

# Lehrveranstaltungshandbuch SMP

Signalverarbeitung mit Matlab/Python und  $\mu$ C

Version: 2 | Letzte Änderung: 11.09.2019 21:45 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

## – Allgemeine Informationen

**Langname** Signalverarbeitung mit Matlab/Python und  $\mu$ C

**Anerkennende LModule** [SMP BaET](#), [SMP BaTIN](#)

**Verantwortlich** Prof. Dr. Harald Elders-Boll  
Professor Fakultät IME

**Gültig ab** Wintersemester 2022/23

**Niveau** Bachelor

**Semester im Jahr** Wintersemester

**Dauer** Semester

**Stunden im Selbststudium** 78

**ECTS** 5

**Dozenten** Prof. Dr. Harald Elders-Boll  
Professor Fakultät IME  
Prof. Dr. Uwe Dettmar  
Professor Fakultät IME  
Prof. Dr.-Ing. Christoph Pörschmann  
Professor Fakultät IME

**Voraussetzungen** grundlegende prozedurale Programmierkenntnisse Grundkenntnisse der digitalen Signalverarbeitung: Abtasttheorem, Digitale Filter, Fouriertransformation

### Literatur

Welch, Wright, Morrow: Real-Time Digital Signal Processing (CRC Press)

### Abschlussprüfung

#### Details

In der Projektarbeit implementieren die Studierenden eine vorgegebenes Verfahrens der digitalen Signalverarbeitung in Teamarbeit und weisen somit nach, dass sie in der Lage sind Systeme und Anwendungen der Signalverarbeitung in unterschiedlichen Anwendungsbereichen entwickeln zu können

Für die Modulnote werden die Projektarbeit, die Abschlusspräsentation der Projektarbeit und der schriftliche Bericht zur Projektarbeit jeweils nach mehreren Kriterien separat bepunktet und dann aus der Gesamtpunkzahl die Modulnote abgeleitet.

---

<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch und englisch
---------------------------	----------------------

---

<b>separate Abschlussprüfung</b>	Ja
--------------------------------------	----

---

<b>Mindeststandard</b>	50% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl.
------------------------	--

---

<b>Prüfungstyp</b>	mündlicher Ergebnisbericht (Vortrag / Präsentation)
--------------------	---

## – Vorlesung

### Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	Prinzipien der digitalen Signalverarbeitung: Abtastung und Rekonstruktion Digitale Filter DFT und FFT Implementierung der Faltung mit Hilfe der FFT Spektralanalyse Signalgenerierung  Echtzeitsignalverarbeitung: Interrupt und Polling Blockbasierte Signalverarbeitung
Fertigkeiten	Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung anwenden: Grundlegende Prinzipien der digitalen Signalverarbeitung verstehen und erklären können Unterschiedliche Filter Typen und Implementierungen vergleichen und bewerten können  Implementierung und Echtzeitsignalverarbeitung: Grundlegende Problematik der Echtzeitsignalverarbeitung darstellen können Einflussfaktoren auf die Verarbeitungsgeschwindigkeit benennen können Grundlegende Verfahren zur Echtzeitsignalverarbeitung verstehen und erklären können

### Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Vorlesung	1
Tutorium (freiwillig)	0

### Besondere Voraussetzungen

keine

### Begleitmaterial

elektronische Vortragsfolien zur Vorlesung  
Beispiel Code für einzelne Themen aus der Vorlesung

### Separate Prüfung

Nein

## – Praktikum

### Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
---------	--------------

Fertigkeiten	Implementierung einfacher Verfahren der Signalverarbeitung in Python/Matlab und auf Mikroprozessoren.
--------------	---

### Besondere Voraussetzungen

keine

Begleitmaterial	
-----------------	--

Versuchsanleitungen mit Code Skeletons

<b>Separate Prüfung</b>	Nein
-------------------------	------

### Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
-----	---------------------

Praktikum	2
-----------	---

Tutorium (freiwillig)	0
-----------------------	---

## – Projekt

### Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Fertigkeiten	<p>Implementierung in Python/Matlab: Algorithmus in Python/Matlab programmieren, debuggen und optimieren.</p> <p>Implementierung auf einem Mikroprozessor Algorithmus in C auf Zielprozessor programmieren Entwicklungsumgebung kennen und nutzen können Algorithmus auf den verwendeten Hardware effizient realisieren</p> <p>komplexe Aufgaben im Team bewältigen: einfache Projekte planen und steuern Absprachen und Termine einhalten Reviews planen und durchführen</p> <p>Verfahren der Signalverarbeitung auf Zielplattform implementieren: Vorgegebene Verfahren der digitalen Signalverarbeitung verstehen Notwendige Literatur beschaffen und verstehen Mathematisch formulierte Verfahren in Programmcode umsetzen Programm testen, prüfen und optimieren</p> <p>Arbeitsergebnisse darstellen: Präsentation der Ergebnisse der Projektarbeit (in Englisch)</p>

### Besondere Voraussetzungen

keine

### Begleitmaterial

Installierte Software auf den Laborrechnern  
Mikroprozessorboards mit Code-Skeletons für kostenfreie  
Entwicklungsumgebung

### Separate Prüfung

Nein

### Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Projekt	1
Tutorium (freiwillig)	0

