

Lehrplan des Kollegs für
Elektronik - Informationstechnologien

SFKZ: 8085 bzw. 8085/8086

I. STUNDENTAFEL ¹⁾

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden				Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe	UPIS
	Semester						
	1	2	3	4			
A.1 Stamm-Modul							
1. Religion.....	1	1	1	1	4	III	R (.)
2. Deutsch und Kommunikation ²⁾	-	-	2	2	4	I	DUK
3. Wirtschaft und Recht.....	-	-	3	3	6	III	WIR3
4. Informationsmanagement und QS.....	2	2	2	2	8	I	IMQS
	3	3	8	8	22		
Alternative Einstiegs-Module ³⁾	12	12	4	4	32		
Alternative Ausbildungs-Module.....	19	19	24	24	86		
Gesamtwochenstundenzahl.....	34	34	36	36	140		

A.2 Pflichtgegenstände der alternativen Einstiegs-Module ³⁾**Allgemeinbildungs-Modul**

0.1 Deutsch und Kommunikation.....	3	3	-	-	6	I	DUK
0.2 Englisch.....	3	3	2	2	10	I	E1
0.3 Angewandte Mathematik.....	4	4	2	2	12	I	AM
0.4 Angewandte Informatik.....	2	2	-	-	4	I	AINF
Wochenstundenzahl.....	12	12	4	4	32		

Pflichtpraktikum..... mindestens 8 Wochen in der unterrichts-
freien Zeit

B. Pflichtgegenstände der schulautonomen alternativen Ausbildungsmodule**B.1 Informationstechnologie**

1.1 Grundlagen der Elektronik.....	2	2	-	-	4	I	GDE
1.2 Industrielle Elektronik.....	2	2	2	2	8	I	IE
1.3 Technische Informatik.....	4	4	2	2	12	I	TINF
1.4 Netzwerktechnik.....	-	-	2	2	4	I	NWTK
1.5 Halbleiterschaltungstechnik	3	3	2	2	10	I	HLST
1.6 Telekommunikation und HF-Technik...	3	3	3	3	12	I	TKHF
1.7 Informationstechnologien.....	2	2	2	2	8	I	INFT
1.8 Elektronik-Design.....	3	3	5	5	16	I	EDES
1.9 Laboratorium und Projekt.....	-	-	6	6	12	I	LAPR
Wochenstundenzahl.....	19	19	24	24	86		

C. Freigegegenstände, unverbindliche Übungen und Förderunterricht	Wochenstunden				Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe	UPIS
	1	2	3	4			
C.1 Freigegegenstände							
Zweite lebende Fremdsprache.....	-	-	2	2	4	I	F, ...
Kommunikation und Präsentation.....	2	2	2	2	8	I	
Datenbanksysteme.....	2	2	2	2	8	I	
Programmieren.....	2	2	2	2	8	I	
Netzwerktechnologien.....	1	1	-	-	2	I	NWTE
Vorbereitung auf den Europäischen Computerführerschein (ECDL).....	2	2	2	2	8	I	
Sprachlicher Förderkurs für Schüler mit nichtdeutscher Muttersprache...	3	3	3	3	12	I	
Vorbereitung auf den Europäischen Business-Führerschein (EBCL).....	-	-	2	-	2	III	
C.2 Unverbindliche Übungen							
Leibesübungen.....	2	2	2	2	8	IVa	BSPE
Englisch: Internationale Qualifikationen.....	2	2	2	2	8	I	
Linux: Grundkurs.....	2	2	2	2	8	I	
Linux: Aufbaukurs.....	2	2	2	2	8	I	
Windows Serververwaltung.....	2	2	2	2	8	I	
Projekteneering u. -praktikum....	1	1	1	1	4	I	
Mediation.....	2	2	-	-	4	III	
Radio School.....	-	-	(0)2	(0)2	(0)4	III	
C.3 Förderunterricht							
Deutsch, Englisch, Angew. Mathematik, Fachtheoretische Pflichtgegenstände							

- 1) Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Stundentafel im Rahmen des Abschnittes III abgewichen werden.
- 2) Einschließlich Fremdsprache im 3. und 4. Semester
- 3) Alternativen für Maturanten bzw. Absolventen facheinschlägiger vierjähriger Fachschulen.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

II a. Aufgabe

s. Lehrplan HTL Wien 10

II b. Aufnahmevoraussetzungen

s. Lehrplan HTL Wien 10

II c. Fachrichtungsübergreifende Bildungsziele

s. Lehrplan HTL Wien 10

II d. Fachrichtungsspezifische Bildungsziele

s. Lehrplan HTL Wien 10

II e. Unterrichtsprinzipien

s. Lehrplan HTL Wien 10

III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

III a. Allgemeine Bestimmungen

s. Lehrplan HTL Wien 10

III b. Schulautonome Abweichungen von der Stundentafel

s. Lehrplan HTL Wien 10

III c. Bestimmungen über alternative Ausbildungs-Module

s. Lehrplan HTL Wien 10

III d. Bestimmungen bezüglich Lehrstoff und Einstufung in die Lehrverpflichtungsgruppen

s. Lehrplan HTL Wien 10

III e. Fernunterricht

s. Lehrplan HTL Wien 10

III/1 Didaktische Grundsätze

III/1 a. Lehrstoffaufbereitung

s. Lehrplan HTL Wien 10

III/1 b. Unterrichtsorganisation

s. Lehrplan HTL Wien 10

III/1 b. Unterrichtsordnung

s. Lehrplan HTL Wien 10

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

s. Lehrplan HTL Wien 10

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE; AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE SCHULSTUFEN

