

## **AMTLICHE MITTEILUNGEN**

**VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB**

**AUSGABE 18.19 VOM 29. APRIL 2019**

---

# **SATZUNG ZUR ÄNDERUNG DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN MASTERSTUDIENGANG COMPUTER ENGINEERING DER FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN**

**VOM 29. APRIL 2019**

## **Satzung zur Änderung der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Computer Engineering der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik an der Universität Paderborn**

**vom 29. April 2019**

Aufgrund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Oktober 2017 (GV.NRW. S. 806), hat die Universität Paderborn die folgende Satzung erlassen:

### **Artikel I**

Die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Computer Engineering an der Universität Paderborn vom 16. Juni 2017 (AM.Uni.Pb. 57.17) wird wie folgt geändert:

1. In § 9 Absatz 1 wird folgender Satz 4 eingefügt:

„Der Kreis der Prüfenden kann im Rahmen des § 65 HG erweitert werden.

2. In § 14 Absatz 2 wird Satz 3 gestrichen.

3. §15 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 3 erhält folgende Fassung:

„(3) Eine *qualifizierte* Teilnahme liegt vor, wenn die erbrachten Leistungen erkennen lassen, dass eine mehr als nur oberflächliche Beschäftigung mit den Gegenständen, die einer Aufgabenstellung zugrunde lagen, stattgefunden hat. Der Nachweis der qualifizierten Teilnahme in einem Modul kann Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte oder Voraussetzung für die Teilnahme an Prüfungsleistungen sein. Im Rahmen qualifizierter Teilnahme kommen insbesondere in Betracht:

- Kurzklausur
- Fachgespräch,
- Anfertigung eines Protokolls
- Bearbeitung von Präsenz- und Hausaufgaben,
- Testat oder
- Präsentation.

Näheres regeln die Modulbeschreibungen. Sofern in den Modulbeschreibungen Rahmenvorgaben enthalten sind, setzt die bzw. der jeweilige Lehrende fest, was im Rahmen qualifizierter Teilnahme konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn

oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.“

b) Absatz 4 erhält folgende Fassung:

„(4) Bei einer *Studienleistung* ist der Nachweis zu erbringen, dass die Lern- und Qualifikationsziele des Moduls oder eines Teils des Moduls erreicht worden sind. Als Studienleistung kommt insbesondere in Betracht:

- Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden,
- schriftliche Ausarbeitung mit einem Umfang in der Regel von 5-10 DIN A4-Seiten zu einer Entwicklungsaufgabe,
- Praktikumsbericht mit einem Umfang in der Regel von 5-10 DIN A4-Seiten,
- Referat mit einer Dauer von 10-20 Minuten oder
- Kurzklausur mit einer Dauer von max. 30 Minuten.

Näheres regeln die Modulbeschreibungen. Sofern in den Modulbeschreibungen Rahmenvorgaben enthalten sind, setzt die bzw. der jeweilige Lehrende fest, wie die Studienleistung konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.“

4. § 16 wird wie folgt geändert:

a) Nach Absatz 4 wird folgender Absatz 5 eingefügt:

„(5) Zusätzlich zu Prüfungsleistungen können Bonusleistungen erbracht werden. Bonusleistungen werden ausschließlich im Zusammenhang mit einer konkreten Veranstaltung erbracht. Bonusleistungen werden in der Regel studienbegleitend und freiwillig erbracht. Als Erbringungsformen sind Präsenz- oder Hausaufgaben, Testate oder Projektarbeit zulässig. Diese Bonusleistungen sollen die Studierenden schrittweise auf nachfolgende Prüfungsleistungen vorbereiten. Die Bonusleistungen können bewertet werden und die Modulnote nach einem vorher festgelegten Schlüssel verbessern (Bonussystem). Die Modulabschlussprüfung muss unabhängig vom Bonussystem bestanden werden. Das Bonussystem kann die Modulnote um maximal 0.7 verbessern.“

b) Die bisherigen Absätze 5 und 6 werden die Absätze 6 und 7.

