

Fach Programmierertechnik A		
Version	Gültig ab	Fachcode
1.0	12.10.2023	PROA.TI1A
Fachexpert*in:	Lektionen	
Hanspeter Moret	40	Semester D

Fach wird verwendet in:	In allen Techniker HF Lehrgängen
--------------------------------	----------------------------------

Handlungskompetenz:	Die Dipl. Elektrotechniker/-in HFmüssen sich bei Diskussionen im Fachgebiet Programmierertechnik kompetent einbringen können. Sie können den technischen Argumentationen folgen und sie verstehen die technischen Zusammenhänge. Damit sind sie in der Lage, Grundlagen für Entscheidungen zu erarbeiten. Sie entwerfen, programmieren und bauen neue Geräte, Anlagen und Systeme.
----------------------------	--

Voraussetzungen:	Es bestehen keine zwingend vorgängig zu erbringenden Leistungen.
-------------------------	--

Nachgelagerte Fächer	spezifisch nach Lehrgang
-----------------------------	--------------------------

Prüfungen:	Anzahl	1					
	Prüfungsart	TP (Teilprüfung)	FP (Fachprüfung)	MP (Modulprüfung)	CH (Challenge)	PA (Praxisarbeit)	EP (Externes Format)

Lehrmittel:	Kusch Mathematik 1 Arithmetik und Algebra Taschenrechner TI-Nspire CX II-T CAS
--------------------	---

	Kontaktstudium			Selbststudium		
	Classroom Boardroom Workshop	Challenge	Summe	Selfstudy	Transfer / Reflection	Summe
Vorgabe	40		40	40		40
Summe	40		40	40		40
Unit 1	5			5		
Unit 2	5			5		
Unit 3	5			5		
Unit 4	5			5		
Unit 5	5			5		
Unit 6	5			5		
Unit 7	5			5		
Unit 8	5			5		
Prüfungsleistungen					2	

Unit 1	1. Algorithmen 1.1 Definition 1.2 Merkmale 1.3 Beispiele 1.4 Darstellungsarten - Grundstrukturen - Flussdiagramme - Struktogramme - UML (Aktivitätsdiagramm, Zustandsdiagramm, Klassendiagramm, usw.)	Tutorial
---------------	---	-----------------

Einzunehmende Rolle	Form Kontaktsudium	
Tutor	Classroom oder Boardroom	

Lernziele	Taxonomie
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können den Begriff Algorithmus mit eigenen Worten umschreiben und drei unterschiedliche Darstellungsmittel für Programmabläufe aufzählen.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können drei unterschiedliche UML Diagramme aufzählen.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die Merkmale eines Algorithmus (Folge, Entscheidung und Wiederholung) anhand eines Programmablaufplanes (Aktivitätsdiagramm, Flussdiagramm, Struktogramm) erklären.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können den Unterschied zwischen einer annehmenden (fussgesteuerten) und einer abweisenden (kopfgesteuerten) Schleife erklären.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können das Verhalten einer annehmenden Schleife (Wiederholung) anhand eines Beispieldiagramms (Aktivitätsdiagramm, Flussdiagramm, Struktogramm) aufzeigen.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können das Verhalten einer abweisenden Schleife (Wiederholung) anhand eines Beispieldiagramms beschreiben.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können das Verhalten einer Entscheidung anhand eines Beispieldiagramms aufzeigen.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können das Verhalten einer Mehrfachauswahl anhand eines Beispieldiagramms aufzeigen.	K3

Selbststudium Vorbereitend	
---------------------------------------	--

Selbststudium Nachbereitend	Hausaufgaben
--	--------------

Teaching Note (geht nicht an die Studierenden)	5 Lektionen. Wichtig: Tutorial soll Interesse für das Gesamtgebiet wecken. Themen können und sollen nicht abschliessend behandelt werden. Tutor zeigt, welche wesentlichen Fragen man sich stellen kann und zeigt exemplarisch hilfreiche Konzepte, Methoden oder Instrumente. Verweist dabei auf die kommenden Blöcke. Primär als Lehrgespräch mit Diskussionen geführt. Wichtigkeit der Vor- und Nachbereitungsaufträge betonen. Hohe Selbstwirksamkeitserwartung erzeugen. Inhaltliche Vorinfos Warum Programmiertechnik, was wird mit Software/Informatik ermöglicht? Anwendungsorientiert: TN sollen einen hohen Aktivitätsgrad erleben. Diskussionen, kurze Übungsphasen, Herausforderungen im Umgang mit den Themen direkt erleben lassen.
--	---

Unit 2	2.1 Programmsteuerung - Auswahl - Wiederholung - Sprung - logische Verknüpfungen - Funktionen	Classroom / Boardroom
---------------	--	------------------------------

Einzunehmende Rolle	Form Kontaktsudium	
---------------------	--------------------	--