A.1.2 und A.2.0.1 Deutsch und Kommunikation (DUK)

Bildungs- und Lehraufgabe:

Studierende sollen:

- die Standardsprache schriftlich und mündlich beherrschen;
- Informationsmittel zur Aussprache, Rechtschreibung, Grammatik und zur Ausdrucksweise gewandt handhaben sowie allgemeine kulturelle und fachspezifische Informationen gezielt erschließen können;
- die Qualitäten literarischer Werke erfassen können und zu ihrer Bewertung fähig sein und Einblick in Inhalte anderer Kunstformen gewinnen;
- am öffentlichen, insbesondere am kulturellen Leben teilhaben und es in Wort und Schrift mitgestalten können;
- Medien als Institution, Wirtschaftsfaktor, Bildungs- Unterhaltungs- und Informationsmöglichkeit verstehen sowie mit ihnen zu bewusstem, kritischem und mitbestimmendem Umgang im gesamten Lebensbereich fähig sein;
- mündliche und schriftliche Kommunikationssituationen im persönlichen und beruflichen Bereich (Diskussionen, Arbeitsbesprechungen und Konferenzen) entwickeln, bewältigen und leiten, Sachverhalte adressenadäquat und situationsgerecht dokumentieren und präsentieren sowie mit Texten aus der Berufspraxis selbständig und kritisch umgehen können;
- Sprache und nonverbale Signale gezielt einsetzen, Emotionen in der Diskussion kontrollieren sowie Gespräche, Vorträge und Präsentationen, auch mit technischen Hilfsmitteln führen können;
- Verfahren der Arbeits- und Lerntechnik anwenden können.

Lehrstoff:

Modul 1

Wochenstunde(n): 3

Voraussetzung: keine

Sprachrichtigkeit:

Praxisorientierte Anwendung der normgerechten Rechtschreibung und Zeichensetzung
Schreibung, Bedeutung und Anwendung häufiger Fremdwörter und fachsprachlicher
Ausdrücke
Sprachstrukturen

Mündliche und schriftliche Kommunikation:

Referat, Diskussion
Praxisnahe Textformen (Zusammenfassung, Telefonat, Stellenbewerbung, Lebenslauf)

Literatur, Kunst und Gesellschaft:

Literarische Gattungen
kulturgeschichtlicher Überblick über das 18. Jhdt., Themenschwerpunkte

Medien:

Massenmedien(Arten, Funktionen)
Werbung und Konsum, Manipulationsgefahren

Arbeits- und Lerntechnik

Lernpsychologie, Lesetechnik, Informationsquellen, Prüfungsvorbereitung

Modul 2

Wochenstunde(n): 3

Voraussetzung: keine

Sprachrichtigkeit:

Festigung und Erweiterung der Rechtschreibung, Zeichensetzung und der Sprachstrukturen

Mündliche und schriftliche Kommunikation:

Analysieren, Argumentieren, Kommentieren, Präsentieren, Appellieren, Protokoll
Grundlagen der Kommunikation

Literatur, Kunst und Gesellschaft:

Kulturgeschichtlicher Überblick über das 19. Jhdt., Themenschwerpunkte

Modul 3

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: DUK-Modul 1

Sprachrichtigkeit:

Festigung und Erweiterung der Rechtschreibung, Zeichensetzung und der Sprachstrukturen

Mündliche und schriftliche Kommunikation:

Rhetorik und Redetechnik, Präsentation: technischer und strategischer Aufbau, Gestaltung mit Präsentationsmitteln, technische Hilfsmittel Präsentationsunterlagen
Moderation: Diskussionsführung, Zusammenfassen von Statements

Literatur, Kunst und Gesellschaft:

Kulturgeschichtlicher Überblick über das 20. Jhdt., Themenschwerpunkte;

Modul 4

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: DUK-Modul 1+2

Sprachrichtigkeit:

Festigung und Erweiterung der Rechtschreibung, Zeichensetzung und der Sprachstrukturen
Grundlagen der Kommunikation

Literatur, Kunst und Gesellschaft:

Fortsetzung kulturgeschichtlicher Überblick über das 20. Jhdt., Themenschwerpunkte;

Medien:

Massenmedien, Reportage, investigativer Journalismus;

Arbeits- und Lerntechnik

Teamarbeit, Zeit- und Konfliktmanagement

Ein bis zwei Schularbeiten je Modul, bei Bedarf auch zwei- oder dreistündig.

A.1.3

Wirtschaft und Recht (WIR3)

Bildungs- und Lehraufgabe:

Studierende sollen:

- die Bedeutung betriebswirtschaftlicher Überlegungen und volkswirtschaftlicher Zusammenhänge für die Produktion im Fachbereich kennen.
- die für die Unternehmensführung einschlägigen Rechtsvorschriften einschließlich der Vorschriften für die Ausbildung im Lehrlingswesen kennen.
- die Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens und der Vertragstechnik kennen.
- Staatsbürgerliche und verfassungsmäßige Prinzipien und Handlungsweisen kennen.