5. Im Anhang A werden die Einträge für die Pflichtmodule Informatik I und Informatik II wie folgt geändert:

Pflichtmodul Informatik I 6 LP
Networked Embedded Systems 3+2 SWS / 180 h
Pflichtmodul Informatik II 6 LP
Advanced Computer Ar- chitecture 3+2 SWS / 180 h

6. Im Anhang B werden die Tabelleneinträge für die Pflichtmodule Informatik I und Informatik II wie folgt geändert:

<b>Pflichtmodul Informatik I</b>	<b>6</b>	1 mündliche Prüfung oder Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
Networked Embedded Systems	3+2		
<b>Pflichtmodul Informatik II</b>	<b>6</b>	1 mündliche Prüfung oder Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung: Studienleistung
Advanced Computer Architecture	3+2		

7. Im Anhang B wird die Liste von Vertiefungsgebieten mit zugehörigen Modulen wie folgt geändert:

- a) Im Vertiefungsgebiet „Communication and Networks“ werden die Module  
 „Cooperative Mobile Systems“  
 „Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation“  
 „Schnelle integrierte Schaltungen für die leitungsgebundene Kommunikation“  
 eingefügt.
- b) Im Vertiefungsgebiet „Computer Systems“ werden die Module  
 „Adaptive Hardware and Systems“  
 „Compiler Construction“  
 gestrichen.
- c) Im Vertiefungsgebiet „Control and Automation“ wird  
 a) das Modul „Optische Messverfahren“ gestrichen,  
 b) das Modul „Topics in Automatic Control“ eingefügt.
- d) Im Vertiefungsgebiet „Embedded Systems“ werden  
 a) die Module  
 „Adaptive Hardware and Systems“  
 „Compiler Construction“  
 gestrichen,  
 b) die Module  
 „Cooperative Mobile Systems“  
 „Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation“  
 eingefügt,  
 c) das Modul „Schnelle integrierte Schaltungen für die digitale Kommunikationstechnik“ umbenannt  
 in „Schnelle integrierte Schaltungen für die leitungsgebundene Kommunikation“.
- e) Im Vertiefungsgebiet „Nano/Microelectronics“ werden  
 a) das Modul „Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation“ eingefügt,  
 b) das Modul „Schnelle integrierte Schaltungen für die digitale Kommunikationstechnik“ umbenannt  
 in „Schnelle integrierte Schaltungen für die leitungsgebundene Kommunikation“.
- f) Im Vertiefungsgebiet „Signal, Image, and Speech Processing“ werden die Module  
 „Machine Learning I“  
 „Machine Learning II“  
 „Topics in Audio, Speech, and Language Processing“  
 eingefügt.

8. Im Anhang B wird die Liste aller Wahlpflicht-Module in alphabetischer Reihenfolge wie folgt geändert:

- a) Es werden die Module  
 „Cooperative Mobile Systems“

„Integrated Circuits for Wireless Communication“  
 „Machine Learning I“  
 „Machine Learning II“  
 „Topics in Audio, Speech, and Language Processing“  
 „Topics in Automatic Control“  
 eingefügt.

- b) Es werden die Module  
 „Adaptive Hardware and Systems“  
 „Compiler Construction“  
 „Optische Messverfahren“  
 gestrichen.
- c) Das Modul „Schnelle integrierte Schaltungen für die digitale Kommunikationstechnik“ wird in  
 „Schnelle integrierte Schaltungen für die leitungsgebundene Kommunikation“ umbenannt.

9. Im Modulhandbuch werden die aus dem Anhang zu dieser Änderungssatzung ersichtlichen Modulbeschreibungen angefügt.

## **Artikel II**

- (1) Diese Änderungssatzung gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2019/2020 erstmalig für den Masterstudiengang Computer Engineering an der Universität Paderborn eingeschrieben werden.
- (2) Für Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2019/2020 an der Universität Paderborn für den Bachelorstudiengang Computer Engineering eingeschrieben worden sind, gelten nachfolgende Sätze. Für Module, die im Sommersemester 2019 angemeldet sind und nicht im Sommersemester 2019 oder später wieder abgemeldet werden, gilt bis einschließlich Sommersemester 2022 die Prüfungsordnung in der Fassung vom 16. Juni 2017 (AM.Uni.Pb. 56.17). Im Übrigen gilt mit Wirkung für die Zukunft diese Änderungssatzung.

