromverteilung und Schutzmaßnahmen; Grundlagen der Elektrotechnik; Übung an Simulationsprogrammen und an Modellen.

3. Semester:

Messtechnik:

Sondermessungen in der Stoffaufbereitung, an der Papiermaschine und an Zellstoffanlagen.

Regeltechnik:

Regelstrategien und Ausführungen von Regelkonzepten; Drehzahlregelung von Stoffpumpen und Wirkungsgradanalyse.

Prozessleittechnik:

Grundlagen der Prozessrechner und Prozessleitanlagen, zentrale/dezentrale Anlagen, Stellglieder (Sonderausführungen); Training an Simulationsprogrammen; Grundlagen der EDV.

## 4. Semester:

## Messtechnik:

Grundlagen der Strahlenphysik, Anwendung radioaktiver Strahlen in der Qualitätsmesstechnik (Scanner) und Prozessmesstechnik; Funktionsweise von Qualitätsleitanlagen und deren Messsysteme und Optimierungsrechnern (Anlagenleitsysteme, Qualitätssicherungssysteme).

## Prozessleittechnik:

Vermaschte Regelkreise für qualitätsbezogene Größen; Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) in der Prozessführung; Training an Simulationsprogrammen der Stoffaufbereitung, Papiermaschine und Ausrüstung.

## 9. ZELLSTOFF- UND PAPIERHERSTELLUNG

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die in der Papier- und Zellstoffindustrie verwendeten Grund- und Hilfsstoffe sowie die einschlägigen Normen gründlich kennen sowie über deren Aufbereitung und Prüfung Bescheid wissen.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

## Holzstoff:

Holz als Rohstoff, Holzstoffsorten, Zerfaserungsprozesse, Holzstofferzeugungsanlagen; Sortieren, Eindicken.

## Zellstoff:

Holzvorbereitung, Grundlagen der Chemie und Technologie der Sulfit- und Sulfatzellstoffherstellung, Chemikalienrückgewinnung.

## Altpapier:

Altpapiersorten, Recyclingkreislauf, Verunreinigungen von Altpapier und Hilfsmittel zur Aufbereitung von Altpapier.

## 2. Semester:

## Stoffaufbereitung:

Halbstoffauswahl.

## Stoffprüfung:

Faserfraktionierung und Prüfblattherstellung.

## Hilfsstoffe:

Chemischer Aufbau von Füllstoffen, Leimstoffen, Farbstoffen und anderen Hilfsstoffen, welche die Papiereigenschaften und die Produktion verbessern.

## 10. HALBSTOFFHERSTELLUNG

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die in der Papier- und Zellstoffindustrie verwendeten Halbstoffe und einschlägigen Normen sowie Anlagen und Verfahren zu deren Herstellung kennen;
- prozessoptimierende Analysen durchzuführen können;
- Halbstoffe prüfen können und den Einsatz von Hilfsstoffen kennen lernen.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

## Holzstoff:

Einflussgrößen bei der Erzeugung von Steinschliff, Druckschliff und Refinerholzstoff; Holzstoffbleiche; Qualitätsfragen.

## Zellstoff:

Chemische Technologie der Sulfit- und Sulfatzellstoffherstellung, Anlagen und Verfahren der Halbzellstoffherstellung; alternative Zellstoffverfahren; Zellstoffaufbereitung; Chemie und Technologie der Zellstoffbleiche.

**Altpapier:**

Auflösung, Reinigungs- und Sortiermaschinen, Deinking von Altpapier.

**Stoffaufbereitung:**

Auflösung, Reinigung, Entstippung und Lagerung.

**Stoffmahlung:**

Ziel der Mahlung, Stoffbegriffe, Mahlungszustände von Faserstoffen und Prüfung des Mahlungszustandes.

**Stoffprüfung:**

Stoffdichte- und Trockengehaltsbestimmungen, Bestimmung des Entwässerungsverhaltens.

**2. Semester:****Stoffmahlung:**

Veränderung der Papiereigenschaften während der Mahlung, Aufbau und Schaltungen von Mahlanlagen.

**Stoffprüfung:**

Deinkingversuche, Ermittlung des Mahlverhaltens von Faserstoffen, Wirkung von Zusatzstoffen und Hilfsmitteln.

**3. Semester:****Stoffmahlung:**

Einflussgrößen der Mahlung, Regelung von Mahlanlagen.

**Hilfsstoffe:**

Einsatz von Füllstoffen, Leimstoffen, Farbstoffen, optischen Aufhellern, Stärke, Retentionsmitteln, Schleimbekämpfungsmitteln, Entschäumern und anderen Hilfsstoffen, welche die Papiereigenschaften und die Produktion verbessern.

**11. PAPIER- UND KARTONHERSTELLUNG****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die in der Papierindustrie verwendeten Anlagen und Verfahren der Papier- und Kartonherstellung sowie die einschlägigen Normen kennen;
- prozessoptimierende Analysen durchführen, anspruchsvolle Prüfverfahren anwenden und somit vollständige Papieranalysen durchführen können.

**Lehrstoff:****1. Semester:****Stoff- und Wasserführung:**

Wasserkreislaufsysteme, Charakterisierung der Abwässer, Verfahren der Wasseraufbereitung (Sedimentation, Flotation, Filtration).

**Blattbildung:**

Konstantteil der Papiermaschine, Blattbildungssysteme, Stoffauflauftypen und Funktion.

**Pressen:**

Pressvorgang, Pressentypen, Walzenmaterial und Härte.

**Bespannung:**

Entwässerungssieb (Material, Herstellung, Arten).

**Papierprüfung:**

Identifizierung von Faserstoffen mit dem Mikroskop (Holzstoffe, Zellstoffe); physikalische Grundlagen zur Papierprüfung, Normen.

