Abteilung: Informationstechnik - Reihenfolge Lernfelder

EMIL POSSEHL SCHULE
Europaschule
Berufliche Schule der Hansestadt Lübeck

1 Lehrjahr - Alle Fachrichtungen

Halbjahr 1
LF 1: Das Unternehmen und die eigene Rolle im Betrieb beschreiben
LF 2: Arbeitsplätze nach Kundenwunsch ausstatten (Technik)
LF 5: Software zur Verwaltung von Daten anpassen

Halbjahr 2
LF 2: Arbeitsplätze nach Kundenwunsch ausstatten (Wirtschaft)
LF 3: Clients in Netzwerke einbinden
LF 4: Schutzbedarfsanalyse im eigenen Arbeitsbereich durchführen

2 Lehrjahr - Alle Fachrichtungen

Halbjahr 1
LF 2: Arbeitsplätze nach Kundenwunsch ausstatten (Wirtschaft)
LF 6: Serviceanfragen bearbeiten
LF 8: Daten systemübergreifend bereitstellen

Halbjahr 2
LF 7: Cyber-physische Systeme ergänzen
LF 9: Netzwerke und Dienste bereitstellen

3 Lehrjahr

Anwendungsentwicklung

Halbjahr 1	Halbjahr 2
LF 11a: Funktionalität in Anwendungen realisieren	LF 10a: Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln
LF 12: Projektartarbeiten in Anlehnung an das Projekt der IHK-Abschlussprüfung	

Systemintegration

Halbjahr 1	Halbjahr 2
LF 11b: Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten	LF 10b: Serverdienste bereitstellen und Administrationsaufgaben automatisieren
LF 12: Projektartarbeiten in Anlehnung an das Projekt der IHK-Abschlussprüfung	

Systemelektronik

Halbjahr 1	Halbjahr 2
LF 10 SE: Energieversorgung bereitstellen und die Betriebssicherheit gewährleisten	LF 11 SE: Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten
LF 12: Projektartarbeiten in Anlehnung an das Projekt der IHK-Abschlussprüfung	

Prozess- und Datenanalyse

Halbjahr 1	Halbjahr 2
LF 10c: Werkzeuge des maschinellen Lernens einsetzen aktuell WP Modul (im 2/3 HJ1 zur Wahl)	LF 11c: Prozesse analysieren und gestalten
LF 12: Projektartarbeiten in Anlehnung an das Projekt der IHK-Abschlussprüfung	

Abteilung: Informationstechnik - Reihenfolge Lernfelder

1 Lehrjahr - Alle Fachrichtungen

EMIL POSSEHL SCHULE
Europaschule
Berufliche Schule der Hansestadt Lübeck

Halbjahr 1

LF 1: Das Unternehmen und die eigene Rolle im Betrieb beschreiben

- Betriebspräsentationen
  - Unternehmensleitbild
- Wirtschaftliche Grundlagen
  - Bedürfnisse, Bedarf
  - Güter
- Ökonomisches Prinzip
- Produktionsfaktoren
  - volkswirtschaftliche
  - betriebswirtschaftliche
- Arbeitsteilung
- Globalisierung
- Wirtschaftskreislauf
  - Unternehmensziele
  - Zielbeziehungen
- Markt und Preis
  - Marktarten
  - Marktformen
  - Marktmacht
- Organisation
  - Aufbauorganisation
  - Ablauforganisation
  - Geschäftsprozesse

LF 2: Arbeitsplätze nach Kundenwunsch ausstatten (Technik)

- Arbeitsplatzergonomie (Normen)
- Rechnerarchitekturen
  - Harvard vs. von Neumann
  - von Neumann in der Praxis
- Komponenten eines IT-Systems
  - Schnittstellen
  - Bauformen und ihre Einsatzgebiete
- Umwelt- und Prüfzeichen
- Strategien Green-IT
  - (vorrangig Recycling & Nachhaltigkeit
- Standards und Normen
  - Leistung
  - Qualität
- Hardware Leistungsmessung
  - und Kategorisierung
- Beispielkonfigurationen
  - Hard- & Software - Anforderungen
- Elektrische Leistung
  - Effizienz (USV, Netzteile, URI)

LF 5: Software zur Verwaltung von Daten anpassen

- Einstieg Programmierung
  - Variablen, Datentypen, Anweisungen
  - Kontrollstrukturen
  - Dateiein- und Ausgabe
- Programmiersprachen
- IDEs
  - Darstellung von Algorithmen
  - Programmablaufplan, Struktogramm
  - Phasen der Softwareentwicklung
- Strukturiertes Testen
- Blackbox/Whitebox-Test
- Testdokumentation
  - Informationsdarstellung
- Zahlensysteme und Bitfolgen
- Dateiaufbau
- Einstieg Datenbanken
- Überblick Datenbanktypen
  - NoSQL, SQL, Key-Value Pair
- ER-Diagramme
- SQL Befehle