Lehrstoff:

Modul 1 (im 3. Semester)

Wochenstunde(n): 3

Voraussetzung: keine

Unternehmensführung und Unternehmensrecht

Grundzüge von Planung und Steuerung, Organisation, Absatz Beschaffung Logistik, Personalwesen, betriebliche Aus- und Weiterbildung, rechtliche, pädagogische und psychologische Grundlagen der Lehrlingsausbildung.

Unternehmensrechnung:

Grundlagen der Finanzbuchhaltung

Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung

Modul 2 (im 4. Semester)

Wochenstunde(n): 3

Voraussetzung: keine

Volkswirtschaftslehre:

Österreichische Wirtschaftsordnung, Markt und Preis, Geld und Währung, Budgetpolitik, europäische Integration.

Recht:

Grundlagen aus dem ABGB und HGB im Hinblick auf die Vertragstechnik; Zahlungsverkehr, Scheck- und Wechselrecht; Grundlagen des Gewerberechts, Umweltrechts und Europarechts.

Österreichisches Rechtssystem und Bundesverfassung:

Grundsätze der Bundesverfassung, Parlament, Bundesregierung und Bundespräsident, Gesetzgebung des Bundes und der Länder, Verwaltung (Aufbau, Körperschaften, mit Selbstverwaltung), Gerichtsbarkeit (Instanzen, Gerichtsverfahren), Kontrolle der Staatsgewalt

A.2.0.2

ENGLISCH (E1)

Bildungs- und Lehraufgabe:

Studierende sollen:

- 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;
- technische Kommunikations- und Informationsmittel situationsgerecht einsetzen und sich dabei moderner Präsentations- und Moderationstechniken bedienen können.

Lehrstoff:

Modul 1

Wochenstunde(n): 3

Voraussetzung: keine

Allgemeine Kommunikationsthemen:

Integration bisheriger Kommunikationserfahrungen; Themen, die dem Wissen, dem Können und den Interessen der Studierenden entsprechen.

Wortschatz und sprachliche Strukturen:

Integration von Vorkenntnissen; Wiederholung und Ergänzung der für die Ausdrucksfähigkeit zu den Kommunikationsthemen erforderlichen Grundgrammatik sowie des entsprechenden Wortschatzes.

Modul 2

Wochenstunde(n): 3

Voraussetzung: keine

Allgemeine Kommunikationsthemen:

Weiterführende Themen aus dem sozialen Umfeld, die auf dem Wissen, dem Können und den Interessen der Studierenden aufbauen.

Wortschatz und sprachliche Strukturen:

Wiederholung, Ergänzung und Vertiefung der für die Ausdrucksfähigkeit zu den Kommunikationsthemen erforderlichen Grammatik sowie des entsprechenden Wortschatzes.

Beruflich relevante Kommunikationsthemen:

Einführung in technische Sachverhalte der Fachrichtung; naturwissenschaftliche und mathematische Sachverhalte.

Modul 3

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: E1-Modul 1 (B1 Niveau)

Allgemeine Kommunikationsthemen:

Themen, die vom weiteren sozialen Umfeld der Studierenden ausgehen und darüber hinausgehen.

Beruflich relevante Kommunikationsthemen und -techniken:

Naturwissenschaftliche und betriebswirtschaftliche Sachverhalte: Begriffe, Methoden, Prozesse.

Wortschatz und sprachliche Strukturen:

Erweiterung des für die Ausdrucksfähigkeit zu den jeweiligen Kommunikationsthemen erforderlichen Wortschatzes und der erforderlichen Sprachstrukturen.

Modul 4

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: E1-Modul 1+ 2 (B2 Niveau)

Allgemeine Kommunikationsthemen:

Aktuelle Themen von nationaler und internationaler Bedeutung.

Beruflich relevante Kommunikationsthemen und -techniken:

Naturwissenschaftliche und betriebswirtschaftliche Sachverhalte: Prozesse, Produkte und Normen der Fachrichtung.

Wortschatz und sprachliche Strukturen:

Vertiefung und Festigung des für die Ausdrucksfähigkeit zu den jeweiligen Kommunikationsthemen erforderlichen Wortschatzes und der dafür erforderlichen, komplexen Sprachstrukturen.

Ein bis zwei Schularbeiten je Modul, bei Bedarf auch zwei- oder dreistündig.

A.2.0.3 ANGEWANDTE MATHEMATIK (AM)

Bildungs- und Lehraufgabe:

Studierende sollen:

- 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 technisch-naturwissenschaftlichen Bereich einsetzen können;
- mathematische Sachverhalte darstellen und Verfahren begründen können;
- moderne Hilfsmittel zielführend einsetzen können.

Lehrstoff:

Modul 1

Wochenstunde(n): 4

Voraussetzung: keine

Algebra und Geometrie:

- Zahlenbereiche und deren Rechengesetze
- Rechnen mit Variablen und Termen
- Lineare Gleichungen
- Formelumformungen
- Elemente der analytischen Geometrie
- Vektoren
- Trigonometrie des rechtwinkligen Dreiecks
- Komplexe Zahlen
- Logarithmen;
- Quadratische Gleichungen (einfach)

Analysis:

- Einführung in das Differenzieren und Integrieren fundamentaler Funktionen

Funktionen:

- Grundbegriffe: Funktionsbegriff, Interpretieren von Graphen und Tabellen, Umkehrfunktion, Nullstellen
- Grundbegriffe speziell für: Lineare Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen
- Funktionen genauer: Winkel- und Arkusfunktionen
- Einfache goniometrische Gleichungen
- Logarithmus- und Exponentialfunktionen
- komplexe Funktionen