**2. Semester:****Stoff- und Wasserführung:**

Wasserhaushalt, spezifischer Abwasseranfall, spezifischer Frischwasserverbrauch, Frischwassereinsparung.

**Blattbildung:**

Turbulenzen, Blattbildung und Formation, Entwässerungselemente (Formierkästen, -walzen, Streichleisten).

**Pressen:**

Linienkräfte, Trockengehalte, Papier- und Filzfürungen.

**Trocknen:**

Trocknungsarten, Heizdampf und Kondensat.

**Bespannung:**

Entwässerungssieb (Einfluss auf die Blattbildung und Entwässerung), Abrieb, Schäden.

**Papierprüfung:**

Flächenbezogene Masse, Papierfeuchte, Aschegehalt, Reißlänge und Dehnung, Berstfestigkeit, Durchreiß- und Weiterreißfestigkeit, Dicke, Dichte, Volumen, Rupffestigkeit, Falzzahl, Steifigkeit.

**3. Semester:****Stoff- und Wasserführung:**

Stoffentlüftung (mechanisch, chemisch), Wasserkreislaufführung, Stoffverluste.

**Blattbildung:**

Sauger und Siebsaugwalze (Aufbau und Einstellung), Egoutteurarbeit, Stoffauflaufregelung.

**Pressen:**

Nassfilz im Betrieb; Vibrieren, Springen und Rupfen der Presswalzen; Papierfehler in der Pressenpartie.

**Trocknen:**

Trocknungsvorgang; Wärmeübergang; Kondensatabführung und Wärmerückgewinnung; Kontrolle der Trockenpartie.

**Bespannung:**

Nassfilz (Materialien, Herstellung, Typen, Reinigung, Einfluss auf die Papierqualität).

**Papierprüfung:**

Saugfähigkeitsprüfungen, Leimungsgrad, Glätte, Glanz, Weiße, Farbe, Luftdurchlässigkeit, Opazität.

**4. Semester:****Stoff- und Wasserführung:**

Kreislaufschließung, Verknüpfung der inneren und äußeren Wasserkreisläufe, Umweltauswirkungen.

**Blattbildung:**

Profilkorrektur, Papierbahnabnahme vom Sieb, Überwachung der Siebarbeit.

**Trocknen:**

Feuchtigkeitsverhalten; Papierbahnführung; Einflüsse der Trocknung auf die Papiereigenschaften.

**Bespannung:**

Trockenfilz/Trockensieb (Materialien, Typen, Nähte, Einfluss auf die Trocknung).

**Papierprüfung:**

Wischtest, Fettdichtigkeit, Stauchprüfung, vollständige Papieranalysen an verschiedenen Papiersorten.

**12. PAPIERAUSRÜSTUNG UND PAPIERVEREDELUNG****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die in der Papierindustrie verwendeten Anlagen und Verfahren der Papierausrüstung und -veredelung sowie die einschlägigen Normen kennen;
- die für die gegebenen Aufgaben der Papierausrüstung und -veredelung technisch und wirtschaftlich günstigsten Anlagen und Verfahren auswählen können.

**Lehrstoff:****2. Semester:****Papierstabilisierung:**

Klima; Feuchten, Konditionieren; Gleichgewichtsbeziehungen, Dimensionsstabilität.

**3. Semester:****Satinieren und Prägen:**

Satinagevorgang und Einflussgrößen; Glätte- und Satinagemaschinen (Funktion, Bedienung, Wartung, Anlagenentstörung, Leistungsbedarf).

**Schneiden:**

Grundlegende Vorgänge beim Rollen-, Quer- und Planschneiden; Kleben und Klebemittel; Anlagenentstörung.

**4. Semester:****Satinieren und Prägen:**

Qualitäts- und Wirkungsgradsteigerung an Satinageeinrichtungen (schnelle Walzentrennung, Querprofilausgleich, Bahnkantenentlastung); Matt-, Pergamin-, Friktions-, Hochglanzkalandrieren; Bürsten; Stricheinfluss auf die Satinage; Prägemaschinen und Prägearten, Einflussgrößen auf den Prägevorgang.

**Schneiden:**

Rollenschneiden, Querschneiden, Planschneiden; Vorgänge am Messer (Längs-, Querschnitt); Schnittgenauigkeit und Schnittkorrektur; Gegenüberstellung verschiedener Schneidmaschinen; statistische Sortierung, Sortierung am Querschneider; Rollen- und Stapelqualität; Anlagenentstörung.

**Veredelung:**

Imprägnieren, Beschichten, Kaschieren, Leimen, Pigmentieren, Streichen (Streichrohapiere – Streichmassen – Streichverfahren); Eigenschaften und Verwendung von gestrichenen Papier- und Kartonsorten.

**Finalvorgänge:**

Sortieren und Zählen; Rollen- und Formatpacken, Palettieren; Normformate und Normgewichte, Toleranzen.

**Druck:**

Druckverfahren (Hochdruck, Tiefdruck, Offsetdruck, Durchdruck); moderne Drucksysteme für die Bürokommunikation; Anforderungen an die verschiedenen Druckpapiere.

**13. BETRIEBSORGANISATION****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- mit Organisationsaufgaben der Papier- und Zellstoffindustrie vertraut sein und Rationalisierungsmaßnahmen planen und durchführen sowie in diesem Bereich die aktuellen Normen des Qualitätsmanagements anwenden können.

**Lehrstoff:****3. Semester:****Auftragsbearbeitung und Produktionsplanung:**

Erstellung der Arbeitsbelege, Steuerung der Erzeugung, Rüstzeit, Personaleinsatz; Arbeitsgestaltung, Arbeitszeitmessung.

**Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung:**

Betriebsdatenerfassung, Auftragsbearbeitung.

**4. Semester:****Kostenrechnung:**

Kostenarten-, Kostenträger-, Kostenstellenrechnung.

**Rationalisierung:**

Anlagen, Arbeitsabläufe, Personal.

**Qualitätsmanagement:**

Grundlagen, statistische Methoden, aktuelle Normen, Qualitätsbewusstsein als Haltung (Managementsystem).

**14. ARBEITSSICHERHEIT UND UMWELTSCHUTZ****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- Probleme der Arbeitssicherheit sowie umweltschädliche Faktoren in der Papier- und Zellstoffindustrie identifizieren und geeignete Maßnahmen zu ihrer Beseitigung angeben können.

**Lehrstoff:**

## 2. Semester:

## Rechtliche Grundlagen:

Arbeitsaufsicht, Arbeitnehmerschutz, Umweltgesetze.

## Sicherheitstechnik:

Maschinenschutz und Sicherheitstechnik; Brand-, Elektro-, Gas-, Strahlenschutz.

## Arbeitshygiene:

Vorbeugender Gesundheitsschutz, Verhütung von Berufskrankheiten; Erste-Hilfe-Leistung.

## 3. Semester:

## Umwelttechnologien:

Analyse der Umwelteinflüsse der Papier- und Zellstoffproduktion; Abwasserbelastung, verfahrenstechnische Grundlagen der physikalisch-chemischen und biologischen Abwasserreinigung; Reststofffassung, verfahrenstechnische Grundlagen der Reststoffbehandlung; Abluftprobleme und ihre Bekämpfung; Energieerzeugung und Umwelt, Kraft-Wärme-Kopplung; Lärmquellen und ihre Bekämpfung.

## 15. PROJEKTSTUDIEN

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

– die für den Lehrplan spezifischen Kenntnisse in einem Projekt anwenden können.

**Lehrstoff:**

## 4. Semester:

Projektmanagement und Projektarbeit(en) aus den Themenbereichen der lehrplanspezifischen Gegenstände.

**B. schulautonome Pflichtgegenstände**

## LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

## KOMMUNIKATION UND SCHRIFTVERKEHR

Siehe Anlage A.1.

**C. Freigegegenstände**

## ZUSATZLEHRGANG FÜR DIE UNTERNEHMERPRÜFUNG

Siehe Anlage A.1.

## DEUTSCH

Siehe Anlage A.1.

## LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

## ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage A.1.

**Anlage A.15****LEHRPLAN DER WERKMEISTERSCHULE FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR SCHUHINDUSTRIE****I. STUDENTAFEL <sup>1)</sup>**

(Gesamtausmaß der Unterrichtseinheiten und Unterrichtseinheiten pro Unterrichtsgegenstand)

A. Pflichtgegenstände	Unterrichtseinheiten				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	Semester		4.		
		2.	3.			
1. Religion .....	20	20	20	20	80	(III)
2. Kommunikation und Schriftverkehr .....	20	20	–	–	40	II
3. Wirtschaft und Recht .....	–	–	20	20	40	III
4. Mitarbeiterführung und -ausbildung .....	–	–	20	20	40	III
5. Angewandte Mathematik .....	40	40	–	–	80	I
6. Technisches Zeichnen und Entwerfen .....	40	40	20	–	100	II



A. Pflichtgegenstände	Unterrichtseinheiten				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	Semester		4.		
		2.	3.			
7. Betriebstechnik und -management .....	40	40	20	20	120	I
8. Maschinenkunde .....	40	40	–	–	80	I
9. Werkstoffkunde und Verfahrenstechnik .....	60	60	20	20	160	I
10. Arbeitssystemgestaltung (nach REFA) .....	–	–	40	40	80	I
11. Projektstudien .....	–	–	–	20	20	II
Summe A ...	260	260	160	160	840	
<b>B. Schulautonome Pflichtgegenstände</b>						
Lebende Fremdsprache .....	20	20	20	20	80	(I)
Kommunikation und Schriftverkehr .....	–	–	20	20	40	II
Angewandte Informatik .....	–	–	20	20	40	I
Angewandte Mathematik .....	–	–	20	20	40	I
Schuh-Fertigungstechnik .....	–	–	40	20	60	I
Marketing .....	–	–	20	20	40	II
Computer Aided Design für Schuhherstellung .....	–	–	20	20	40	I
Computer Aided Manufacturing für Schuhherstellung .....	–	–	20	20	40	I
Qualitätsmanagement .....	–	–	20	20	40	I
Summe B ...	20	20	120	120	280	
Gesamtsumme (A und B) ...	280	280	280	280	1 120	
Gesamtstundenrahmen (A und B) für Abweichungen durch schulautonome Lehrplanbestimmungen						
mindestens .....	260	260	260	260	1 040	
höchstens .....	320	320	320	320	1 280	
<b>C. Freigegegenstände</b>						
<b>Block A – Unternehmerprüfung</b>						
Zusatzlehrgang für die Unternehmerprüfung .....	–	–	40	40	80	II
<b>Block B – Weiterqualifikation für (post)sekundäre Einstiege</b>						
Deutsch .....	–	–	80	80	160	(I)
Lebende Fremdsprache .....	–	–	90	90	180	(I)
Angewandte Mathematik .....	–	–	90	90	180	I

<sup>1)</sup> Zur Erlassung schulautonomer Lehrplanbestimmungen siehe Abschnitt III.

## II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL UND DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage A.1.

## III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage A.1.

## IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage A.1.

## V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE UND AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SEMESTER

### A. Pflichtgegenstände

#### 2. KOMMUNIKATION UND SCHRIFTVERKEHR

Siehe Anlage A.1.

## 3. WIRTSCHAFT UND RECHT

Siehe Anlage A.1.