## **Artikel III**

Diese Änderungssatzung tritt 01.10.2019 in Kraft.

Diese Änderungssatzung wird in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn (AM.Uni.Pb.) veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät Elektrotechnik, Informatik und Mathematik vom 21. Januar 2019 und nach Rechtmäßigkeitsprüfung durch das Präsidium vom 27. Februar 2019.

Paderborn, den 29. April 2019

Die Präsidentin  
 der Universität Paderborn

Professorin Dr. Birgitt Riegraf

## 3.11 Wahlpflichtmodul: Cooperative Mobile Systems

Modulname	Cooperative Mobile Systems / Cooperative Mobile Systems
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cooperative Mobile Systems : beliebig</li></ul>

### Lehrveranstaltungen: Lehrform ( Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße )

Cooperative Mobile Systems: Vorlesung ( 30h / 105h / EN / SS / 40 )  
Cooperative Mobile Systems: Übung ( 45h / 0h / EN / SS / 20 )

### Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

### Teilnahmevoraussetzungen

keine

### Empfohlene Kenntnisse

Cooperative Mobile Systems: Systemsoftware und systemnahe Programmierung

### Inhalte

Cooperative Mobile Systems: Fahrzeug-zu-Umfeld-Kommunikation kann als Basis für neue Anwendungen dienen, die Kooperation zwischen Fahrzeugen der Zukunft möglich macht. Lastwägen, Autos, Fahrräder, Fußgänger, und Smart Cities sind alle Teil eines solchen Gesamtsystems. Diese Veranstaltung deckt sowohl die Grundlagen als auch die Anwendung von Kommunikationskonzepten zum Entwurf kooperativer Fahrzeugsysteme ab. Ein Übungsteil vertieft sowohl die Anwendung theoretischer Konzepte zum Entwurf kooperativer Fahrzeugsysteme als auch die Untersuchung solcher Systeme mittels simulativer Leistungsbewertung.

### Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Studierende werden verstehen, wie Fahrzeug-zu-Umfeld-Kommunikation als Grundlage von Anwendungen dienen kann, die Kooperation zwischen Lastwägen, Autos, Fahrrädern, Fußgängern, und Smart Cities möglich machen. Sie werden darüber hinaus in der Lage sein, dieses Wissen für den Entwurf kooperativer Fahrzeugsysteme der Zukunft anzuwenden - sowohl was die Theorie als auch die praktische

Umsetzung angeht.
<b>Nichtkognitive Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einsatz und Engagement</li><li>• Lernkompetenz</li></ul>
<b>Methodische Umsetzung</b>
Cooperative Mobile Systems: Vorlesung mit praktischen Übungen
<b>Prüfungsleistung (Dauer)</b>
Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten) Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.
<b>Modulteilprüfungen</b>
keine
<b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme</b>
Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung</b>
Bestehen der Studienleistung.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits</b>
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
<b>Gewichtung für die Gesamtnote</b>
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

<b>Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet</b>
–
<b>Modulbeauftragte/r</b>
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Christoph Sommer
<b>Lernmaterialien, Literaturangaben</b>
Cooperative Mobile Systems: Folien, Lehrbücher, Papiere
<b>Sonstige Hinweise</b>
keine



### 3.30 Wahlpflichtmodul: Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation

Modulname	Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation / Integrated Circuits for Wireless Communication
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation : beliebig</li> </ul>

#### Lehrveranstaltungen: Lehrform ( Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße )

Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation: Vorlesung ( 30h / 120h / EN / SS / 100 )  
 Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation: Übung ( 30h / 0h / EN / SS / 20 )

#### Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

#### Teilnahmevoraussetzungen

#### Empfohlene Kenntnisse

Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation: Schaltungstechnik bzw. Circuit and System Design

#### Inhalte

Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation: Mobilkommunikation, drahtlose Netzwerke und die RFID-Technik sind beispielhafte Anwendungen der Funkkommunikation, die Eingang in den Alltag gefunden haben und auch in Zukunft an Bedeutung gewinnen werden.