Numerisches Rechnen:

- Darstellung von Zahlen
- Zehnerpotenzen
- Darstellungsfehler
- Abschätzen von Ergebnissen
- Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechenhilfen

Anwendungen aus dem Fachgebiet

Modul 2

Wochenstunde(n): 4

Voraussetzung: keine

Algebra und Geometrie:

- Bruchterme; Bruchtermgleichungen
- Elemente der analytischen Geometrie (Kurven in der Ebene, Flächen im Raum)
- Lineare Gleichungssysteme
- Quadratische Gleichungen (vertiefend)
- Matrizen und Determinanten
- Logarithmus- und Exponentialgleichungen
- Goniometrische Gleichungen
- Süssensätze

Funktionen genauer:

- Lineare Funktionen
- Quadratische Funktionen
- Allgemeine Sinusfunktion

Analysis:

- Zahlenfolgen, Grenzwert, Stetigkeit
- Differentialrechnung (Differenzen- und Differentialquotient, Ableitungsregeln, Anwendungen der Differentialrechnung)
- Integralrechnung (bestimmtes und unbestimmtes Integral, Integration elementarer Funktionen, Integrationsmethoden; Anwendungen der Integralrechnung).

Anwendungen aus dem Fachgebiet

Modul 3

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: AM-Modul 1

Algebra und Geometrie:

- Partialbruchzerlegungen
- Parameteränderungen bei Funktionen; elementare Funktionen der Integraltransformationen
- Reihen
- Summen von Reihen

Analysis:

- Funktionenreihen
- Differenzgleichungen; Gewöhnliche Differentialgleichungen
- Uneigentliche Integrale
- Integraltransformationen

Anwendungen aus dem Fachgebiet

Modul 4

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: AM-Modul 1+2

- Aufstellen von Systemdifferentialgleichungen
- Anwendungen der Integraltransformationen
- Funktionen in zwei unabhängigen Variablen, partielle Ableitungen
- Häufigkeitsverteilung; statistische Kenngrößen; Wahrscheinlichkeit (Additions- und Multiplikationssatz); diskrete und stetige Verteilungen
- rechnerunterstütztes Arbeiten

Anwendungen aus dem Fachgebiet

Ein bis zwei Schularbeiten je Modul, bei Bedarf auch zwei- oder dreistündig.

A.2.0.4

ANGEWANDTE INFORMATIK (AINF)

Bildungs- und Lehraufgabe:

Studierende sollen:

- den Aufbau, die Funktionsweise und die Einsatzmöglichkeiten elektronischer Informationsverarbeitungsanlagen kennen und diese Geräte bedienen können;
- Standardsoftware zur Lösung von Aufgaben der Berufspraxis auswählen und einsetzen sowie einfache Probleme der Berufspraxis mit Hilfe einer Programmiersprache lösen können;
- Informationen auf elektronischem Weg beschaffen und weitergeben können;
- die gesellschaftlichen Auswirkungen des Einsatzes der elektronischen Informationsverarbeitung kennen.

Lehrstoff:

Modul 1

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: keine

Informationsverarbeitungssysteme:

Aufbau, Funktion, Zusammenwirken der Komponenten; Betriebssysteme; Bedienung.

Standardsoftware:

Textverarbeitung, Tabellenkalkulation; Graphik und Präsentationssoftware; fachspezifische Produkte.

Modul 2

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: keine

Programmieren:

Lösung einfacher Probleme durch Algorithmen; Umsetzung in Programme.

Programmieren in einer höheren Programmiersprache (einfache Datentypen, bedingte Ausführung, Schleifen, Unterfunktionen, Felder)

Programmentwicklung:

Methoden des Softwareentwurfes.

Kommunikationstechnik:

Netzwerke; Informationstechnologie (Internetrecherche, -gestaltung, -wartung; Online-Dienste; Java-Programmierung).

Informatik und Gesellschaft:

Auswirkungen der Informatik auf Menschen, Arbeitswelt und Gesellschaft; Datenschutz.

A.1.4 Informationsmanagement und Qualitätssicherung (IMQS)

Bildungs- und Lehraufgabe:

Studierende sollen:

- Grundverständnis für die Bedeutung des Qualitätsmanagements in Unternehmen. Bedeutung der Kundenbeziehung ...
- *Grundkenntnisse der ISO Normenreihe 9001 ...*
- Verständnis für prozessorientiertes Verhalten ...
- Grundlegende Kenntnisse des Projektmanagements ...
- Einführung in das und Grundlagen des Marketing ...

