

3.2.4 Technische Informatik

Technische Informatik
Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: EITB240
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Gerhard Schäfer
Modulumfang (ECTS): 8 Punkte
Einordnung (Semester): 2. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Vorlesungen Grundlagen der Informatik 1, Digitaltechnik.
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Die Studierenden können den Aufbau und die Leistungsmerkmale von Mikrocontroller-Systemen beurteilen und sind in der Lage deren Eignung zur Lösung gegebener Problemstellungen im Bereich der Elektro- und Informationstechnik zu bewerten. Im Modul Technische Informatik wird die Realisierung eingebetteter Systeme in der Kombination aus Hardware und hardwarenahe programmierter Software erlernt. Die Studierenden können objektorientierte Software entwerfen und programmieren und die Software-Eigenschaften in einfachen UML-Diagrammen darstellen. Des Weiteren können die Studierenden verschiedene Verfahren zur Ablage von Daten (z.B. Arrays, Listen, Bäume) verstehen, auswählen und anwenden.
Prüfungsleistungen: Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden für die Vorlesung Objektorientiertes Programmieren werden anhand einer schriftlichen Klausur (Dauer 90 min) bewertet. Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden für die Vorlesung Mikrocontroller-Systeme werden anhand einer schriftlichen Klausur (Dauer 120 min) bewertet. Die praktischen Fähigkeiten im Umgang mit dem Entwicklungssystem und die Ergebnisse der Laborversuche werden durch Kolloquien zu jedem Laborversuch bewertet.
Verwendbarkeit: Das Modul behandelt die speziellen Anforderungen der Programmierung von Mikrocontrollern in eingebetteten Systemen. Anhand der Anforderungen (Spezifikation) kann die Eignung eines Mikrocontroller-Systems für die jeweilige Problemstellung beurteilt werden. Zusammenhänge bestehen zur Vorlesung Informatik 1, in der Grundkenntnisse der Programmiersprache C vermittelt werden. In Vorlesung Programmieren werden darauf aufbauend Kenntnisse des strukturierten und objektorientierten Programmierens in C/C++ vermittelt. Der Schwerpunkt der Programmierertechnik konzentriert sich auf Methoden für hardwarenahe Aufgabenstellungen, die in der Informationstechnik mit hohen Datenübertragungsraten und Verarbeitungsgeschwindigkeiten eine wichtige Rolle spielen. Grundkenntnisse der Digitaltechnik werden bereits durch das Modul Digitaltechnik

abgedeckt und bei entsprechenden Themenblöcken (Computerarithmetik, Peripherieschnittstellen) weiterreichend vermittelt.

Lehrveranstaltung: Objektorientiertes Programmieren
EDV-Bezeichnung: EITB241
Dozierende(r): Prof. Dr. Thorsten Leize, Prof. Dr. Marianne Katz, Prof. Dr. Christian Langen
Umfang (SWS): 2
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung mit integrierten Übungen, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Verkettete Listen, Bäume • Objektorientierte Programmierparadigmen • Klassen, Methoden, Vererbung, Operatorüberladung, Polymorphie • UML
Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsunterlagen und Literaturverweise auf Lehr-/Lernplattformen (wie z.B. Ilias) • Auf dem Markt und im Internet gibt es zu diesem Thema eine Vielzahl von Büchern für unterschiedliche Bedürfnisse und Zielsetzungen. • Weiterhin stehen den Studierenden kostenfreie Lizenzen für das PC-Betriebssystem und die benutzte Entwicklungsumgebung für den eigenen Rechner zur Verfügung.

Lehrveranstaltung: Mikrocontroller-Systeme
EDV-Bezeichnung: EITB242
Dozierende(r): Prof. Dr. Gerhard Schäfer, Prof. Dr. Christian Langen
Umfang (SWS): 3
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Wintersemester Deutsch/Sommersemester Englisch
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung – Konzepte eingebetteter Systeme • Mikroprozessor-Befehlssätze • Mikroprozessor-Architekturen • Programmerstellung in Assembler • Mikroprozessor-Organisation und -Implementierung

<ul style="list-style-type: none"> • Hardware-Peripherieschnittstellen (Ein-/Ausgabe-Einheiten), Kommunikationsschnittstellen, Zähler, Zeitgeber • Interruptsysteme, Interruptbehandlung • Tastaturen • Programmerstellung in C • Speicheraufbau • Eigenschaften von Echtzeit-Betriebssystemen
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beierlein, Thomas; Hagenbruck, Olaf (Hrsg.): Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 4. Auflage 2010 • Herold, Helmut; Lurz, Bruno; Wohlrab, Jürgen: Grundlagen der Informatik, Pearson-Verlag, 2. aktualisierte Auflage 2012 • Wiegemann, Jörg: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller, Hüthig-Verlag, 3. Auflage 2004 • Barr, Michael: Programming Embedded Systems in C and C++, O'Reilly-Verlag, 1. Auflage 1999 • Barr, Michael; Massa, Anthony: Programming Embedded Systems with C and GNU Development Tools, O'Reilly-Verlag, 2. Auflage 2006 • Labrosse, Jean J.: MicroC/OS-II, CMP Books, 2. Auflage 2002

Lehrveranstaltung: Labor Mikrocontroller-Systeme
EDV-Bezeichnung: EITB243
Dozierende(r): Prof. Dr. Gerhard Schäfer, Prof. Dr. Christian Langen
Umfang (SWS): 2
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Labor, Pflichtfach
Lehrsprache: Wintersemester Deutsch/Sommersemester Englisch
<p>Inhalte:</p> <p>Versuche zu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computerarithmetik • Modulare Programmierung, Verwendung des Stapelspeichers, Tastensteuerung • Parallele Ein-/Ausgabe über Peripherieschnittstellen • Serielle Datenübertragung (RS232) • Hardwarenahe C-Programmierung, Interrupts, Zeitgeber • Konfiguration Analog/Digital-Wandler und Auswertung • Anwendung eines Echtzeit-Betriebssystems
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beierlein, Thomas; Hagenbruck, Olaf (Hrsg.): Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 4. Auflage 2010 • Herold, Helmut; Lurz, Bruno; Wohlrab, Jürgen: Grundlagen der Informatik, Pearson-Verlag, 2. aktualisierte Auflage 2012 • Wiegemann, Jörg: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller, Hüthig-Verlag, 3. Auflage 2004

- Barr, Michael: Programming Embedded Systems in C and C++, O'Reilly-Verlag, 1. Auflage 1999
- Barr, Michael; Massa, Anthony: Programming Embedded Systems with C and GNU Development Tools, O'Reilly-Verlag, 2. Auflage 2006
- Labrosse, Jean J.: MicroC/OS-II, CMP Books, 2. Auflage 2002