

Modul: Adaptive Digitale Systeme

Niveau	Master	Kürzel	Adsy
Modulname englisch	Adaptive Digital Systems		
Modulverantwortliche			
Fachbereich	Elektrotechnik und Informatik		
Studiengang	Elektrotechnik - Energiesysteme und Automation, Bachelor		
Verpflichtungsgrad	Wahl	ECTS-Leistungspunkte	5
Fachsemester	5	Semesterwochenstunden	4
Dauer in Semestern	1	Arbeitsaufwand in Stunden	150
Angebotshäufigkeit	WiSe	Präsenzstunden	61
Lehrsprache	Deutsch	Selbststudiumsstunden	89

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

Prüfungsleistung		Prüfsprache	
Dauer PL in Minuten		Bewertungssystem PL	
Lernergebnisse			
Teilnahmevoraussetzungen			

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: Adaptive Digitale Systeme (Vorlesung)

(zu Modul: Adaptive Digitale Systeme)

Lehrveranstaltungsart	Vorlesung	Lernform	Präsenz
LV-Name englisch	Adaptive Digital Systems (Lecture)		
Anwesenheitspflicht	nein	ECTS-Leistungspunkte	3
Teilnahmebeschränkung		Semesterwochenstunden	3
Gruppengröße		Arbeitsaufwand in Stunden	90
Lehrsprache	Deutsch	Präsenzstunden	45
Studienleistung		Selbststudiumsstunden	45
Dauer SL in Minuten		Bewertungssystem SL	Drittelnoten

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

Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung	Prüfsprache	Deutsch
Dauer PL in Minuten	20	Bewertungssystem PL	Drittelnoten

Lernergebnisse	<p>Adaptive Systeme sind ein wesentliches Element der digitalen Signalverarbeitung mit zahlreichen Anwendungen (z.B. Freisprecheinrichtungen, adaptive Antennensysteme).</p> <p>Ziel ist die Einführung in die Grundlagen und grundlegenden Verfahren.</p> <p>Der Schwerpunkt liegt im Verständnis der adaptiven FIR- Filter.</p> <p>Die Studierenden sollen vertraut werden mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufstellung einer geeigneten Zielgröße • Verfahren zur Minimierung der Zielgröße • Konvergenz der Verfahren. <p>Im Mittelpunkt stehen das Gradientenverfahren und der LMS Algorithmus</p>
Teilnahmevoraussetzungen	empfohlen: Modul Digitale Signalverarbeitung

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

Lehrinhalte	<p>Was ist ein adaptives System?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsbeispiele: • Echokompensation • Eliminierung von Störsignalen • Freisprecheinrichtung • adaptive Arrays (Mikrofone, Antennen, allgemeine Sensoren) <p>Einführung in die adaptiven FIR Filter</p> <ul style="list-style-type: none"> • kurze Wiederholung: FIR Filter • was ist ein adaptives Filter / System ?
--------------------	---

- der Erwartungswert
- die Zielfunktion MSE (Mean Square Error)

Exkurs

- Gradientenverfahren
- Konvergenz der Verfahren
- Matrizen: Eigenwerte und Eigenvektoren, Diagonalisierung, geometrische Bedeutung

Zielfunktion

- Untersuchung der Zielfunktion
- Bedeutung der Eigenwerte der Autokorrelationsmatrix

Suchstrategien

- Gradientenverfahren und LMS
- Konvergenzbetrachtungen und Analyse der Konvergenzgeschwindigkeit
- die Zielgröße als räumliche Fläche: Transformation des Koordinatensystems

Alle Begriffe werden anhand eines einfachen Beispiels mit Simulationen in MATLAB/Scilab erläutert.

Anwendungen

Die Studierenden sollen beispielhaft ein System selber erstellen, simulieren und dies in einem Vortrag (s.u.) erläutern.

Literatur	<p>Widrow B., Stearns S.: Adaptive Signal Processing, Prentice Hall 1985</p> <p>Moschytz G., Hofbauer M. : Adaptive Filter, Springer Berlin Heidelberg 2000</p> <p>Dahmen W., Reusken A. : Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer- Verlag Berlin Heidelberg 2008</p>
Bemerkungen	

Lehrveranstaltung: Adaptive Digitale Systeme (Praktikum)

(zu Modul: Adaptive Digitale Systeme)

Lehrveranstaltungsart	Praktikum	Lernform	Präsenz
LV-Name englisch	Adaptive Digital Systems (Practical Training)		
Anwesenheitspflicht	nein	ECTS-Leistungspunkte	2
Teilnahmebeschränkung		Semesterwochenstunden	1
Gruppengröße	12	Arbeitsaufwand in Stunden	60
Lehrsprache	Deutsch	Präsenzstunden	16
Studienleistung	Praktikum	Selbststudiumsstunden	44
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	Umsetzung Adaptiver Systeme mit MATLAB am Beispiel der Merkmalsextraktion von Sprachsignalen und Prädiktion von Sprachsignalen.
Literatur	
Bemerkungen	