Lehrstoff

Modul 1

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: keine

Einführung in das Qualitätsmanagement

- Gründe für Qualitätsmanagement, Probleme Nachteile.
- Definition Qualität, Gründe & Motive
- Entwicklung des integrierten Managementsystemen, Konsumverhalten

Normen, Normenreihen

- ISO 9000 ff, VDA, Total QM, EFQM
- Audit, Zertifizierung, Akkreditierung

Prozessmanagement

- Prozessdefinition mit Beispielen, Prozessarten, -eigenschaften, Wertschöpfungskette
- Prozessmanagement, strategische Führung, Leitbild, Prozesslebenszyklus

Prozessorientiertes Qualitätsmanagement nach ISO 9001

- Prozessorientierter Ansatz, Ablauforganisation
- Prozesslandkarte, Prozessmodell, Prozesskennzahlen (Deming, Kaizen, KVP, ...)
- Produktdefinition

Modul 2

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: keine

Gliederung von Organisationen

- Aufbauorganisationen, Organigramme
- Ablauforganisation (Prozessbeschreibungen, Verfahrensanweisungen, Arbeitsanweisungen)

Dokumentation

- Strukturierter Aufbau der Dokumentation eines QM-Systems
- Merkmale von Dokumenten und Aufzeichnungen
- Lenkung von Dokumenten und Aufzeichnungen

Verantwortung der Leitung

- Kundenorientierung, Qualitätspolitik,
- Informationssysteme

- Definition und Messung von Zielen
- Mission – Q-Politik – Strategie – Vision
- Motivationstheorien (Maslov, Herzberg)
- Managementreview

Management von Ressourcen

- Personelle Ressourcen, Schulung, Infrastruktur

Modul 3

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: IMQS-Modul 1

Produktions- und Dienstleistungsrealisierung

- Lenken und Leiten von Prozessen
- Kundenbezogene Prozesse
- Machbarkeit, Machbarkeitsprüfung

Entwicklung

- Phasen der Entwicklung
- Verifizierung – Validierung
- Einflüsse auf die Produktion

Beschaffung

- Lieferantenbeziehung, -bewertung

Kundeneigentum

Kennzeichnung, Rückverfolgbarkeit

Messung Analyse Verbesserung

- Kalibrieren, Justieren, Eichen
- Kundenzufriedenheit
- Lenkung fehlerhafter Produkte
- Gewährleistung, Garantie, Produkthaftung

Modul 4

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: IMQS-Modul 1+2

Qualitätskosten

Risikomanagement

Einführung Marketing

- Grundzüge des Marketing Die 4 P's des Marketing (Produkt, Preis, Point Of Sales, Promotion)
- Marketing-mix
- Marktbearbeitung
- Kaufentscheidungen
- Segmentierungen
- Arten des Marketing
- Bedeutung der Marktforschung

B. PFLICHTGEGENSTÄNDE DES VERTIEFENDEN AUSBILDUNGSMODULS

B.1 Elektronik und Informationstechnologien

B.1.1 GRUNDLAGEN DER ELEKTRONIK (GDE)

Bildungs- und Lehraufgabe

Studierende sollen:

- Die Eigenschaften der Bauelemente der Elektrotechnik und der Elektronik kennen
- elektronische Schaltungen entwerfen und dimensionieren können.

Lehrstoff:

Modul 1

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: keine

Halbleitergrundlagen:

- Aufbau von Halbleitern
- Leitungsmechanismen.
- Dioden

Dioden

- Kenngrößen
- Diodenschaltungen
- Zener-Diode

Transistoren

- Grundlagen
- Transistor als Schalter
- Transistor als Verstärker

Modul 2

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: keine

Operationsverstärker

- Grundlagen
- Grundsaltungen
- Anwendungen

Optoelektronik:

- Grundlagen
- Bauteile
- Anwendungen

B.1.2 INDUSTRIELLE ELEKTRONIK (IE)

Bildungs- und Lehraufgabe

Studierende sollen:

- die grundlegenden Werkstoffe auswählen und deren elektrischen und magnetischen Eigenschaften beschreiben können
- fachspezifische Messungen planen und durchführen können;
- Bauelemente der Leistungselektronik verstehen und anwenden können
- die Arbeitsweise analoger, digitaler und unstetiger Regler erklären können
- Feldebussysteme und grundlegende Prinzipien der Leittechnik kennen.

Lehrstoff

Modul 1

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: keine

Magnetische und elektrische Felder

- Felder, Feldverteilungen
- Energie im elektrostatischen Feld
- Induktion, Kraft, Energie im Magnetfeld
- Induktivität, Kapazität

Leit- und Prozesstechnik:

- Sensoren: Funktionsprinzipien und Wirkungsweisen
- Aktoren: Funktionsprinzipien und Wirkungsweisen

Modul 2

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: keine

DC-Messtechnik:

- Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen

AC-Messtechnik:

- Wechselstromrechnung, Zeigerdiagramme, Kompl. Widerstandsnetze
- Oszilloskop und Digitalmultimeter
- Messfehler und Kenngrößen der Messtechnik
- Messgerätetechnik

Modul 3

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: AM-Modul 1, IE-Modul 1, GDE-Modul 1

Leit- und Prozesstechnik:

- Zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Signale, Systemverhalten und -analyse
- Analoge und digitale Regelungstechnik

Modul 4

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: AM-Modul 1+2, IE-Modul 1+2, GDE-Modul 1+2

Leistungselektronik

- Bauelemente, Grundschaltungen

Leit- und Prozessleittechnik:

- Industrielle Bus-Systeme und Mess-Systeme

Systementwicklung:

- Systemplanung und Systemumsetzung
- Datenpunkte und Telegrammdefinitionen für Leitsysteme

A.1.3 TECHNISCHE INFORMATIK (TINF)

Bildungs- und Lehraufgabe

Studierende sollen:

- selbständig Programme entwerfen, verknüpfen, kodieren, testen und dokumentieren können;
- die Methoden der Systemanalyse und des Systemdesigns der Software Entwicklung beherrschen;
- Anwendungsbereiche der industriellen Softwareentwicklung selbständig erkennen und in logische Programmabläufe modellieren können;
- die Hilfsmittel und Normen für die Erstellung von Programmabläufen sowie moderne Programmwurfmethoden kennen und anwenden können;
- die in der industriellen Softwareentwicklung üblichen Spezifikationen entwerfen können;
- objektorientierte Analyse, Design und Programmierung anwenden können;
- Aspekte der Qualitätssicherung im Software-Lebenszyklus anwenden können.