Tutor	Classroom oder Boardroom	
-------	--------------------------	--

Lernziele	Taxonomie
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können alle Elemente eines Aktivitäts- oder Struktogramms zur präzisen Darstellung einfacher Algorithmen mit imperativem Charakter nutzen.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können alle Elemente eines Aktivitäts- oder Flussdiagramms zur präzisen Darstellung einfacher Algorithmen mit imperativem Charakter nutzen.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF kennen die Regeln der logischen Grundverknüpfungen und können diese für die Formulierung von Ausdrücken anwenden.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die wichtigsten Merkmale einer modularen Programmgestaltung mit Unterprogrammen (Funktionen) aufzählen.	K2

Selbststudium Vorbereitend	
---------------------------------------	--

Selbststudium Nachbereitend	Hausaufgaben
--	--------------

Unit 3	3. Datenstrukturen 3.1 Elementare Datentypen - Integer, Real, Character (ASCII, ANSI-Code), Boolean 3.2 Strukturierte Datentypen - Record, Array, Dynamische Datenstrukturen	Classroom / Boardroom
---------------	--	------------------------------

Einzunehmende Rolle	Form Kontaktsudium	
Tutor	Classroom oder Boardroom	

Lernziele	Taxonomie
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die Informationseinheiten Bit und Byte und Wort anhand einer Beispielskizze erklären.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die Konsequenzen der eindeutigen Typenzuordnung für Variablen aufzählen.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können den Unterschied der Datentypen Integer und Real und das Ergebnis der Modulo-Operation auf Integer Typen anhand eines Beispiels erklären.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können den Algorithmus zur Umwandlung einer positiven Zahl vom Dezimalsystem (Basis 10) ins Dualsystem (Basis 2) sowie ins Hexadezimalsystem (Basis 16) und umgekehrt, anhand eines Beispiels vorführen.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können den Algorithmus zur Umwandlung einer positiven Zahl vom Dualsystem (Basis 2) ins Hexadezimalsystem (Basis 16) und umgekehrt, anhand eines Beispiels vorführen.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die Eigenschaften des Datentyps Boolean und des Datentyps Char anhand eines Beispiels erklären.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die Notwendigkeit einer Zeichentabelle (ASCII) für die Darstellung von Informationen darstellen sowie die wichtigsten Vorteile unterschiedlicher Datentypen für die Speicherung von Daten erklären.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die Eigenschaften des zusammengesetzten Datentyps Array und Record/Struktur anhand eines Beispiels erklären sowie den wichtigsten Unterschied statischer und dynamischer Datenstrukturen schildern.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die Eigenschaften einer dynamischen Listenstruktur (einfache od. doppelte Verkettung) anhand einer Beispielskizze erklären sowie die unterschiedlichen Eigenschaften einer Stack und Queue Organisation anhand einer Beispielskizze demonstrieren.	K3

Selbststudium Vorbereitend	
---------------------------------------	--

Selbststudium Nachbereitend	Hausaufgaben
--	--------------

Unit 4	4. Umsetzung 4.1 Grundlagen der Softwareentwicklung - Anforderungen an Software, Vorgehensmodelle, Entwicklungsmethoden 4.2 Computer 4.3 Software - Assembler, Interpreter, Compiler, Linker, Debugger	Classroom / Boardroom
---------------	---	------------------------------

Einzunehmende Rolle	Form Kontaktsudium	
Tutor	Classroom oder Boardroom	

Lernziele	Taxonomie
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können drei Eingabegeräte für die Eingabe von Information zur elektronischen Verarbeitung angeben sowie drei Ausgabegeräte für die Ausgabe von Informationen einer elektronischen Verarbeitung angeben.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können das EVA-Prinzip anhand eines Beipfels demonstrieren sowie den Unterschied zwischen einer Bottom-Up und Top-Down Entwicklungsmethode erklären.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die wichtigsten Qualitätsanforderungen an eine Software aus Sicht des Anwenders aufzählen sowie die wichtigsten Qualitätsanforderungen an eine Software aus Sicht des Entwicklers aufzählen.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die einzelnen Werkzeuge für die Softwareentwicklung benennen.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die unterschiedliche Arbeitsweise eines Interpreters und eines Compilers erklären.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die Aufgabe des Linkers sowie die Aufgabe des Debuggers schildern.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF kennen die prinzipielle Vorgehensweise für die Entwicklung von Software (V-Modell, Wasserfallmodell) und können die Phasen anhand einer Ablaufskizze ordnen.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die in den einzelnen Phasen der Softwareentwicklung notwendigen Aufgaben und Ergebnisse beschreiben.	K3

Selbststudium Vorbereitend	
---------------------------------------	--

Selbststudium Nachbereitend	Hausaufgaben
--	--------------

Unit 5	5. Aufbau eines C-Programmes, Syntax - Präprozessor (#Include, *.h-Dateien) - Standard Library, Compiler, Linker 6. Bildschirmausgabe („Hello World“) und Tastatureingabe - Scanf, Printf, Formatierung der Ein-/Ausgabe 7. Elementare Datentypen in C - Typen (integer, char, float, double) -Konstanten, Variablendefinition	Classroom / Boardroom
---------------	---	------------------------------