Halbjahr 2

LF 2: Arbeitsplätze nach Kundenwunsch ausstatten (Wirtschaft)

- Rechtsordnung
  - Rechtsgeschäfte
  - Vertragsstörungen
- Betriebliche Kenngrößen
- Angebotserstellung
- Angebotsvergleiche
  - qualitativ quantitativ
- Beschaffung
  - Beschaffungsstrategie
  - ABC-Analyse
  - Bestellung
  - Lagerkennzahlen
- Marketing
- Geschäftsprozesse
- Handelskalkulation
  - Umsätze, Kosten, Gewinn
  - Buchführung
- Kosten-
  - und Leistungsrechnung

LF 3: Clients in Netzwerke einbinden

- Pflichten- und Lastenheft
- Eigenschaften von Netzen
  - Ausdehnung
  - Topologien
  - Architekturen
- Netzwerkinfrastruktur
  - Übertragungsmedien
  - WLAN
  - strukturierte
  - Verkabelung EN50173
- Grundlagen IP-Adressierung
  - IP-Adressen
  - Standard-Gateway
  - Netzwerkadressen
- Grundfunktionen Netzwerkgeräte
  - Router, Switch, Endgeräte
- OSI-Modell
- Grundlegende Protokolle
- Grundlagen Daten-
  - und Netzwerksicherheit
  - SAN/NAS, RAID
  - WLAN Sicherung
  - PSK vs RADIUS
- Netzwerke dokumentieren
- Netzwerke prüfen
  - ping, pathping, tracert
  - nslookup, arp, ipconfig
- Datenübertragungsraten
  - und Datenmengen

LF 4: Schutzbedarfsanalyse im eigenen Arbeitsbereich durchführen

- Datenschutz vs Datensicherheit
  - Definition und Abgrenzung
- Bedrohungen zur IT-Sicherheit
- Gängige Cyberangriffe
  - (nach BSI-Sicherheitslage)
- Angriffsvektoren
- Schutzziele der IT-Sicherheit
  - Vertraulichkeit
  - Integrität
  - Verfügbarkeit
- Rechtliche Lage
  - Katalog der Gesetzestexte
  - BDSG
  - DSGVO
- Schutzmaßnahmen
  - TOM's
  - Technischen und organisatorischen
  - Maßnahmen
- Schutzbedarfsanalyse
  - im eigenen (täglichen) Arbeitsbereich
- Praktische IT-Sicherheit
  - Kali Linux
  - Metasploitable

Abteilung: Informationstechnik - Reihenfolge Lernfelder

2 Lehrjahr - Alle Fachrichtungen

EMIL POSSEHL SCHULE
Europaschule
Berufliche Schule der Hansestadt Lübeck

Halbjahr 1

LF 2: Arbeitsplätze nach Kundenwunsch ausstatten (Wirtschaft)

- Rechtsordnung
  - Rechtsgeschäfte
  - Vertragsstörungen
- Betriebliche Kenngrößen
- Angebotserstellung
- Angebotsvergleiche
  - qualitativ quantitativ
- Beschaffung
  - Beschaffungsstrategie
  - ABC-Analyse
  - Bestellung
  - Lagerkennzahlen
- Marketing
- Geschäftsprozesse
- Handelskalkulation
  - Umsätze, Kosten, Gewinn
  - Buchführung
- Kosten- und Leistungsrechnung

LF 6: Serviceanfragen bearbeiten

- Grundlagen Servicemanagement
  - Servicearten
  - Serviceprozesse
  - RACI Matrix
- Prozess der Bearbeitung von Serviceanfragen
- Standards und Frameworks im IT-Service (ITIL, FiTSM, ...)
- Rechtliche Anforderungen im Service
- Servicefallbearbeitung
  - Ticket- und Levelsupport
  - KPIs
  - Ticketsysteme
  - Servicedeskprozesse
- Incident- und Problemmanagement
- Grundlagen von Monitoring
- Situationsgerechte Kommunikation
  - Kundengespräche
  - Kommunikationsmodelle
  - Gesprächstechniken
  - Fragetechniken

LF 8: Daten systemübergreifend bereitstellen

- Datenbanken
  - ER-Modellierung
  - Überführung ER-Modell in relationales Datenmodell
  - Normalisierung (nur AWE)
  - Referenzielle Integrität (AWE),
  - Views (AWE),
  - Index (AWE)
- Vertiefende SQL-Befehle
  - CRUD
  - Aggregatsfunktionen
  - Rechteverwaltung
- Datenaustauschformate
  - json
  - xml
- Objektorientierte Programmierung
  - Polymorphie
  - Konstruktor
  - Methode
  - Vererbung
- UML
  - Klassendiagramm
  - Anwendungsfall-Diagramm
  - Sequenzdiagramm
  - Zustandsdiagramm
- Dokumentation von Software (AWE)
- Versionskontrolle
  - Kollaborative Softwareentwicklung
  - GIT