Lehrstoff:

Modul 1

Wochenstunde(n): 4

Voraussetzung: keine

Einführung in Standardbetriebssysteme.

Allgemeine Programmiergrundlagen: Problemanalyse, Entwurf von grafischen Programmoberflächen, logischer Ablauf von Programmen, strukturierte, objektorientierte und modulare Programmierung, Unterprogramme, Speicherverwaltung.

Programmdesign: Methoden der Software Entwicklung (Analyse und Design). Kriterien für Zerlegung, Zusammenfassung und Gestaltung von Modulen, Prozeduren und Funktionen.

Programmieren: Umsetzung. einfacher Algorithmen, Fehlersuche und begleitende Dokumentation.

Modul 2

Wochenstunde(n): 4

Voraussetzung: keine

Grundlagen der Mikroprozessor- und Mikrocontrollerprogrammierung

Programmieren: Programmiersprache (und/oder objektorientierte Programmiersprache).

Allgemeine Programmiergrundlagen: Prinzipien der modernen Programmiermethoden.

Algorithmen, Teststrategien und Testmethoden.

Modul 3

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: AINF-Modul 1, TINF-Modul 1, INFT-Modul 1

Analyseverfahren und Planungsmethoden: Softwarelebenszyklus, Prinzipien der objektorientierten Analyseverfahren. Entwicklung von Pflichtenheften.

Programmieren: Objektorientierte Programmiersprache.

Modul 4

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: AINF-Modul 1+2, TINF-Modul 1+2, INFT-Modul 1+2

Planungsmethoden: Erstellung und Programmierung von Software- und Testspezifikationen

Umsetzung der Softwarespezifikation in ein Programmpaket. Testen des Programmpakets

Aktuelle Themen (z.B. Komprimierung, Kryptographie, Datenschutz)

B.1.4

NETZWERKTECHNIK (NWTK)

Bildungs- und Lehraufgabe:

Studierende sollen:

- den Aufbau und die Arbeitsprinzipien von Kommunikationsnetzen und derer Netzelementekennen und deren Einsatzgebiete beurteilen können;
- Netzelemente konfigurieren können;
- Dienste in Kommunikationsnetzen, lokale Netze und Intranets, Weiterverkehrsnetze und das Internet verstehen;
- Kommunikationsnetze entwerfen, installieren und warten können.

Lehrstoff

Modul 1

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzungen: AINF-Modul 1, TINF-Modul 1, INFT-Modul 1

Netzelemente: Strukturierte Verkabelung. Gebäudeverkabelung. Eigenschaften von Netzelementen.

Aufbau von Kommunikationsnetzen: Installation einfacher Kommunikationsnetze und Konfiguration von Netzelementen, Überprüfung und Fehlersuchen an Leitungen

Kommunikationsprotokolle: Schichtenmodelle und Kommunikationsprotokolle.

Aufbau von Kommunikationsnetzen: WLAN, Geräte der OSI-Schicht 2, Überprüfung und Fehlersuche in LANs

Modul 2

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: AINF-Modul 1+2, TINF-Modul 1+2, INFT-Modul 1+2

InterNetworking: Protokolle und Netzelemente des InterNetworking.

Management von Netzen: Grundlagen des Netzmanagements und des Managements von Netzelementen. Betrieb, Verwaltung und Wartung von Netzen und Netzelementen. Sicherheit und systematische Fehlersuche in Kommunikationsnetzen.

Netzprogrammierung: Entwicklung von Applikationen und Netzwerkdiensten in Kommunikationsnetzen.

Aktuelle projektbezogene Spezialgebiete: Aktuelle Themen der Industrie.

Lokale Netze und Intranet: Planung und Aufbau von Netzen und Netzwerkdiensten.

Installation und Konfiguration von Servern und Arbeitsstationen und Geräten der OSI-Schicht 3.

Internet und Weitverkehrsnetze: Anbindung lokaler Netze an Weitverkehrsnetze.

Netzdienste: Dienste in lokalen Netzen. Dienste in Weitverkehrsnetzen. Installation von Servern, Workstations und Client - Server Anwendungen.

B.1.5 HALBLEITERSCHALTUNGSTECHNIK (HLST)

Bildungs- und Lehraufgabe

Studierende sollen:

- die Bauelemente und Schaltungen der Elektronik auswählen, dimensionieren und einsetzen können
- fachspezifische Messungen planen und durchführen können;
- übliche Entwurfs- und Simulationsmethoden für Hardware und Software beherrschen;
- die fachbezogenen Vorschriften und Normen kennen

Lehrstoff:

Modul 1

Wochenstunde(n): 3

Voraussetzung: keine

Logikfamilien, Analog-Digital und Digital-Analogwandler.
Schaltungstechnik: Grundsaltungen der Analog- und Digitaltechnik
Leistungselektronik Bauelemente, Kenngrößen, Grundsaltungen.

