

Modulbezeichnung	Kürzel
<b>Embedded Systems</b>	<b>ESy</b>

Modulverantwortliche /r	Lehrender Dozent (in) / Prüfungsform	
Prof. Dr. Wolfgang Mühlbauer	Siehe Übersicht ab Seite 1 / SP 90 Min.	
Zuordnung zum Curriculum (Pflicht, FWPM Fachwissenschaftliche Wahlpflicht) / Studiensemester		
Informatik Bachelor: FWPM 4. -7. Semester		
Moduldauer	Modulturnus	Sprache
1 Semester	Sommersemester	deutsch
Lehrform	SWS	Kreditpunkte
Seminaristischer Unterricht Übungen	2 SWS SU 2 SWS Übungen	5 ECTS
Arbeitsaufwand	Davon Präsenzzeit	Davon Eigenstudium
150 h	60 h	90 h

Voraussetzungen
verpflichtend
Informatik (SPO 2018): mindestens 30 CP
empfohlen
Grundkenntnisse der C-Programmierung, IT-Systeme
Lernziele und Inhalt
Kenntnisse / Fertigkeiten / Kompetenzen
<p>Die Studierenden kennen typische Komponenten und typische Eigenschaften eines eingebetteten Systems.</p> <p>Sie verstehen den Aufbau, die Funktionsweise und die Eigenschaften von typischen Mikrocontrollern. Sie kennen elementare Grundlagen der Schaltungstechnik, die im Zusammenhang mit Mikrocontrolleranwendungen erforderlich sind.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, Mikrocontrolleranwendungen zu implementieren und externe Peripherie (Sensoren, Aktoren) auszuwerten bzw. anzusteuern.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die Charakteristika von eingebetteten Systemen während der Entwurf und der Implementierung von Embedded Software zu berücksichtigen.</p> <p>Sie sind in der Lage, technische Dokumentation zu verstehen und die benötigten Informationen zu extrahieren.</p>
Kurzbeschreibung des Moduls
<p>Die Lehrveranstaltung behandelt die wichtigsten Aspekte von eingebetteten Systemen anhand des Mikrocontrollers ATmega2560. Schwerpunkte sind dessen interne Komponenten (digitale Ein- und Ausgabe, A/D Umsetzer, Interrupts, usw.), das Ansteuern und Auslesen externer Peripherie sowie Debugging und Toolchain (JTAG). Das Gelernte wird am Ende der Veranstaltung auf eine andere Plattform (ARM) übertragen.</p>

Inhalt
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Komponenten eingebetteter Systeme, Aufbau von Mikrocontrollern</li> <li>2. Digitale Ein- und Ausgabe, GPIO Pins</li> <li>3. Interrupts</li> <li>4. Timer</li> <li>5. Analoge Ein- und Ausgabe, AD-Umsetzung, Pulsweitenmodulation</li> <li>6. Watchdog, Stromsparmodi</li> <li>7. Kommunikationsschnittstellen: SPI, UART, I2C</li> <li>8. JTAG Debugging</li> <li>9. Weitere Themen wie z.B. Betriebssysteme, Automaten, usw.</li> </ol>

Literatur und Medien
Besonders empfohlen
<p>G. Gridling, B. Weiss. <i>Introduction to Microcontrollers</i>, Vienna University of Technology, Version 1.4, Februar 2007, <a href="https://ti.tuwien.ac.at/ecs/teaching/courses/mclu/theory-material/Microcontroller.pdf">https://ti.tuwien.ac.at/ecs/teaching/courses/mclu/theory-material/Microcontroller.pdf</a></p> <p>Datenblatt ATmega2560, <a href="http://www.atmel.com/images/atmel-2549-8-bit-avr-microcontroller-atmega640-1280-1281-2560-2561_datasheet.pdf">http://www.atmel.com/images/atmel-2549-8-bit-avr-microcontroller-atmega640-1280-1281-2560-2561_datasheet.pdf</a></p>
Zusätzlich empfohlen
<p>U. Brinkschulte, T. Ungerer. <i>Mikrocontroller und Mikroprozessoren</i>, 3. Auflage, Springer Verlag 2010</p> <p>M. Jiménez, R. Palomera, I. Couvertier, <i>Introduction to Embedded Systems – Using Microcontrollers and the MSP430</i>, Springer Verlag, 2014</p>
Medienformen
Präsentation Projektor und Tafel, praktische Übungen mit Steckbrettern und Sensoren/Aktoren