Einzunehmende Rolle	Form Kontaktsudium	
Tutor	Classroom oder Boardroom	

Lernziele	Taxonomie
------------------	------------------

Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können anhand eines Beispiels die Schritte aufzeigen, wie man von einer oder mehreren Quellcodedateien zu einem lauffähigen Programm kommt.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF kennen den Unterschied zwischen einem Compilerfehler und einem Linkerfehler und können dies an einem Beispiel erklären.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die wichtigsten Bibliotheksfunktionen für den Aufbau eines C-Programms in eigenen Programmen verwenden und kennen die Arbeitsweise des Präprozessors und können Präprozessor-Anweisungen wie #include und #define in eigenen Programmen verwenden.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können gemäss dem EVA-Prinzip eine Daten Ein-/Ausgabe mit den entsprechenden Befehlen in eigenen Programmen nutzen sowie kennen sie die wichtigsten Formatierungsmöglichkeiten für die Ein-Ausgabe (printf, scanf) und können diese in eigenen Programmen anwenden.	K3 K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können Definition und Initialisierung von Variablen in Programmen richtig anwenden.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF kennen die unterschiedlichen einfachen Datentypen der Sprache C und können diese in Programmen anwenden und können den Sinn des ASCII-Zeichensatzes anhand eines Beispiels darlegen.	
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF kennen die Begriffe Definition, Deklaration und Initialisierung von Variablen und können dies an einem Beispiel erklären und kennen das Verhalten einer Konstanten und können dies anhand eines Beispiels erklären.	K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF kennen den Unterschied zwischen einer literarischen und einer symbolischen Konstanten und können dies anhand eines Beispiels erklären.	K2

Selbststudium Vorbereitend	
---------------------------------------	--

Selbststudium Nachbereitend	Hausaufgaben
--	--------------

Unit 6	8. Ausdrücke und Operatoren - Operator, Operand, Ausdruck - Arithmetische Operatoren - Zuweisungsoperatoren - Boole'sche, logische und Bit-Operatoren - Inkrement und Dekrement Operatoren - Typenkonversion - Vorrang und Operatoren	Classroom / Boardroom
---------------	--	------------------------------

Einzunehmende Rolle	Form Kontaktsudium	
Tutor	Classroom oder Boardroom	

Lernziele	Taxonomie
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können Ausdrücke mit arithmetischen Grundoperatoren formulieren und in korrektem C-Syntax in Programmen einsetzen.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF kennen sowohl die logischen als auch die Bit-Operationen und können diese in korrektem C-Syntax in Programmen einsetzen.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die Vorrangregeln der wichtigsten Operanden in Programmen korrekt anwenden.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können Inkrement und Dekrement Operatoren für die Entwicklung von C-Programmen einsetzen.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können die Regeln der Präfix und Postfix Schreibweise anhand eines Beispiels erklären.	K2 K2
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können den Begriff Nebeneffekt anhand eines Beispiels erklären.	
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können Ausdrücke mit Operatoren unter der Berücksichtigung der Vorrangregeln, in Programmen korrekt umsetzen.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF kennen die Regeln einer Typenkonvertierung und können diese in Programmen richtig einsetzen.	K3

Selbststudium Vorbereitend	
---------------------------------------	--

Selbststudium Nachbereitend	Hausaufgaben
--	--------------

Unit 7	9. Anweisungen und Ablaufstrukturen 1 - Struktogramme nach Nassi-Schneidermann, Aktivitätsdiagramm - IF ELSE - SWITCH	Classroom / Boardroom
---------------	--	------------------------------

Einzunehmende Rolle	Form Kontaktsudium	
Tutor	Classroom oder Boardroom	

Lernziele	Taxonomie
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF kennen die Elemente von Aktivitätsdiagrammen (Struktogrammen) und können damit imperative Algorithmen korrekt aufzeichnen.	
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können annehmende und abweisende Schleifen in Aktivitätsdiagrammen (Struktogrammen) anwenden.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF kennen alle Formen der if-else Anweisung und können diese in Programmen einsetzen.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF kennen alle Formen der switch-Anweisung und können diese in Programmen einsetzen.	K3

Selbststudium Vorbereitend	
---------------------------------------	--

Selbststudium Nachbereitend	Hausaufgaben
--	--------------

Unit 8	9. Anweisungen und Ablaufstrukturen 2 - Struktogramme nach Nassi-Schneidermann, Aktivitätsdiagramm - DO WHILE - WHILE - FOR - Break, Continue	Classroom / Boardroom
---------------	--	------------------------------

Einzunehmende Rolle	Form Kontaktsudium	
Tutor	Classroom oder Boardroom	

Lernziele	Taxonomie
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF kennen die drei Schleifentypen der Programmiersprache C und können diese in Programmen anwenden.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF kennen den Unterschied der beiden Sprungoperationen break und continue und können diese anhand eines Beispiels erklären.	K3
Die Dipl. Elektrotechniker/-in HF können verschachtelte Ablaufstrukturen in korrekter C-Syntax in Programmen verwenden.	K3

Selbststudium Vorbereitend	
---------------------------------------	--