Modul 2

Wochenstunde(n): 3

Voraussetzung: keine

Schaltwerke, Mikrocontroller
Schaltungstechnik, Bus-Systeme.

Modul 3

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: GDE-Modul 1, HLST-Modul 1

Oszillatoren
Anwenderspezifische integrierte Schaltkreise (ASICs), konfigurierbare Logik.
Rechner-Architekturen, Modularisierung von Systemen.

Modul 4

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: GDE-Modul 1+2, HLST-Modul 1+2

Hardwarebeschreibungssprachen; Computerarchitekturen; Interfacetechniken, Teststrategien.
Applikationsspezifische Bauelemente und Systeme;
Aktuelle Themen.

B.1.6 Telekommunikations- und Hochfrequenztechnik (TKHF)

Bildungs- und Lehraufgabe:

Studierende sollen:

- Systeme der Telekommunikationstechnik konzipieren, beurteilen, realisieren und in Betrieb halten können;
- mit den wichtigsten angewandten Verfahren der Telekommunikation vertraut sein;
- fachspezifische Mess- und Betriebskontrollaufgaben planen und durchführen können;
- die fachspezifischen Vorschriften und Normen verwenden.

Lehrstoff

Modul 1

Wochenstunden: 3

Voraussetzungen: keine

Querverbindung zu AM: Winkelfunktionen, komplexe Zahlen (Euler), lineare Gleichungen, Logarithmen, Differentialrechnung

Querverbindung zu EDES: Simulationstool mit AC- und Transientenanalyse von RLC Netzwerken

- **Signal- und Systemtheorie:** Harmonische Signale, Zeit- und Frequenzverhalten linearer Systeme.
- **Schichtenmodell; Protokollgrundstrukturen.**
- **Datennetz Grundstrukturen:** Analoge Filter; Hochfrequenzbauelemente; Multiplexverfahren; Signalcodierung; Grundlagen digitaler Vermittlungstechnik.

Modul 2

Wochenstunden: 3

Voraussetzungen: keine

- **Leitungen:** Kennwerte und Wellenausbreitung; Signalisierungsmethoden.
- **Hochfrequenzschaltungen**
- **Elemente optischer Netze**
- **Antennen und Freiraumausbreitung**

Modul 3

Wochenstunden: 3

Voraussetzungen: TKHF-Modul 1, AM-Modul 1

- **Signalverarbeitung:** Fourier Reihe; Fourier Transformation; Systemanalyse; digitale Signalverarbeitung; Signalprozessoren; analoge und digitale Modulationsverfahren.
- **Hochfrequenz Messtechnik:** Spektrum- und Netzwerkanalysator

Modul 4

Wochenstunden: 3

Voraussetzungen: TKHF-Modul 1+2, AM-Modul 1+2

- **Digitale Kommunikationstechnik**
- **Datennetze:** Öffentliche Datennetze; satellitengestützte Systeme; Mobilkommunikationssysteme.
- **Audiovisuelle Medien:** Digitale Audiotechnik und Bildverarbeitung.
- **Elektronische Ortung und Telemetrie**

B.1.7 Informationstechnologien (INFT)

Bildungs- und Lehraufgabe:

Studierende sollen:

- zur Lösung betrieblicher Aufgaben Standardsoftware auswählen und anwenden können;
- die für die Organisation, Planung und Führung notwendigen IT - Systeme kennen, und innerbetrieblichen Einsatzmöglichkeiten planen können;
- eine objektorientierte Programmiersprache zur Problemlösung einsetzen und Programme modifizieren und weiterentwickeln können;
- die zur Entwicklung von Multimedia-Applikationen geeignetsten Werkzeuge kennenlernen und anwenden können;
- Auswirkungen der Informatik und der Mensch- Maschine - Kommunikation behandeln können.

Lehrstoff

Modul 1

Wochenstunden: 2

Voraussetzungen: keine

- **Standardsoftware:** Datenbankprogramm
- **Datenbanken:** Datenbankmodelle, Normalformen, Modellierung, ER-Modell, Beziehungen
- **Innerbetriebliche Informationsverarbeitung:** Anpassung von Standardlösungen für Dokumenten- Workflowmanagementaufgaben.

Modul 2

Wochenstunden: 2

Voraussetzungen: keine

- **Datenbanken:** Einführung in SQL, Erstellen einer einfachen PHP & MySQL-Anwendung
- **Informatik und Gesellschaft:** Datenschutz und Datensicherheit
- **Internet:** Informationsmanagement auf Basis der Web-Technologie.

Modul 3

Wochenstunden: 2

Voraussetzungen: AINF-Modul 1, INFT-Modul 1

- **Datenbanken:** Client – Serverdatenbanken, verteilte Anwendungen; Intranet- Internetanwendungen, Datawarehouse- Anwendungen.
- **Internet:** Analoge und digitale Medien und Anwendungen.
Erstellen einer Multimedia-Applikation

Modul 4

Wochenstunden: 2

Voraussetzungen: AINF-Modul 1+2, INFT-Modul 1+2

- **Softwareentwicklung:** Grundlagen des Software-Engineerings, Prozessmodelle
- **Qualitätssicherung:** Konfigurationsmanagement, Testen
- **Programmieren:** Algorithmen
- **Programmiersprachen:** Zweite objektorientierte Programmiersprache

A.1.8 ELEKTRONIK-DESIGN (EDES)

Bildungs- und Lehraufgabe

Studierende sollen:

- Eigenschaften, Verwendung und Bearbeitung der in der Elektronik und Informationstechnologie gebräuchlichen Werk- und Hilfsstoffe sowie die Fertigungsverfahren der Elektronik kennen;
- selbständig Baugruppen und Geräte der Elektronik dimensionieren und unter weitgehendem CAD-Einsatz konstruieren können;
- die hierzu nach dem Stand der Technik erforderlichen Fertigungsunterlagen und die erforderliche Software erstellen können;
- die aktuellen Medientechnologien und Informationstechnologien bei Projekten einsetzen können;
- die fachbezogenen Vorschriften und Normen verwenden.