## 4. MITARBEITERFÜHRUNG UND -AUSBILDUNG

Siehe Anlage A.1.

## 5. ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage A.3.

## 6. TECHNISCHES ZEICHNEN UND ENTWERFEN

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die einschlägigen Zeichnungsnormen und die Handhabung der Zeichengeräte sicher beherrschen und technische Zeichnungen auf der Basis praxisüblicher Konstruktionsunterlagen anfertigen können;
- einfache Schuhmodelle entwerfen und zeichnen können.

**Lehrstoff:**

1. Semester:

Elemente des technischen Zeichnens:

Zeichengeräte und ihre Handhabung (Arten, Aufbau, Handhabung); Zeichnungsnormen, Beschriftung, Anfertigung von Fertigungsunterlagen; aus Strecken und Kursbogen zusammengesetzte Konstruktionen; maßstäbliches Zeichnen; Fußanatomie und Maßlinien, Leistenaufbau und Leistenkopierverfahren.

2. Semester:

Entwerfen und Modellzeichnen:

Entwurfzeichnung, Modellzeichnung, Modellerzeugnis, Detaillieren, Serienfertigung; Werkzeuge.

3. Semester:

Schnitte:

Klassischer und moderner Schnittaufbau.

Modellerzeugung:

Erstellung und Detaillierung eines Grundmodells.

## 7. BETRIEBSTECHNIK UND -MANAGEMENT

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Funktion und Bedeutung der einzelnen Unternehmensbereiche und ihre inner- bzw. außerbetrieblichen Beziehungen kennen;
- Aufgaben der Produktionsorganisation und technischer Dienstleistungen selbstständig lösen können;
- gebräuchliche Methoden der Planung und Steuerung der Produktion und der technischen Dienstleistung sowie der Qualitätssicherung kennen und anwenden können;
- Aufgaben und Problemstellungen des Personalwesens und der Entlohnung beurteilen können;
- das betriebliche Rechnungswesen kennen, einsetzen und Ergebnisse beurteilen können;
- Aufträge kalkulieren und Investitionsentscheidungen mittels Investitionsrechnungen begründen können.

**Lehrstoff:**

1. Semester:

Begriffe und Funktion:

Funktionsbereiche eines Unternehmens, Aufbau- und Ablauforganisation; Markt, Marketing; Beschaffung; Produktions-, Verwaltungs-, Entwicklungs- und Dienstleistungsbereich; Unternehmensführung.

Ablauforganisation, Produktionsplanung und -steuerung:

Arbeitspläne, Produktionsprogramme, Auftragsbildung, Kapazitätsplanung, Materialplanung und -steuerung, Materialflussgestaltung; Betriebsdatenerfassung, Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung; Logistik (inner- und außerbetrieblicher Transport).

**2. Semester:****Arbeitssystemgestaltung:**

Arbeitsrecht, Arbeitsplatzgestaltung, Arbeitssicherheit.

**Führungstechnik:**

Verkaufs- und Unternehmensstrategien; Kommunizieren, Motivieren, Führen und Managen, Organisieren.

**Inner- und überbetriebliche Mitbestimmung:**

Klassische und neuere Organisationsformen für den Produktions- und technischen Dienstleistungsbereich; rechtliches Umfeld.

**3. Semester:****Personalwesen:**

Personalorganisation; summarische und analytische Anforderungsermittlung, Anforderungsprofil, Stellenbeschreibung; Arbeitsbewertung, Entgeltdifferenzierung, Zeitlohn und Leistungslohnsysteme.

**4. Semester:****Rechnungswesen und Controlling:**

Kostenwesen, Leistungsrechnung, Kostenarten, Kostenstellen, Kostenträger, Plankosten, Wirtschaftlichkeit; Voll- und Teilkostenrechnung; Finanzierung und Investition; operatives Controlling.

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

Der Studierende soll

- Aufbau und Wirkungsweise der in der Schuhindustrie wichtigsten facheinschlägigen Maschinen, Geräte und Werkzeuge kennen sowie deren Handhabung beherrschen.

**Lehrstoff:****1. Semester:****Maschinen und Werkzeuge der Stepperei I:**

Aufbau und Funktion der Maschinen, Werkzeuge und Hilfsmittel in der Zuschneiderei und Vorrichterei; Entwicklung, Einsatz, Wartung und Störungsbehebung.

**Sicherheitstechnik:**

Vorschriften, Schutzmaßnahmen.

**2. Semester:****Maschinen und Werkzeuge der Stepperei II:**

Aufbau und Funktion der Maschinen, Werkzeuge und Hilfsmittel in der Näherei inklusive der erforderlichen Zusatzmaschinen; Entwicklung, Einsatz, Wartung und Störungsbehebung, Energieversorgung im Betrieb.

**9. WERKSTOFFKUNDE UND VERFAHRENSTECHNIK****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- Herkunft, Eigenschaften, Bearbeitung und Verwendung der in der Schuhindustrie gebräuchlichen Werk- und Hilfsstoffe sowie Verfahren und Vorschriften zu deren sicherer Lagerung, Kontrolle und Prüfung kennen;
- Krankheitsquellen und Unfallursachen sowie umweltschädliche Faktoren im Betrieb identifizieren und geeignete Maßnahmen zur ihrer Beseitigung angeben können;
- die neuen und klassischen Verfahrenstechniken der Schuhindustrie kennen.

**Lehrstoff:****1. Semester:****Lederrohstoffe:**

Herkunft, Konservierung, Gerbung, Eigenschaften, Fehlerbeurteilung.

**Klebstoffe und Lösungsmittel:**

Arten, Herstellung, Eigenschaften, fachgerechter Einsatz; Sicherheitsvorschriften.