Der Entwurf von elektronischen Schaltungen für hohe Frequenzen erfordert ein gutes Systemverständnis im Hinblick auf die typischen Sende-/Empfangsarchitekturen für die Funkkommunikation, deren Komponenten und Signaleigenschaften. Überdies ist ein gutes Verständnis des Schaltungsentwurfs integrierter Schaltungen und eine genaue Höchstfrequenz-Modellierung von passiven und aktiven Bauelementen notwendig.

Ziel der Vorlesung ist es, ein Verständnis des methodischen Entwurfs integrierter, elektronischer Schaltungen für die drahtlose Kommunikation zu vermitteln. Ein Teil der Übungen wird selbständig in Teamarbeit als CADÜbung unter Nutzung moderner Chip-Entwurfsoftware durchgeführt.

Die Vorlesung baut auf die Pflichtvorlesung "Schaltungstechnik" bzw. "Circuit and System Design" auf und behandelt die folgenden Themen:

- Sende-/Empfangs-Architekturen für die drahtlose Kommunikation
- Systemtheoretische Grundlagen
  - Signale und Rauschen
  - Modulation und Demodulation
  - Übertragungsverhalten von Funksystemen
- Halbleitertechnologien und integrierte HF-Bauelemente
- Verstärker (low-noise amplifier, variable gain amplifier, power amplifier)
- Mischer
- Oszillatoren
- Frequenzsynthesizer-PLLs

#### Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden sind nach Besuch der Vorlesung in der Lage,

- Architekturen und Schaltungen von drahtlosen Kommunikationssystemen zu beschreiben
- wesentliche Übertragungseigenschaften von Funksystemen zu beschreiben und zu berechnen
- Entwurfsmethoden anzuwenden, um integrierte Schaltungskomponenten für Funksysteme zu entwerfen

#### Nichtkognitive Kompetenzen

- Lernkompetenz
- Teamarbeit

#### Methodische Umsetzung

Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation:

- Vorlesung mit Powerpoint-Präsentation und handschriftlichen Herleitungen auf Tablet und Beamer
- Übung zum Teil als handschriftliche Rechenübung mit Tablet und Beamer, zum Teil als Praxistübung mit IC-Entwurf mittels moderner Chip-Entwurfssoftware

#### Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

#### Modulteilprüfungen

keine

<b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme</b>
keine
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung</b>
keine
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits</b>
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
<b>Gewichtung für die Gesamtnote</b>
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
<b>Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet</b>
–
<b>Modulbeauftragte/r</b>
Prof. Dr.-Ing. Christoph Scheytt
<b>Lernmaterialien, Literaturangaben</b>
<p>Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation: Folien zur Vorlesungen und Übung werden über PAUL zur Verfügung gestellt.</p> <p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Behzad Razavi “RF Microelectronics”, Prentice Hall, 2011</li><li>• Thomas Lee “The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits”, Cambridge University Press 2003</li></ul>
<b>Sonstige Hinweise</b>
keine

### 3.33 Wahlpflichtmodul: Machine Learning I

Modulname	Machine Learning I / Machine Learning I
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinelles Lernen I : beliebig</li> </ul>

#### Lehrveranstaltungen: Lehrform ( Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße )

Maschinelles Lernen I: Vorlesung ( 45h / 105h / EN / WS oder SS / 60 )  
 Maschinelles Lernen I: Übung ( 30h / 0h / EN / WS oder SS / 20 )

#### Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

#### Teilnahmevoraussetzungen

keine

#### Empfohlene Kenntnisse

Maschinelles Lernen I: Grundlagen in Mathematik (lineare Algebra, Statistik), Programmierung und Algorithmen.

#### Inhalte

Maschinelles Lernen I: Aufgrund der stetig wachsenden Menge an Daten, die in unserer Informationsgesellschaft systematisch produziert wird, hat das Maschinelle Lernen in den letzten Jahren mehr und mehr an Bedeutung gewonnen, nicht nur als wissenschaftliche Disziplin sondern auch als Schlüsseltechnologie für moderne Software und intelligente Systeme. Diese Vorlesung gibt eine Einführung in das Maschinelle Lernen, wobei der Fokus auf dem überwachten Lernen für Klassifikation und Regression liegt. Theoretische Grundlagen der Generalisierung werden ebenso behandelt wie praktische Aspekte und konkrete Lernalgorithmen.

#### Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden verstehen die statistischen Grundlagen der Generalisierung, d.h. der Induktion von Modellen aus Daten, sowie praktischen Ansätzen zur Modellvalidierung. Sie können grundlegende Me-

thoden und Algorithmen des überwachten Lernens auf Klassifikations- und Regressionsprobleme anwenden.

#### **Nichtkognitive Kompetenzen**

- Lernkompetenz
- Lernmotivation
- Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)

#### **Methodische Umsetzung**

Maschinelles Lernen I: Theoretische Grundlagen und Konzepte des Maschinellen Lernens werden im Rahmen einer Vorlesung eingeführt und anschließend in praktischen Übungen in Kleingruppen sowie in Heimübungen vertieft ergänzt.

#### **Prüfungsleistung (Dauer)**

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)  
Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

#### **Modulteilprüfungen**

keine

#### **Studienleistung / qualifizierte Teilnahme**

Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben  
Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

#### **Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung**

Bestehen der Studienleistung.

#### **Voraussetzungen für die Vergabe von Credits**

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

<b>Gewichtung für die Gesamtnote</b>
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
<b>Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet</b>
–
<b>Modulbeauftragte/r</b>
Prof. Dr. Eyke Hüllermeier
<b>Lernmaterialien, Literaturangaben</b>
Maschinelles Lernen I: Skript und eine Liste mit Buchempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Y.S. Abu-Mostafa, M. Magdon-Ismael, H.T. Lin. Learning from Data, AMLBook, 2012.</li><li>• P. Flach. Machine Learning, Cambridge Univ. Press, 2012.</li><li>• E. Alpaydin. Machine Learning, Oldenbourg, 2008.</li><li>• C.M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006.</li></ul>
<b>Sonstige Hinweise</b>
keine

### 3.34 Wahlpflichtmodul: Machine Learning II

Modulname	Machine Learning II / Machine Learning II
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinelles Lernen II : beliebig</li> </ul>

#### Lehrveranstaltungen: Lehrform ( Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße )

Maschinelles Lernen II: Vorlesung ( 45h / 105h / EN / WS oder SS / 20 )  
 Maschinelles Lernen II: Übung ( 30h / 0h / EN / WS oder SS / 20 )

#### Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

#### Teilnahmevoraussetzungen

keine

#### Empfohlene Kenntnisse

Maschinelles Lernen II: Grundlegende Kenntnisse in Maschinellem Lernen (z.B. vermittelt durch die Machine Learning I Vorlesung).

#### Inhalte

Maschinelles Lernen II: Aufbauend auf einer grundlegenden Einführung in das maschinelle Lernen, wie beispielsweise vermittelt durch die Veranstaltung Machine Learning I, werden in dieser Vorlesung fortgeschrittene Themen in diesem Gebiet behandelt (reinforcement learning, online learning and bandit algorithms, multi-task learning, multi-target and structured output prediction, preference learning, learning from weak supervision, and uncertainty in machine learning). Obwohl die Vorlesung im Wesentlichen methodisch und algorithmisch ausgerichtet ist, werden auch theoretische und anwendungsorientierte Aspekte behandelt.

#### Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden haben einen Überblick über Methoden zur Klassifikation mit mehr als zwei Klassen, dem Lernen nichtlinearer Modelle, sowie Erweiterungen des einfachen Szenarios des überwachten Ler-

nens. Sie verstehen algorithmische Konzepte entsprechender Lernverfahren und können diese Verfahren auf praktische Probleme anwenden.

#### **Nichtkognitive Kompetenzen**

- Lernkompetenz
- Lernmotivation
- Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)

#### **Methodische Umsetzung**

Maschinelles Lernen II: Theoretische Grundlagen und Konzepte des Maschinellen Lernens werden im Rahmen einer Vorlesung eingeführt und anschließend in praktischen Übungen in Kleingruppen sowie in Heimübungen vertieft ergänzt.