Lehrstoff

Modul 1

Wochenstunde(n): 3

Voraussetzung: keine

(Querverbindung zu GDE, TKHF und HLST)

- Bauteile der Elektronik und Informationstechnologien: Bauteildimensionierung, Grundsaltungen; Dimensionierung, Aufbau und Simulation einfacher Schaltungen.
- Erstellung von Fertigungsunterlagen.

Modul 2

Wochenstunde(n): 3

Voraussetzung: EDES Modul-1

(Querverbindung zu GDE, TKHF und HLST)

- Elektronische Baugruppen: Funktionsanalyse, Dimensionierung unter Berücksichtigung vorgegebener Leistungsmerkmale, Simulation.
- Produktrecycling: Wiederverwertung, Entsorgung von elektronischen Bauteilen und Baugruppen.

Modul 3

Wochenstunde(n): 5

Voraussetzung: EDES-Modul 1+2 sowie alle Module 1 von GDE, TKHF, IE, HLST, TINF

- Entwurf, Aufbau und Inbetriebnahme von Projekten der Elektronik und Informationstechnologien.

Modul 4

Wochenstunde(n): 5

Voraussetzung: EDES-Module 1,2,3 sowie alle Module 1+2 von GDE, TKHF, IE, HLST, TINF

- Entwurf, Aufbau und Inbetriebnahme von umfangreichen Projekten der Elektronik und Informationstechnologien.

A.1.9 LABORATORIUM und PROJEKT (LAPR)

Bildungs- und Lehraufgabe

Studierende sollen:

- Schaltungs-, Prüf-, Mess-, Steuerungs- und Regelungsaufgaben der Laboratoriumspraxis fächerübergreifend selbständig planen, durchführen, dokumentieren und kritisch auswerten können;
- die für die jeweilige Aufgabe geeigneten Methoden und Geräte unter Beachtung der Sicherheitserfordernisse kostenbewusst auswählen und einsetzen können;
- Untersuchungsberichte zusammenstellen, auswerten und die Ergebnisse interpretieren können;
- Systeme der Elektronik und Informationstechnologien betreiben und prüfen, sowie die dafür erforderliche Software erstellen können;
- zu Selbständigkeit und Teamfähigkeit geführt werden;
- die fachbezogenen Vorschriften und Normen verwenden.

Lehrstoff:

Modul 1

Wochenstunde(n): 6

Voraussetzungen: EDES-Modul 1+2 sowie alle Module 1 von GDE, TKHF, IE, HLST, TINF

Laborübungen aus den Themenbereichen der Pflichtgegenstände "Halbleiterschaltungstechnik", "Industrielle Elektronik „Technische Informatik“, "Telekommunikations- und Hochfrequenztechnik", "Netzwerktechnik" und "Informationstechnologien".

Modul 2

Wochenstunde(n): 6

Voraussetzungen:

LAPR-Modul 1, EDES-Modul 1,2,3 sowie alle Module 1+2 von GDE, TKHF, IE, HLST, TINF

Fächerübergreifende Projekte, insbesondere in enger Kopplung mit "Elektronikdesign" und „Wirtschaft und Recht“.

PFLICHTPRAKTIKUM

s. Lehrplan HTL Wien 10

C. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen und Förderunterricht

s. Lehrplan HTL Wien 10

Ergänzung Unverbindliche Übung

Radio School

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen:

- einen Kurzwellen-Sende-Empfänger und die Funktion der einzelnen Komponenten verstehen,
- einen Kurzwellen-Sende-Empfänger aufbauen können,
- entsprechende Laborübungen (Messungen) durchführen können,
- Inhalte aus TKHF besser verstehen,
- Englischsprachige Arbeitsunterlagen erarbeiten und referieren.

Lehrstoff

Wochenstunde(n): 2

Voraussetzung: keine

Schrittweiser Aufbau eines Kurzwellen-Sende-Empfängers im Labor mit dem Ziel des Verständnisses der Funktion der einzelnen Komponenten (unterschiedliche Filter, Oszillatoren, Modulatoren, Mischer, Hochfrequenz-Verstärker, Audio-Verstärker, Antenne, ...) und des gesamten Systems. Es werden dazu begleitend, unter der Anleitung des Vortragenden, etliche Messungen durchgeführt und die Ergebnisse in en Gruppen besprochen. Am Ende können die Gruppen Ihre Sendeempfänger kommunizieren bzw. andere Kurzwellensendet empfangen.

Unterrichtsmittel:

Bauteile werden zur Verfügung gestellt. Die Schüler werden gruppenweise laufend unterstützende Kurzreferate über kleine Themengebiete vorbereiten. Die Schüler sollen dabei den Umgang mit englischsprachiger Literatur erlernen.