**Kleinmaterialien:**

Garne, Nähte, Nadeln, Vorder- und Hinterkappen, Furnituren und Verstärkungsstoffe.

## 2. Semester:

## Lederbearbeitung:

Oberleder, Futterleder, Bodenleder, fachgerechter Einsatz und Zurichtung.

## Bodenmaterial:

Brandsohle, Lederersatzmaterialien, Einbauteile; Bodenleder, Kunststoffsohlen; Gummibodenmaterialien, Absatzbau, Gelenksstücke.

## Sicherheitstechnik:

Verhalten bei Störungen und Unfällen; Erste Hilfe.

## 3. Semester:

## Kunststoffe:

Herstellung, Eigenschaften, Fehlerbeurteilung.

## Kunststoffarten:

Einsatzbereiche, fachgerechter Einsatz.

## Synthetische Materialien:

Herstellung, Eigenschaften, Fehlerbeurteilung, fachgerechter Einsatz.

## 4. Semester:

## Verfahrenstechnik für Leder :

Lederprüfungsverfahren, Feststellung der Gerbarten, Lederauswertungssysteme.

## Finish-Präparate:

Arten, Herstellung, Eigenschaften, Anwendung, Reparatur, Spritzen, Polieren, Verpacken.

## Umweltschutz/Recycling :

Problematische Werkstoffe der Schuhverarbeitung, fachgerechte und umweltgerechte Entsorgung; ausgewählte Bestimmungen des Umweltschutzrechtes.

## 10. ARBEITSSYSTEMGESTALTUNG (NACH REFA)

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- das erforderliche Wissen für den praktischen Einsatz zur Gestaltung betrieblicher Arbeitssysteme und fundamentale Kenntnisse der Arbeitsplanung und Arbeitssteuerung erlangen.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

## Arbeitsstudium und Arbeitsplatzgestaltung:

Organisation und Arbeitsrecht als Basis des Arbeitsstudiums, Aufbau- und Ablauforganisation eines Betriebes; Gestaltung menschengerechter Arbeit; Arbeitsplatz und Arbeitsumgebung; Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit.

## 4. Semester:

## Betriebliche Daten:

Grundlagen der Datenermittlung für Fertigung und Verwaltung; Aufgabengliederung in Arbeitssystemen; ABC-Analyse; Ablaufdarstellung; Arbeitsanforderungen; Entgeltdifferenzierung.

## 11. PROJEKTSTUDIEN

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die für den Lehrplan spezifischen Kenntnisse in einem Projekt anwenden können.

**Lehrstoff:**

## 4. Semester:

Projektmanagement und Projektarbeit(en) aus den Themenbereichen der lehrplanspezifischen Gegenstände.

**B. Schulautonome Pflichtgegenstände**

## LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

## KOMMUNIKATION UND SCHRIFTVERKEHR

Siehe Anlage A.1.

## ANGEWANDTE INFORMATIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- den Aufbau, die Wirkungsweise und Anwendungsbereiche von Anlagen der elektronischen Datenverarbeitung für technische und betriebswirtschaftliche Aufgaben sowie die Einsatzbereiche von Einzel- wie auch vernetzten EDV-Arbeitsplätzen kennen.

**Lehrstoff:**

3. und 4. Semester:

EDV-Anlagen:

Aufbau, Funktion, Organisation und Betriebssysteme von EDV-Anlagen; Benutzerhandbücher.

Arbeiten mit Softwarewerkzeugen:

Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken; Anwendungen und Fallbeispiele aus dem Fachbereich.

Auswirkungen der EDV:

Auswirkungen auf die Betriebsorganisation, Beschäftigungs- und Sozialpolitik, Datenschutz.

## ANGEWANDTE MATHEMATIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- Verständnis für die Aufgabe der Mathematik als Grundlagenwissenschaft für Naturwissenschaften und Technik sowie Gewandtheit im Rechnen mit Exponential-, Logarithmus- und Kreisfunktionen und in betrieblichen Anwendungsfällen erwerben.

**Lehrstoff:**

3. Semester:

Zahlenmengen:

Menge der komplexen Zahlen.

Funktionen:

Lineare Gleichungssysteme mit mehr als zwei Variablen; lineare Ungleichungen.

Geometrie:

Vektoren; Vektoralgebra; Strahlungsätze, Ähnlichkeitsabbildungen.

4. Semester:

Funktionen:

Erweiterte Anwendungen der Exponential-, Logarithmus- und Kreisfunktionen; Funktionsleitern.

Geometrie:

Erweiterte Anwendungen der geometrischen Berechnungen.

## SCHUH-FERTIGUNGSTECHNIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die in der Praxis der Schuhindustrie verwendeten Fertigungsverfahren und Maschinen der Formgebung kennen und für gegebene Aufgaben wirtschaftliche Fertigungsverfahren auswählen können.

**Lehrstoff:**

3. Semester:

Werkstoffe:

Materialien in der Laufsohlenfertigung.

Fertigungsverfahren:

Fertigung von Brandsohlen, Gesundheits- und Polsterbrandsohlen; Absatz-, Keil- und Plateaufertigung.

Fertigungsmaschinen:

Laufsohlenbearbeitungsmaschinen, Stempel- und Prägemaschinen, Rau-, Glas- und Schleifmaschinen; Fertigungsautomaten.

4. Semester:

Fertigungsverfahren:

Fertigung von Leisten, Schäften, Kappen, Schaftspitzen; Bodenbefestigung, Laufsohlenverpressen, Absatzbefestigung und Ausleisten.

Fertigungsmaschinen:

Zwickereimaschinen; Überholmaschinen- bzw. Automaten-Aufrauhmaschinen; Zementier- und Spritzgussautomaten.