#### **Prüfungsleistung (Dauer)**

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)  
Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

#### **Moduleilprüfungen**

keine

#### **Studienleistung / qualifizierte Teilnahme**

Studienleistung: schriftliche Übungsaufgaben  
Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Studienleistung bzw. qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist.

#### **Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung**

Bestehen der Studienleistung.

#### **Voraussetzungen für die Vergabe von Credits**

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.



<b>Gewichtung für die Gesamtnote</b>
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
<b>Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet</b>
–
<b>Modulbeauftragte/r</b>
Prof. Dr. Eyke Hüllermeier
<b>Lernmaterialien, Literaturangaben</b>
Maschinelles Lernen II: Skript und eine Liste mit Buchempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Y.S. Abu-Mostafa, M. Magdon-Ismael, H.T. Lin. Learning from Data, AMLBook, 2012.</li><li>• P. Flach. Machine Learning, Cambridge Univ. Press, 2012.</li><li>• E. Alpaydin. Machine Learning, Oldenbourg, 2008.</li><li>• C.M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006.</li></ul>
<b>Sonstige Hinweise</b>
keine

### 3.52 Wahlpflichtmodul: Topics in Audio, Speech, and Language Processing

Modulname	Topics in Audio, Speech, and Language Processing / Topics in Audio, Speech, and Language Processing
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topics in Audio, Speech, and Language Processing : beliebig</li> </ul>

<b>Lehrveranstaltungen: Lehrform ( Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße )</b>
Topics in Audio, Speech, and Language Processing: Vorlesung ( 30h / 120h / EN / SS / 20 ) Topics in Audio, Speech, and Language Processing: Übung ( 30h / 0h / EN / SS / 20 )

<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls</b>
keine

<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>
Keine

<b>Empfohlene Kenntnisse</b>
Topics in Audio, Speech, and Language Processing: Keine

<b>Inhalte</b>
<p>Topics in Audio, Speech, and Language Processing: Die Veranstaltung “Topics in Audio, Speech, and Language Processing” behandelt aktuelle Themen aus dem Bereich der Audio- und Sprachverarbeitung. Dabei stehen Methoden der Signalverarbeitung, des maschinellen Lernens und deren Zusammenspiel im Vordergrund. Die Auswahl orientiert sich dabei an aktuellen Forschungsthemen und variiert von Jahr zu Jahr. Beispiele für solche Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrkanalige Signalverarbeitung für Mikrofongruppen</li> <li>• Abtastratensynchronisation</li> <li>• Maschinelle Lernverfahren für die Sprachqualitätsverbesserung</li> <li>• Blinde Quellentrennung für Sprach- und Audiosignale</li> <li>• “Deep learning” für die akustische und Sprachmodellierung in der automatischen Spracherkennung, etc.</li> <li>• Neuronale Architekturen für Spracherkennung, Sprachsynthese, maschinelles Übersetzen</li> </ul>

- Verarbeitung natürlicher Sprache

### Lernergebnisse / Fachkompetenzen

Die Studierenden könne nach Absolvieren des Moduls

- Die Herausforderungen und realisierten Lösungen moderner Systeme für die Sprach- und Audioverarbeitung verstehen
- Die spezifischen Eigenschaften von Sprach- und Audiosignalen und von Texten erkennen und sie bei der Entwicklung geeigneter Signalverarbeitungs- und maschineller Lernverfahren berücksichtigen
- Den Spannungsbereich zwischen Leistungsfähigkeit, Komplexität und Latenz von Sprachverarbeitungs-Algorithmen erkennen und geeignete Kompromisse finden
- Die kennengelernten Verfahren zur Signalverarbeitung und maschinellen Lernen auch auf andere Problemstellungen der Sprach- und Audioverarbeitung und darüber hinaus übertragen
- Aktuelle Veröffentlichungen aus den Bereichen Audio- und Sprachverarbeitung verstehen und deren Beitrag zu dem Forschungsgebiet einordnen