Halbjahr 2

LF 7: Cyber-physische Systeme ergänzen

- Definition und Begriffe CPS und IoT
- Fog- und Edge Computing
- Grundlagen E-Technik
  - Reihenschaltung
  - Parallelschaltung
  - Gemischte Schaltung
- Überblick Protokolle (MQTT)
- Möglichkeiten drahtloser Kommunikatior
- Einplatinen-Computer / Mikrocontroller
  - Raspberry-Pi
  - Arduino
- Ansteuerung von Sensoren und Aktoren
- Schnittstellen
  - UART
  - I2C
  - One-Wire
- Sicherheit in CPS und IoT
  - TLS Verschlüsselung
  - Sicherheitsanalyse
  - Dokumentation

LF 9: Netzwerke und Dienste bereitstellen

- Subnetting
  - klassenbasiert
  - VLSM
- IPv6
  - Adressaufbau
  - Kürzung
  - Adressarten [GUA, LLA, Multicast]
  - Adresszuweisung - NDP für FISI
- Grundlagen VLANs
- DHCP
  - DNS
  - netzübergreifend für FISI
  - STP (FISI)
- Switching Grundlagen
- Routing
  - Routingtabelle
  - statisch vs. dynamisch
- Cloud Computing
  - XaaS
  - Private/Public/Hybrid/Campus

Abteilung: Informationstechnik - Reihenfolge Lernfelder

3 Lehrjahr - Anwendungsentwicklung

Halbjahr 1

LF 11a: Funktionalität in Anwendungen realisieren		LF 12: Projektartarbeiten in Anlehnung an das Projekt der IHK-Abschlussprüfung

- Diagramme erstellen
  Klassendiagramm
  Anwendungsfall-Diagramm
  Sequenzdiagramm
  Zustandsdiagramm
- Unit Tests und Test Driven Development
- Entwickler-Dokumention
	- REST-API
	- Versionskontrolle (GIT)
	- Agile Entwicklungsmethoden
	- Entwicklungsmodelle
	- Entwicklungsmuster
		- Themenpool zur Auswahl
		  Teamarbeit
		  Kleingruppen
		- Entwicklung und Vergleich von Lösungsvarianten
		- Projektplanung
		  Skizze mit Genehmigungsantrag (Vorlage IHK)
		- Kollaborative Feedbackstrategien
		  im Rahmen der Projektplanung
		- Durchführung mit Teildokumentation (Kriterien der IHK)

Halbjahr 2

LF 10a: Benutzerschnittstellen gestalten und entwickeln		LF 12: Projektartarbeiten in Anlehnung an das Projekt der IHK-Abschlussprüfung

- Gestaltung Benutzeroberflächen
  UI vs. UX
  Gestaltungsgrundlagen
  Testen von Benutzerfreundlichkeit
  Wireframes. Mockups
- Responsive Design
	- Frontend-Architekturen
	  MVC
	  MVP
	  MVVM
	- Implementierung
	- (Automatisches) Testen
	  von Benutzerschnittstellen
	- Agile Entwicklungsmethoden
	- Sicherheitsaspekte in der
	  Frontend-Entwicklung
		- Bewertung und Reflexion
		  Zielerreichung
		  Wirtschaftlichkeit
		  etc.
		- Vorstellen der Ergebnisse
		  Präsentation
		  Schulung
		  Postersession
		- Vorbereiten möglicher Fachgesprächsfragen
		  inklusive Erwartungshorizont

Abteilung: Informationstechnik - Reihenfolge Lernfelder

3 Lehrjahr - Systemintegration

Europaschule
EMIL POSSEHL SCHULE
Berufliche Schule der Hansestadt Lübeck

Halbjahr 1

LF 11b: Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten		LF 12: Projektartarbeiten in Anlehnung an das Projekt der IHK-Abschlussprüfung

- DMZ
- ACLs
- Firewalls
- VPN
- IPSec
- TLS
  weitere Sicherheitsaspekte
	- WLAN
	  Geräte
	  Sicherheit
	  Ticketsystem
	- PoE
	- Monitoring
	- Troubleshooting
		- Themenpool zur Auswahl
		  Teamarbeit
		  Kleingruppen
		- Entwicklung und Vergleich von Lösungsvarianten
		- Projektplanung
		  Skizze mit Genehmigungsantrag (Vorlage IHK)
		- Kollaborative Feedbackstrategien
		  im Rahmen der Projektplanung
		- Durchführung mit Teildokumentation (Kriterien der IHK)