## MARKETING

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Grundsätze des Marketing und einer auf den Markt ausgerichteten Unternehmensführung kennen sowie eine Kollektion gestalten und die Vermarktung von Produkten der Schuhindustrie planen können.

### **Lehrstoff:**

3. Semester:

Grundsätze des Marketings:

Verkäufer- und Käufermarkt; Orientierung des Unternehmens am Markt, an Kundenbedürfnissen und am Kundennutzen; Unternehmen und Marktpartner; Marktsegmentierung und -positionierung; Marketingmix (Produkt, Kommunikation, Preis, Distribution), Marktforschung.

4. Semester:

Angewandtes Marketing:

Produkt- und Sortimentspolitik; Produktentwicklung; Kommunikation und Werbung; Preispolitik, Distribution, Absatzlogistik am Beispiel einer Schuhkollektion.

## COMPUTER AIDED DESIGN FÜR SCHUHHHERSTELLUNG

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die Hardware-Komponenten von CAD-Systemen benutzen und mit den wesentlichen CAD-Softwarefunktionen, der in der Schuhindustrie gebräuchlichen CAD-Systeme, erfolgreich arbeiten können.

### **Lehrstoff:**

3. Semester:

CAD-Arbeitsplätze:

Hard- und Softwaresysteme und -komponenten von CAD-Arbeitsplätzen; Betriebssysteme.

Menü- und Benutzerführung:

Aufbau und Handling von CAD-Systemen; grundlegende und erweiterte Zeichenbefehle.

4. Semester:

Computerunterstütztes Konstruieren:

Erstellen einfacher Zeichnungen nach Vorlage und nach selbstständigem Entwurf; Zeichnungshandling, Datenbanken, Normteilebibliotheken.

## COMPUTER AIDED MANUFACTURING FÜR SCHUHHHERSTELLUNG

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die prinzipielle Funktionsweise von in der Schuhindustrie eingesetzten CNC-gesteuerten Fertigungsmaschinen, Montagerobotern und CAM-Softwareprodukten kennen und computer-

unterstützt erstellte einfache Konstruktionszeichnungen in CNC-Produktions-Programme umwandeln können.

**Lehrstoff:**

3. Semester:

Grundlagen und Einführung in die CNC-Technik:  
Aufbau und Arbeitsweisen von CNC-Maschinen.

CAM-Softwareprodukte:

Übernahme und Bearbeitung von Konstruktionszeichnungen; CNC-Steuerungen und Postprozessoren.

4. Semester:

Rechnerunterstützte Programmierung:

CNC-Betrieb; Systemkomponenten für maschinelle Programmierung; Aufbau des Programmiersystems, Programmierübungen, Rechnerlauf und Programmausgabe; Testen, Korrigieren und Optimieren von CNC-Programmen.

## QUALITÄTSMANAGEMENT

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Studierende soll

- die gebräuchlichen Formen der in der Schuhindustrie eingesetzten Methoden der Qualitätskontrolle, der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements kennen sowie gebräuchliche Verfahren der Qualitätskontrolle und der Qualitätssicherung anwenden können.

**Lehrstoff:**

3. Semester:

Qualitätskontrolle:

Fertigungskontrolle unter Berücksichtigung der statistischen Qualitätskontrolle; allgemeine Messtechnik, Prüfpläne, Prüfschärfe; Statistik im Prüfwesen.

4. Semester:

Qualitätssicherung:

Qualitätssicherungsnormen wie ISO 9000, Produkthaftung und Gewährleistung, Qualitätssicherungssysteme; Q-Handbuch; Q-Audit.

Qualitätsmanagement:

TQM-Total-Quality-Management, TQM-orientiertes Führungsverhalten, Kundenorientierung als Bestandteil von TQM; Prozess der kontinuierlichen Verbesserung (Quality-Circles).

### C. Freigegegenstände

#### ZUSATZLEHRGANG FÜR DIE UNTERNEHMERPRÜFUNG

Siehe Anlage A.1.

#### DEUTSCH

Siehe Anlage A.1.

#### LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

#### ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage A.1.

**LEHRPLAN DER WERKMEISTERSCHULE FÜR HÜTTENINDUSTRIE****I. STUDENTAFEL <sup>1)</sup>**

(Gesamtausmaß der Unterrichtseinheiten und Unterrichtseinheiten pro Unterrichtsgegenstand)

A. Pflichtgegenstände	Unterrichtseinheiten				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1.	Semester		4.		
		2.	3.			
1. Religion .....	20	20	20	20	80	(III)
2. Kommunikation und Schriftverkehr .....	20	20	–	–	40	II
3. Wirtschaft und Recht .....	20	20	–	–	40	III
4. Mitarbeiterführung und -ausbildung .....	–	–	20	20	40	III
5. Angewandte Mathematik .....	20	20	–	–	40	I
6. Angewandte Informatik .....	40	40	–	–	80	I
7. Chemische und physikalische Grundlagen .....	20	20	–	–	40	III
8. Elektrotechnik .....	20	20	–	–	40	(I)
9. Maschinenelemente .....	20	20	20	–	60	I
10. Betriebstechnik .....	–	–	40	40	80	II
11. Technologie der Werkstoffe .....	40	40	20	20	120	II
12. Hüttentechnik .....	20	20	60	60	160	I
13. Technologie der Formgebung .....	20	20	40	40	120	I
14. Feuerfeste Bau- und Mörtelstoffe .....	–	–	40	40	80	I
15. Projektstudien .....	–	–	–	20	20	II
Summe A ...	260	260	260	260	1 040	
<b>B. Schulautonome Pflichtgegenstände</b>						
Lebende Fremdsprache .....	20	20	20	20	80	(I)
Gesamtsumme (A und B) ...	280	280	280	280	1 120	
Gesamtstundenrahmen (A und B) für Abweichungen durch schulautonome Lehrplanbestimmungen						
mindestens .....	260	260	260	260	1 040	
höchstens .....	320	320	320	320	1 280	
<b>C. Freigegegenstände</b>						
<b>Block A – Unternehmerprüfung</b>						
Zusatzlehrgang für die Unternehmerprüfung	–	–	40	40	80	II
<b>Block B – Weiterqualifikation für (post)sekundäre Einstiege</b>						
Deutsch .....	–	–	80	80	160	(I)
Lebende Fremdsprache .....	–	–	90	90	180	(I)
Angewandte Mathematik .....	–	–	90	90	180	I

