

Modul

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
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
Frequenz	Einmal im Jahr

Prüfungskonzept

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 Gesamtpunktzahl die Modulnote abgeleitet.

^ Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

SIG

-Signalverarbeitung

Grundbegriffe von zeitdiskreten Signalen und Systemen, Stabilität, Kausalität
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

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

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

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

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

Separate Prüfung

keine

^ Praktikum

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

Prüfungskonzept

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

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

Separate Prüfung

keine