Halbjahr 2

LF 10b: Serverdienste bereitstellen und Administrationsaufgaben automatisieren		LF 12: Projektartarbeiten in Anlehnung an das Projekt der IHK-Abschlussprüfung

- Virtualisierung und Containerisierung
- Serverdienste bereitstellen mit Docker
- Backup-Strategien
  3-2-1
  Großvater-Vater-Sohn
- NAS/SAN
- Cloud-Computing
	- Active Directory
	  Aufsetzen
	  Konfigurieren
	- PowerShell
	  Cmdlets
	  Kontrollstrukturen
	  Automatisieren von Aufgaben
	- Weitere Aspekte
	  Datenschutzes
	  Datensicherheit
		- Bewertung und Reflexion
		  Zielerreichung
		  Wirtschaftlichkeit
		  etc.
		- Vorstellen der Ergebnisse
		  Präsentation
		  Schulung
		  Postersession
		- Vorbereiten möglicher Fachgesprächsfragen
		  inklusive Erwartungshorizont

Abteilung: Informationstechnik - Reihenfolge Lernfelder

3 Lehrjahr - Systemelektronik

EMIL POSSEHL SCHULE
Europaschule
Berufliche Schule der Hansestadt Lübeck

Halbjahr 1

LF 10: Energieversorgung bereitstellen und die Betriebssicherheit gewährleisten		LF 12: Projektartarbeiten in Anlehnung an das Projekt der IHK-Abschlussprüfung
- Gefahren des elektrischen Stroms	- Leitungsdimensionierung	- Themenpool zur Auswahl
- Sicherheitsregel	- cos Phi	Teamarbeit
- Strom/Spannung	- Netzsysteme	Kleingruppen
- Reihen- und Parallelschaltung	- Schutzmaßnahmen	- Entwicklung und Vergleich von Lösungsvarianten
- Leistung	- Drei-Phasen-Wechselspannung	- Projektplanung
- USV--> dimensionieren	- VDE 0100-600	Skizze mit Genehmigungsantrag (Vorlage IHK)
- Wechselspannungstechnik	- VDE 0100-701/702	- Kollaborative Feedbackstrategien
Installationsschaltung	- EMV	im Rahmen der Projektplanung
	Anteilig in jedem Lehrjahr	- Durchführung mit Teildokumentation (Kriterien der IHK)

Halbjahr 2

LF 11: Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten		LF 12: Projektartarbeiten in Anlehnung an das Projekt der IHK-Abschlussprüfung
- DMZ	- WLAN	- Bewertung und Reflexion
- ACLs	Geräte	Zielerreichung
- Firewalls	Sicherheit	Wirtschaftlichkeit
- VPN	Ticketsystem	etc.
- IPSec	- PoE	- Vorstellen der Ergebnisse
- TLS	- Monitoring	Präsentation
weitere Sicherheitsaspekte	- Toubleshooting	Schulung
		Postersession
		- Vorbereiten möglicher Fachgesprächsfragen
		inklusive Erwartungshorizont

Abteilung: Informationstechnik - Reihenfolge Lernfelder

3 Lehrjahr - Prozess- und Datenanalyse

EMIL POSSEHL SCHULE
Europaschule
Berufliche Schule der Hansestadt Lübeck

Halbjahr 1

LF 10: Werkzeuge des maschinellen Lernens einsetzen	LF 12: Projektartarbeiten in Anlehnung an das Projekt der IHK-Abschlussprüfung
- Grundlagen starke / schwache KI Maschinelles Lernen Trainings-, Validierungs- und Testdatensätze Regression / Klassifikation (un-)überwachtes Lernen Reinforcement Learning Bias-Varianz-Dilemma - Erster Kontakt mit orange - Clustering-Verfahren: k-Means - Klassifikationsverfahren Baum-Algorithmen (ID3) Random Forests - Deep Learning Möglichmacher Datenverfügbarkeit, Hardware - Algorithmen Gradientenabstiegsverfahren Lokale Kettenregel - Anwendungen Auto-Encoder GAN, NLP	- Themenpool zur Auswahl Teamarbeit Kleingruppen - Entwicklung und Vergleich von Lösungsvarianten - Projektplanung Skizze mit Genehmigungsantrag (Vorlage IHK) - Kollaborative Feedbackstrategien im Rahmen der Projektplanung - Durchführung mit Teildokumentation (Kriterien der IHK)

Halbjahr 2

LF 11: Prozesse analysieren und gestalten	LF 12: Projektartarbeiten in Anlehnung an das Projekt der IHK-Abschlussprüfung
	- Bewertung und Reflexion Zielerreichung Wirtschaftlichkeit etc. - Vorstellen der Ergebnisse Präsentation Schulung Postersession - Vorbereiten möglicher Fachgesprächsfragen inklusive Erwartungshorizont