<sup>1)</sup> Zur Erlassung schulautonomer Lehrplanbestimmungen siehe Abschnitt III.**II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL UND DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE**

Siehe Anlage A.1.

**III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN**

Siehe Anlage A.1.

**IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT**

Siehe Anlage A.1.



## V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE UND AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SEMESTER

### A. Pflichtgegenstände

#### 2. KOMMUNIKATION UND SCHRIFTVERKEHR

Siehe Anlage A.1.

#### 3. WIRTSCHAFT UND RECHT

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Siehe den Pflichtgegenstand „Wirtschaft und Recht“ in Anlage A.1.

##### **Lehrstoff:**

1. und 2. Semester:

Siehe das 3. und 4. Semester des Pflichtgegenstandes „Wirtschaft und Recht“ in Anlage A.1.

#### 4. MITARBEITERFÜHRUNG UND -AUSBILDUNG

Siehe Anlage A.1.

#### 5. ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage A.3.

#### 6. ANGEWANDTE INFORMATIK

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- die Funktion einer computergestützten Anlage kennen und berufsbezogene EDV-Programme einsetzen und die Ergebnisse praxisgerecht anwenden können.

##### **Lehrstoff:**

1. Semester:

Grundlagen:

Hardware, Software, Betriebssysteme, Anwendersoftware (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation ua.).

2. Semester:

Netzwerk (Funktion, Informationsbeschaffung und -übertragung); Branchensoftware; Einführung in CAD und Maschinensteuerung.

#### 7. CHEMISCHE UND PHYSIKALISCHE GRUNDLAGEN

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- grundlegende chemische und physikalische Kenntnisse, insbesondere hinsichtlich Hüttentechnik und Metallurgie beherrschen.

##### **Lehrstoff:**

1. Semester:

Chemische Grundbegriffe, Mengenverhältnisse bei chemischen Reaktionen, Bau der Atome, Periodensystem der Elemente, chemische Bindungen, Reaktionen in der anorganischen Chemie, chemische Gleichgewichte.

2. Semester:

Physikalische Größen, Gleichungen physikalischer Größen, internationales Einheitensystem, Basiseinheiten der Mechanik, Statik des starren Körpers, Kinematik, Dynamik, ruhende Flüssigkeiten, Temperatur, Aggregatzustände.

#### 8. ELEKTROTECHNIK

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- über die grundlegenden Kenntnisse der Elektrotechnik zum besseren Verständnis elektrischer Einrichtungen der Hüttenindustrie verfügen;
- mit den einschlägigen Vorschriften, Normen und Sicherheitsmaßnahmen vertraut sein.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

## Begriffe:

Größen und Einheiten; elektrisches und magnetisches Feld; Stromarten.

## Gleichstromtechnik:

Stromleitung; Begriffe, Gesetze; Schaltungen von Widerständen; Spannungsquellen.

## Wechselstromtechnik:

Begriffe, Kennwerte; Wechselstromwiderstände; Schaltungen; Dreiphasenwechselstrom.

## 2. Semester:

## Elektrische Maschinen:

Transformator; Gleichstrommaschine; Wechselstrommaschine.

## Elektroinstallationen:

Normen; Schaltpläne; Schutzmaßnahmen.

## Einführung in die Messtechnik.

## 9. MASCHINENELEMENTE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- mit der Bedeutung, dem Aufbau und der Wirkungsweise der wichtigsten Maschinenelemente vertraut sein;
- freihändig Skizzen anfertigen und technische Zeichnungen lesen können.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

## Verbindungselemente:

Lösbare Verbindungen mit Sicherungselementen; nicht lösbare Verbindungen.

## Rohrleitungssysteme:

Rohre, Rohrverbindungen, Armaturen.

## 2. Semester:

## Elemente der drehenden Bewegung:

Achsen, Wellen, Lager, Mitnehmerverbindungen.

## Federelemente:

Biegefedern, Torsionsfedern, Gasfedern, Silentelemente.

## Elemente der Antriebstechnik:

Zahnräder, Zahnradgetriebe, Kupplungen.

## 3. Semester:

Grundkenntnisse in Fachzeichnen für Hüttenmeister; Anfertigung einfacher technischer Zeichnungen; Übungen im Lesen von technischen Zeichnungen.

## 10. BETRIEBSTECHNIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- sein betriebswirtschaftliches Denken vertiefen;
- sozial- und arbeitsrechtliche Vorschriften kennen;
- Verantwortung in Fragen der Sicherheitstechnik und Unfallverhütung tragen können.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

Mensch, Arbeit und Leistung; Arbeits- und Sozialrecht; Betriebsführung und Betriebsorganisation; Rechnungswesen und Qualitätsmanagement; Bestimmungen des Betriebsrätegesetzes; Kollektivvertragswesen.

## 4. Semester:

Arbeitssicherheit; Grundlagen der Gefahrenbekämpfung; besondere Gefahren in Hüttenbetrieben; Strahlenschutz; Betriebshygiene; Berufskrankheiten.

