

Modul: Mikroprozessortechnik

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----|
| Niveau | Bachelor | Kürzel | uPT |
| Modulname englisch | Microprocessor Technology | | |
| Modulverantwortliche | Oliver Stecklina, Prof. Dr. | | |
| Fachbereich | Elektrotechnik und Informatik | | |
| Studiengang | Elektrotechnik - Energiesysteme und Automation, Bachelor | | |
| Verpflichtungsgrad | Pflicht | ECTS-Leistungspunkte | 5 |
| Fachsemester | 3 | Semesterwochenstunden | 5 |
| Dauer in Semestern | 1 | Arbeitsaufwand in Stunden | 150 |
| Angebotshäufigkeit | WiSe | Präsenzstunden | 75 |
| Lehrsprache | Deutsch | Selbststudiumsstunden | 75 |

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

| | | | |
|----------------------------|---------|----------------------------|--------------|
| Prüfungsleistung | Klausur | Prüfsprache | Deutsch |
| Dauer PL in Minuten | 120 | Bewertungssystem PL | Drittelnoten |

| | |
|---------------------------------|--|
| Lernergebnisse | <p>Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls, können Studierende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einen Mikrocontroller programmieren und die notwendigen Informationen aus dem zugehörigen Datenblatt auswählen, • Mikroprozessorarchitekturen vergleichen und hinsichtlich ihrer Eignung für verschiedene Einsatzzwecke unterscheiden, • einen Mikroprozessor der RISC-V Architektur in Assembler programmieren, Assembler-Code lesen und erklären sowie Programme hinsichtlich der Laufzeit und der Speichereffizienz bewerten, • den Aufbau eines Computer-Systems und die Parameter der wichtigsten Komponenten erklären • die Funktionsweise eines Mikroprozessors beschreiben und die Technologien zur effizienten Befehlsverarbeitung und ihre Einschränkungen charakterisieren. |
| Teilnahmevoraussetzungen | Digitaltechnik, Prozedurale Programmierung |

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

| | |
|--|--|
| Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard) ✗ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden ✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.) |
| Verwendbarkeit | |
| Bemerkungen | |

Lehrveranstaltung: Mikroprozessortechnik (Vorlesung)

(zu Modul: Mikroprozessortechnik)

| | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------|
| Lehrveranstaltungsart | Vorlesung | Lernform | Präsenz |
| LV-Name englisch | Microprocessor Technology (Lecture) | | |
| Anwesenheitspflicht | nein | ECTS-Leistungspunkte | 4 |
| Teilnahmebeschränkung | | Semesterwochenstunden | 4 |
| Gruppengröße | | Arbeitsaufwand in Stunden | 120 |
| Lehrsprache | Deutsch | Präsenzstunden | 60 |
| Studienleistung | | Selbststudiumsstunden | 60 |
| Dauer SL in Minuten | | Bewertungssystem SL | |

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|--|
| Prüfungsleistung | | Prüfungsprache | |
| Dauer PL in Minuten | | Bewertungssystem PL | |
| Lernergebnisse | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | | |

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

| | |
|--------------------|--|
| Lehrinhalte | <p>Teil I – Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung von Mikroprozessoren • Programmierung von Mikrocontrollern <p>Teil II – Mikrocontroller</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speicher und Peripherien • Interrupts Schnittstellen (UART, SPI, I2C, USB) • Timer und PWM • AD-Wandler <p>Teil III – Computer-Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozessor • Mainboard und Chipsatz • Speichermedien • Arbeitsspeicher <p>Teil IV – Prozessorarchitekturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Befehlsverarbeitung • RISC-V Befehlssatz und Assembler-Programmierung • Pipelineing • Parallelverarbeitung <p>Teil V – Speicher</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cache-Speicher • Speicherverwaltung • Busarchitekturen |
|--------------------|--|

| | |
|--------------------|--|
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Andrew S. Tanenbaum und Todd Austin, Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner, 2014, Pearson Studium, ISBN 978-3-8689-4238-5• K. Wüst; Mikroprozessortechnik; 2011; Springer Vieweg• David A. Patterson, John L. Hennessy; Computer Organization and Design (RISC-V edition); 2018; Morgan Kaufmann• J. Dos Reis; RISC-V Assembly Language; # 2019; Independently published• Heimo Gaicher, AVR Mikrocontroller - Programmierung in C: Eigene Projekte selbst entwickeln und verstehen, 2016, tredition, ISBN 978-3-7323-5854-0 |
| Bemerkungen | |

Lehrveranstaltung: Mikroprozessortechnik (Praktikum)

(zu Modul: Mikroprozessortechnik)

| | | | |
|------------------------------|--|----------------------------------|----------|
| Lehrveranstaltungsart | Praktikum | Lernform | Präsenz |
| LV-Name englisch | Microprocessor Technology (Practical Training) | | |
| Anwesenheitspflicht | ja | ECTS-Leistungspunkte | 1 |
| Teilnahmebeschränkung | | Semesterwochenstunden | 1 |
| Gruppengröße | | Arbeitsaufwand in Stunden | 30 |
| Lehrsprache | Deutsch | Präsenzstunden | 15 |
| Studienleistung | | Selbststudiumsstunden | 15 |
| Dauer SL in Minuten | | Bewertungssystem SL | Bestehen |

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|--|
| Prüfungsleistung | | Prüfsprache | |
| Dauer PL in Minuten | | Bewertungssystem PL | |
| Lernergebnisse | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | | |

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

| | |
|--------------------|--|
| Lehrinhalte | Im Rahmen des Praktikums werden drei Versuche durchgeführt. Hierbei wird in zwei Versuchen die Programmierung eines Mikrocontrollers in der Programmiersprache C durchgeführt und in einem dritten Versuch ein Assembler-Programm erstellt. Die Studierenden lernen das Datenblatt eines Mikrocontrollers zu lesen und die Inhalte für die Programmierung einzusetzen. Sie lernen zudem die Arbeitsweise eines Mikroprozessors kennen und auf der Ebene des Assembler-Codes zu beeinflussen. |
| Literatur | Siehe Vorlesung |
| Bemerkungen | |