### Nichtkognitive Kompetenzen

- Einsatz und Engagement
- Kooperationskompetenz
- Lernkompetenz
- Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)

### Methodische Umsetzung

Topics in Audio, Speech, and Language Processing:

- Vorlesungen mit überwiegender Tafelinsatz, vereinzelt Folien-Präsentation
- Präsenzübungen mit Übungsblättern und Demonstrationen am Rechner
- Anleitung, wie aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen zu analysieren sind und anschließend eigenständige Einarbeitung in Fachliteratur durch die Studierenden
- Präsentation von aktuellen Veröffentlichungen durch die Studierenden

### Prüfungsleistung (Dauer)

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

### Moduleilprüfungen

keine

<b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme</b>
keine
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung</b>
keine
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits</b>
Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
<b>Gewichtung für die Gesamtnote</b>
Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.
<b>Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet</b>
–
<b>Modulbeauftragte/r</b>
Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach
<b>Lernmaterialien, Literaturangaben</b>
Topics in Audio, Speech, and Language Processing: Literatur wird zu in der Veranstaltung bekanntgegeben.
<b>Sonstige Hinweise</b>
keine

### 3.53 Wahlpflichtmodul: Topics in Automatic Control

Modulname	Topics in Automatic Control / Topics in Automatic Control
Workload	180 h
Leistungspunkte	6 LP
Studiensemester	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topics in Automatic Control : beliebig</li> </ul>

#### Lehrveranstaltungen: Lehrform ( Kontaktzeit / Selbststudium / Sprache / Termin / Gruppengröße )

Topics in Automatic Control: Vorlesung ( 30h / 120h / EN / WS oder SS / 20 )  
 Topics in Automatic Control: Übung ( 30h / 0h / EN / WS oder SS / 20 )

#### Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls

keine

#### Teilnahmevoraussetzungen

keine

#### Empfohlene Kenntnisse

Topics in Automatic Control:

#### Inhalte

Topics in Automatic Control: Diese Veranstaltung behandelt eine Auswahl von aktuellen Themen in der Regelungstechnik. Studenten werden angeleitet und unterstützt, aktuelle Veröffentlichungen aus der regelungstechnischen Literatur zu lesen, zu analysieren und zu erweitern. Die Auswahl der Veröffentlichungen orientiert sich dabei an aktuellen Forschungsthemen und ändert sich jedes Semester. Beispiele für Themen sind:

- Vernetzte Regelungssysteme
- Security und Privacy von dynamischen Systemen
- Modelprädiktive Regelung
- Maschinelle Lernverfahren

#### Lernergebnisse / Fachkompetenzen

In diesem Modul werden die Studierenden mit aktuellen Forschungsthemen in der Regelungstechnik vertraut gemacht. Sie lernen, wissenschaftliche Veröffentlichungen zu verstehen und kritisch zu bewer-

ten.

**Nichtkognitive Kompetenzen**

- Einsatz und Engagement
- Kooperationskompetenz
- Lernkompetenz
- Schreib- und Lesekompetenz (wissenschaftlich)

**Methodische Umsetzung**

Topics in Automatic Control:

- Vorlesung mit Beteiligung der Studenten
- Präsentationen von Studenten

**Prüfungsleistung (Dauer)**

Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Minuten)

Vom jeweiligen Lehrenden werden Art und Dauer der Prüfungsleistung spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

**Modulteilprüfungen**

keine

**Studienleistung / qualifizierte Teilnahme**

keine

**Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung**

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Credits**

Die Vergabe von Credits erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.

**Gewichtung für die Gesamtnote**

Das Modul wird mit 6 Credits gewichtet.

<b>Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet</b>
–
<b>Modulbeauftragte/r</b>
Prof. Dr. Daniel E. Quevedo
<b>Lernmaterialien, Literaturangaben</b>
Topics in Automatic Control: Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung gegeben.
<b>Sonstige Hinweise</b>
keine

---

**HERAUSGEBER  
PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN  
WARBURGER STR. 100  
33098 PADERBORN**

**[HTTP://WWW.UNI-PADERBORN.DE](http://www.uni-paderborn.de)**

---

**ISSN 2199-2819**