## 11. TECHNOLOGIE DER WERKSTOFFE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- die Grundlagen über den Aufbau der Metalle und ihre Veränderungen bei der Weiterverarbeitung in Hüttenbetrieben kennen;
- eine Übersicht über die gebräuchlichsten Verfahren der Werkstoffprüfung kennen lernen.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

Metallische und nichtmetallische Werkstoffe; Legierungslehre; Erstarrung; Rekristallisation; Verformungstheorie; Zustandsschaubilder.

## 2. Semester:

Eisen-Kohlenstoff-System; die wichtigsten Legierungselemente des Stahles.

## 3. Semester:

Glüh- und Wärmebehandlung von Stählen; Randschichtverfestigungsverfahren.

## 4. Semester:

Prüfverfahren für die metallischen Werkstoffe; Probenahme im Betrieb; Vermittlung der Kenntnisse der gebräuchlichsten Betriebsprüfungen mit praktischen Übungen; Korrosionsschutz.

## 12. HÜTTENTECHNIK

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- die notwendigen Maßnahmen die zur Führung eines wirtschaftlichen, störungsfreien Betriebes eines Hochofens notwendig sind kennen;
- die wichtigsten Stahlherstellungsverfahren kennen;
- die Grundlagen der Wärmeentwicklung und Wärmeübertragung im Hüttenbetrieb kennen;
- die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen von Abgasen, Abwässern und Abwärmern kennen.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

Rohstoffquellen zur Wärmeerzeugung; Anforderungen an Brennstoffe; Verbrennung; Wärmerückgewinnung; Brenner; Möglichkeiten der elektrischen Wärmeerzeugung; Wärmeübertragung.

## 2. Semester:

Beurteilung und Prüfung der Erze und Rohstoffe sowie Aufbereitung der Rohstoffe; Eisenerzvorbereitung (Sintern und Pelletieren); Koks und Zuschläge; Bau des Hochofens; Rohstoffe für die Stahlerzeugung einschließlich Schrottwirtschaft.

## 3. Semester:

Metallurgische Vorgänge im und der Betrieb des Hochofens; Schlackenaufarbeitung und -verwertung; Energieversorgung, Kühlung, Ausmauerung und Rohstoffzufuhr bei der Roheisenerzeugung; Störungen im Hochofenbetrieb; alternative Roheisenerzeugungsverfahren.

## 4. Semester:

Chemisch-physikalische Grundlagen bei den Stahlherstellungsprozessen; Verfahren und Anlagentechnik bei den Stahlherstellungsprozessen (LD-Konverter und Elektrolichtbogenofen); Sekundärmetallurgie; Vergießen des Stahles; Einfluss von Begleitelementen auf die Qualität des Stahles; Fehler bei der Stahlerzeugung.

### 13. TECHNOLOGIE DER FORMGEBUNG

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- die wichtigsten Verarbeitungsverfahren von Stahl (Gießen, Walzen und Schmieden) kennen;
- die Anlagen- und Maschinenteknik in Hüttenwerken kennen.

**Lehrstoff:**

## 1. Semester:

Einführung in die Walzwerkskunde, Walzgerüste und ihr Aufbau; Grundlagen des Schmiedens; Werkstoffe in der Schmiede.

## 2. Semester:

Grundlagen der Gießereitechnik; Vor- und Nachteile des Gießens von Werkstoffen gegenüber anderer Fertigungsverfahren; Formerei, Kernmacherei, Modelle, Form- und Hilfsstoffe.

## 3. Semester:

Walzenwerkstoffe, Walzenkühlung, Hilfseinrichtungen der Walzwerke, Kühlanlagen, Schneid- und Kanteinrichtungen sowie Rollgänge; Technologie des Schmiedens; Freiformschmieden und Gesenkschmieden; Schmiedefehler und Prüfverfahren; Walz- und Schmiedeprodukte; Schmiede- und Walzwerksöfen; Fehler beim Walzen und Schmieden von Stahl; Halbzeugstraßen, Blech- und Bandstraßen sowie Profilmalzanlagen (Draht-, Schienen-, Rohrwalzwerk); Schmiedemaschinen für das Freiform- und Gesenkschmieden.

## 4. Semester:

Die wichtigsten Aggregate zur Schmelz- und Legierungstechnik; Einfluss der Begleitelemente auf die Qualität des Gussstückes; Gießverfahren und Wärmebehandlung der Gussstücke; Gussfehler und Gussputzerei.

### 14. FEUERFESTE BAU- UND MÖRTELSTOFFE

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- alle geformten sowie ungeformten feuerfeste Werkstoffe der Hüttenindustrie kennen.

**Lehrstoff:**

## 3. Semester:

Produktentwicklung, Verfahrens- und Sintertechnologie; Konstruktionsbeispiele, Einsatz und Produktwahl in Wärme- und Schmelzaggagaten insbesondere der Eisen- und Stahlindustrie.

## 4. Semester:

Verschleißmechanismen und Beständigkeit feuerfester Werkstoffe unter dem Einfluss von Hochtemperaturbeanspruchung und korrosiven Medien dargelegt anhand von ausgewählten Beispielen aus der Betriebspraxis.

### 15. PROJEKTSTUDIEN

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- die für den Lehrplan spezifischen Kenntnisse in einem Projekt anwenden können.

**Lehrstoff:**

## 4. Semester:

Projektmanagement und Projektarbeit(en) aus den Themenbereichen der lehrplanspezifischen Gegenstände.

**B. Schulautonome Pflichtgegenstände**

## LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

**C. Freigegegenstände**

**ZUSATZLEHRGANG FÜR DIE UNTERNEHMERPRÜFUNG**

Siehe Anlage A.1.

DEUTSCH

Siehe Anlage A.1.

LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A.1.

ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage A.1.