

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | Mikrocomputertechnik |
| Nummer | EIG14 |
| Untertitel | |
| Lehrveranstaltungen | SU/Pr (Vorlesung Mikrocomputertechnik + Praktikum) |
| Studiensemester | 4 - 5 |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr. Birger Mysliwetz |
| Dozent | Prof. Dr. Birger Mysliwetz |
| Sprache | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | EIT-Bachelor |
| Lehrform / SWS | 4V + 2 Pr / 6 SWS (Praktikums-Gruppengröße 15 Studenten) |
| Arbeitsaufwand | Präsenz : 6*15h = 90h Vorlesungsvorbereitung / -Nachbereitung : 2*15h = 30h Praktikumsvorbereitung / -Nachbereitung : 3*15h = 45h Prüfungsvorbereitung : 2*15h = 30h Gesamt : 195h |
| Kreditpunkte | 7 |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung | LNmE des Praktikums Voraussetzung für schriftliche Prüfung |
| Empfohlene Voraussetzungen | <ul style="list-style-type: none"> • Vertrautheit mit der Programmiersprache ANSI-C • Grundlagen der Binärarithmetik, Dual- und Hexadezimalzahlensystem • Grundlagen der Digitaltechnik • Erfahrung im Umgang mit integrierten Software-Entwicklungsumgebungen |
| Angestrebte Lernergebnisse | Die Lehrveranstaltung soll Studenten in die Lage versetzen <ul style="list-style-type: none"> • die interne Struktur, die grundlegende Funktionsweise und die Anwendung moderner Mikroprozessoren und Mikrocontroller zu kennen, • einen modernen Mikrocontroller und dessen Peripheriefunktionen in Assembler und Hochsprache programmieren zu können, • gängige Debugwerkzeuge nutzen zu können, • einen Überblick aktueller/verbreiteter Prozessorarchitekturen zu haben. |
| Inhalte Vorlesung | <ul style="list-style-type: none"> • Technologieentwicklung und Einsatzgebiete; Begriffe und Abkürzungen DSP, RISC, CISC, SoC; Informationsdarstellung, Binärarithmetik • Funktionseinheiten und Aufbau eines Digitalrechners; Systembus(se); Arbeitsspeicher, Halbleiterspeichertypen; Buszyklus, Maschinenzzyklus, Steuerwerk, Rechenwerk • Architektur des ARM Cortex-M Prozessors; Funktionseinheiten und Registersatz; Speicherorganisation; Adressierungsarten; Datentypen; Befehlsformat • Programmieren auf Maschinenebene; ARM-Befehlssätze; Assembler-Programmstruktur und Assembler-Direktiven; Unterprogrammaufruf auf Assemblerebene; Stackoperationen; Aufruf von Assembler-Funktionen aus C, Parameterübergabe • Ein-/Ausgabe-Schnittstellen und weitere programmierbare |

| | |
|--------------------------------------|---|
| | <p>Peripheriefunktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exceptions und Interruptverarbeitung • Überblick wichtiger/verbreiteter Prozessor-Architekturen |
| Inhalte Praktikum | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Überblick über Mikroprozessor/Mikrocontroller-Software-Debugwerkzeuge und -testverfahren • Versuch 1: Einführung in die Entwicklungsumgebung, Programmieren und Debugging auf Assemblerebene • Versuch 2: Schrittmotor-Ansteuerung und Programmierung einer seriellen Schnittstelle / UART-Controller • Versuch 3: Anschluß und Ansteuerung eines externen DA-Wandlers; Digitaler Funktionsgenerator; Soundausgabe • Versuch 4: AD-Wandler-Abfrage; Erzeugen von PWM-Signalen per Timer; Ansteuerung eines Modellbau-Servos • Versuch 5: Interruptverarbeitung Grundlagen; Initialisierung des Interrupt-Controllers; Struktur einer Interruptroutine in C und Assembler • Versuch 6a: Steuerung eines Portalkranmodells; Erfassung und Auswertung von Inkrementalgeberpulsen mit Interruptroutinen (alternativ zu 6b) • Versuch 6b: Zyklische Ansteuerung einer KFZ-Armaturenbrett-Kombianzeige via CAN-Bus; Erzeugen von Interruptsignalen via Timer zur periodischen Ausführung einer Interruptroutine (alternativ zu 6a) |
| Studien- / Prüfungsleistungen | Schriftliche Prüfung, 90 Min., mit Unterlagen; Leistungsnachweis aus Praktikum als Zulassungsvoraussetzung. |
| Medienformen | Overhead, Beamer; Vorlesungsbegleitende Arbeitsblätter und Folienkopien. |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Yiu J.: <i>The Definitive Guide to the ARM Cortex-M3</i>, Elsevier/Newnes, 2007. • ARM Ltd.: <i>An Introduction to the ARM Cortex-M Processor</i>, 2006. • ARM Ltd.: <i>Cortex-M3 Processor Technical Reference Manual</i>, 2006. • ST Microelectronics: <i>STM32F103xx Reference Manual</i>. 2008. • Flik T., Liebig H.: <i>Mikroprozessortechnik</i> (6. Auflage), Springer Verlag, 2001. |