

**Modul: Mobile Systeme**

<b>Niveau</b>	Bachelor	<b>Kürzel</b>	MoS
<b>Modulname englisch</b>	Mobile Systems		
<b>Modulverantwortliche</b>	Alexander Korff, Prof. Dr.-Ing.		
<b>Fachbereich</b>	Elektrotechnik und Informatik		
<b>Studiengang</b>	Mechatronik, Bachelor		
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5
<b>Fachsemester</b>	5	<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	150
<b>Angebotshäufigkeit</b>	WiSe	<b>Präsenzstunden</b>	60
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	90

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

<b>Prüfungsleistung</b>	Portfolio-Prüfung	<b>Prüfungsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Digitaltechnik, Eingebettete Systeme, Programmieren, System Engineering		

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

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✗ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul kann als Wahlfach im Studiengang ESA und Inf genutzt werden.
<b>Bemerkungen</b>	

## Lehrveranstaltung: Mobile Systeme (Vorlesung)

(zu Modul: Mobile Systeme)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Vorlesung	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Mobile Systems (Lecture)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	3
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	3
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	105
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	45
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	60
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

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

<b>Prüfungsleistung</b>	Mündliche Prüfung	<b>Prüfsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>	60	<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten
<b>Lernergebnisse</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Möglichkeiten und Grenzen mobiler Systeme einschätzen und den Einfluss bestimmter Elemente/ Komponenten bewerten;</li> <li>• sich im Bereich der Mobilien Systeme eigenständig orientieren und neue Forschung und Technologien bewerten und einordnen;</li> <li>• die fundamentalen Methoden und Werkzeuge anwenden, um die Entwicklung eines Mobilien Systems zu planen/durchzuführen;</li> <li>• einschätzen, welche Vorteile/Nachteile und Chancen/Risiken sich durch Mobile Systeme in Bezug auf unsere Gesellschaft ergeben und welche Pflichten sich daraus ableiten.</li> </ul>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Für eine Teilnahme sind Kenntnisse aus dem Modul System Engineering, Mikroprozessortechnik und Elektronische Grundlagen notwendig		

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

<b>Lehrinhalte</b>	<p>Mit der zunehmenden Verbreitung von mobilen Geräten/Systemen ergeben sich vielseitige neue Möglichkeiten, aber auch Herausforderungen für die technische Entwicklung. Anwendungen finden diese mobilen Geräte/Systeme beispielsweise in Smartphones, die zur Erfassung und Darstellung von Daten (z.B. Verkehr, Gaskonzentration, ...) verwendet werden, aber auch in anderen mobilen Systemen, die auf Land, unter Wasser und in der Luft und im Weltraum miteinander interagieren und Aufgaben lösen.</p> <p>Wesentliche Treiber für die zunehmende Verbreitung dieser Systeme sind die sinkenden Kosten von hochintegrierten Bauteilen, die steigende Integration sowie eine bessere Energieeffizienz. Hinzu kommen ein zunehmender Ausbau überall verfügbarer Kommunikations- und</p>
--------------------	--

Lokalisierungsinfrastruktur sowie hochintegrierte und neuartige Sensoren und Aktoren unterschiedlichster Ausprägung.

Ziel dieser Veranstaltung ist es, wissenschaftliche und technische Grundlagen sowie Fachwissen über mobile Systeme und deren Entwicklung und Anwendung zu vermitteln. Neben Themenbereichen wie mobile Kommunikation, Kontextbewusstsein und -adaption, intelligente Dinge und Umgebungen sowie Sensorik, Aktorik und Verfahren der Lokalisierung werden auch die Auswirkungen auf unser jetziges bzw. zukünftiges Leben betrachtet. Zudem sollen die mobilen Systeme als eine besondere Gruppe in Bezug auf Ihre Interaktion/Kooperation mit der Umwelt einerseits und untereinander andererseits, aber auch mit uns Menschen betrachtet werden.

Als Ergänzung zu der Vorlesung, die die theoretischen Grundlagen vermittelt, erfolgt im Praktikum die Festigung des Wissens durch die praktische Anwendung.

Die Vorlesung gibt einen Überblick über die wesentlichen **Herausforderungen, Vorgehensweisen** und **Methoden** im **Bereich** der **Mobilen Systeme**. Dabei werden nach einer Einführung (Einordnung, Übersicht welche unterschiedlichen Mobilen Systeme es gibt) die folgenden Themen bearbeitet:

- **Sensorik und Aktorik** und **Manipulation** für **mobile Systeme**,
- **Lokalisierung** und **Navigation**,
- die **Besonderheiten** von **Kommunikation**
- sowie **Energieversorgung** für **mobile Systeme**,
- Aspekte der **Sicherheit**,
- und die **Architektur mobiler Systeme**.

Ergänzt wird dies durch **aktuelle Themen** und abgerundet durch eine regelmäßige **Wiederholung** und **Reflektion** des Gelernten. Während der **Vorlesung** dienen zudem integrierte **Kurzübungen** und **Diskussionsrunden** einer Festigung des Wissens.

#### Literatur

- [1] Kopetz, Hermann. Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications. Springer Science & Business Media, 2011.
- [2] Hertzberg, Joachim, Kai Lingemann, and Andreas Nüchter. Mobile Roboter: Eine Einführung aus Sicht der Informatik. Springer-Verlag, 2012.
- [3] Isermann, Rolf. Mechatronische Systeme: Grundlagen. Springer-Verlag, 2007.
- [4] Dudek, Gregory, and Michael Jenkin. Computational Principles of Mobile Robotics. Cambridge University Press, 2010.
- [5] Choset, Howie M., et al. Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementation. MIT Press, 2005.
- [6] LaValle, Steven M. Planning Algorithms. Cambridge University Press, 2006.
- [7] Thrun, Sebastian, Wolfram Burgard, and Dieter Fox. "Probabilistic Robotics (Intelligent Robotics and Autonomous Agents Series)." Intelligent robotics and autonomous agents, The MIT Press (August 2005) (2006).

#### Bemerkungen

## Lehrveranstaltung: Mobile Systeme (Praktikum)

(zu Modul: Mobile Systeme)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Praktikum	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Mobile Systems (Practical Training)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	2
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	1
<b>Gruppengröße</b>	12	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	45
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	15
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	30
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

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

<b>Prüfungsleistung</b>	Projektarbeit	<b>Prüfsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten
<b>Lernergebnisse</b>	Siehe Vorlesung		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Für eine sinnvolle Teilnahme werden Kenntnisse aus dem Modul „Programmieren“, „Mikroprozessortechnik“, „elektronische Grundlage“ und „System Engineering“ vorausgesetzt.		

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

<b>Lehrinhalte</b>	Im Praktikum werden die in der Vorlesung gelernten Methoden praktisch im Rahmen eines Entwurfs eines mobilen Systems angewendet. Die Teil-/Ergebnisse werden regelmäßig präsentiert und in der Gruppe diskutiert.
<b>Literatur</b>	Siehe Vorlesung
<b>Bemerkungen</b>	