

Modulhandbuch SMP

Signalverarbeitung mit Matlab/Python und μ C

Bachelor Technische Informatik 2020

Version: 2 | Letzte Änderung: 15.09.2019 23:57 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben |
Verantwortlich: Elders-Boll

– Allgemeine Informationen

**Anerkannte
Lehrveranstaltungen** SMP Elders-Boll

Gültig ab Wintersemester
2022/23

Fachsemester 5

**Modul ist Bestandteil
des
Studienschwerpunkts** IOT - Internet of Things

Dauer 1 Semester

ECTS 5

Zeugnistext (de) Signalverarbeitung mit
Matlab/Python und
Mikroprozessoren

Zeugnistext (en) Real-Time Digital Signal
Processing

Unterrichtssprache deutsch und englisch

**abschließende
Modulprüfung** Ja

Modulprüfung

Benotet Ja

Konzept 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.

Frequenz Einmal im Jahr

– Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

SIG Grundbegriffe von zeitdiskreten
 - Signalen und Systemen, Stabilität,
Signalverarbeitung Linearität
 LSI-Systeme: zeitdiskrete Faltung
 zeitdiskreter Signale, FIR und IIR
 Filter
 Abtastung, Abtasttheorem,
 Aliasing
 DTFT, Frequenzgang
 z-Transformation,
 Zusammenhang zwischen
 Frequenzgang und
 Übertragungsfunktion,
 Blockschaltbilder
 DFT, Leakage-Effekt

Handlungsfelder

Systeme zur Verarbeitung, Übertragung und
 Speicherung von Informationen für technische
 Anwendungen planen, realisieren und integrieren

Anforderungen, Konzepte und Systeme analysieren
 und bewerten

Informationstechnische Systeme und Prozesse
 organisieren und betreiben

Learning Outcomes

ID	Learning Outcome
LO1	Entwurf, Analyse und Implementierung von Systemen und Algorithmen zur Signalverarbeitung in Software und Hardware durch praktische Übungen und das selbstständige Bearbeiten von Hard- und/oder Software-Projekten, um erfolgreich neue Systeme und Anwendungen der Signalverarbeitung in unterschiedlichen Anwendungsbereichen entwickeln zu können

Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
In Systemen denken	diese Kompetenz wird vermittelt
fachliche Probleme abstrahieren und formalisieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Konzepte und Methoden der Informatik, Mathematik und Technik kennen und anwenden	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme entwerfen	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme realisieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Typische Werkzeuge, Standards und Best Practices der industriellen Praxis kennen und einsetzen	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme prüfen	diese Kompetenz wird vermittelt

Projekte organisieren	diese Kompetenz wird vermittelt
-----------------------	---------------------------------

Komplexe technische Aufgaben im Team bearbeiten	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

Befähigung zum lebenslangen Lernen	diese Kompetenz wird vermittelt
------------------------------------	---------------------------------

Kommunikative und interkulturelle Fähigkeiten anwenden	diese Kompetenz wird vermittelt
--	---------------------------------

Informationen beschaffen und auswerten; Technische Zusammenhänge darstellen und erläutern	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

– Vorlesung

Typ	Vorlesung
Separate Prüfung	Nein
Exemplarische inhaltliche Operationalisierung	<p>Prinzipien der digitalen Signalverarbeitung: Abtastung und Rekonstruktion Digitale Filter DFT und FFT Implementierung der Faltung mit Hilfe der FFT Spektralanalyse Signalgenerierung</p> <p>Echtzeitsignalverarbeitung: Interrupt und Polling Blockbasierte Signalverarbeitung</p> <p>Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung anwenden: Grundlegende Prinzipien der digitalen Signalverarbeitung verstehen und erklären können Unterschiedliche Filter Typen und Implementierungen vergleichen und bewerten können</p> <p>Implementierung und Echtzeitsignalverarbeitung: Grundlegende Problematik der Echtzeitsignalverarbeitung darstellen können Einflussfaktoren auf die Verarbeitungsgeschwindigkeit benennen können Grundlegende Verfahren zur Echtzeitsignalverarbeitung verstehen und erklären können</p>

– Praktikum

Typ	Praktikum
Separate Prüfung	Ja
Exemplarische inhaltliche Operationalisierung	Angeleitete praktische Laborübungen zur Anwendung der in der Vorlesung vermittelten theoretischen Kenntnisse durch Implementierung einfacher Verfahren der Signalverarbeitung in Python/Matlab und auf Mikroprozessoren.

Separate Prüfung

Benotet	Nein
Frequenz	Einmal im Jahr
Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung	Ja
Konzept	Durch ausreichend häufige Teilnahme an den praktischen Übungen erwerben die Studierenden durch Anwendung der in der Vorlesung vermittelten theoretischen Kenntnisse die zur Bearbeitung der Projekte erforderlichen praktischen Fertigkeiten.

– Projekt

Typ

Projekt

Separate Prüfung

Nein

**Exemplarische inhaltliche
Operationalisierung**

Implementierung eines vorgegebenen Verfahrens der digitalen
Signalverarbeitung in Teamarbeit:
Verstehen des vorgegebenen Algorithmus, gfs. mit Literaturrecherche von
Sekundärliteratur
Implementieren des Algorithmus in Matlab
Implementieren des Algorithmus auf der Zielplattform
Präsentation der erreichten Ergebnisse