

Modul: Machine Vision

Niveau	Bachelor	Kürzel	MaVis
Modulname englisch	Machine Vision		
Modulverantwortliche	Ralph Hänsel		
Fachbereich	Elektrotechnik und Informatik		
Studiengang	Elektrotechnik - Energiesysteme und Automation, Bachelor		
Verpflichtungsgrad	Wahl	ECTS-Leistungspunkte	5
Fachsemester	4	Semesterwochenstunden	4
Dauer in Semestern	1	Arbeitsaufwand in Stunden	150
Angebotshäufigkeit	SoSe	Präsenzstunden	60
Lehrsprache	Deutsch	Selbststudiumsstunden	90

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

Prüfungsleistung	Portfolio-Prüfung	Prüfungsprache	Deutsch
Dauer PL in Minuten		Bewertungssystem PL	Drittelnoten
Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen folgende Bildverarbeitungsmethoden und können diese unter Verwendung gängiger Frameworks anwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildgewinnung <ul style="list-style-type: none"> • Modulationsübertragungsfunktion (Schärfe) • Bestimmung der inneren und äußeren Kalibrierungsparameter • Objektdetektion & ML Verfahren zur Segmentierung <ul style="list-style-type: none"> • Objektdetektion mit klassischen ML Verfahren (HOG+SVM) • Objektdetektion mit Deep-Learning Verfahren (Convolutional Neuronal Networks) • Entfernungsschätzung <ul style="list-style-type: none"> • Objekttracking (Kalman, Partikel Filter, Optischer Fluss) • 3D Rekonstruktion • Deep-Learning basierte Entfernungsschätzung <p>Die Studierenden können für einen gegebenen Anwendungsfall die verfügbaren und bekannten Verfahren kritisch bewerten.</p>		
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Folgende Kenntnisse sind hilfreich, aber nicht zwingend notwendig zur Teilnahme.</p> <p>Erfahrungen in der Programmierung</p> <p>Mathematische Grundkenntnisse der ersten beiden Semester in Informatik oder Elektrotechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektoren, Matrizen, Eigenvektoren, Eigenwerte • Differentiation, Gradientenabstieg (z.B. Newton-Verfahren) • Vektorräume (Graden, Ebenen) • Funktionen mehrerer Variablen 		

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	Visuelle Wahrnehmung für Mobile Robotik
Bemerkungen	

Lehrveranstaltung: Machine Vision (Vorlesung)

(zu Modul: Machine Vision)

Lehrveranstaltungsart	Vorlesung	Lernform	Präsenz
LV-Name englisch	Machine Vision (lecture)		
Anwesenheitspflicht	nein	ECTS-Leistungspunkte	3
Teilnahmebeschränkung		Semesterwochenstunden	2
Gruppengröße		Arbeitsaufwand in Stunden	90
Lehrsprache	Deutsch	Präsenzstunden	30
Studienleistung		Selbststudiumsstunden	60
Dauer SL in Minuten		Bewertungssystem SL	

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	<ul style="list-style-type: none"> • Die Lehrinhalte dieser Vorlesung richten sich an dem Anwendungsfall mobile Robotik aus. Hierbei wird insbesondere die Visuelle Wahrnehmung betrachtet. Diese gliedert sich in die drei Aspekte: Kamerasystem, Detektion und Entfernungsschätzung. • Die Studierenden lernen Verfahren zur Kameraeinrichtung kennen. Dies umfasst die Einstellung der Schärfe als auch die Bestimmung der Parameter der geometrischen Kalibrierung. • Die Studierenden lernen die Anwendung von Verfahren zur Objektdetektion als auch zur Segmentierung kennen. Beispielhaft werden diese auf gegebene Problemfälle angewendet. Hierbei wird der aktuelle Stand der Technik berücksichtigt. • Die Studierenden lernen verschiedenen Verfahren zur Entfernungsschätzung kennen. Hierbei wird insbesondere auf die Eignung der Verfahren für gegebene Problemfälle eingegangen.
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung benannt.
Bemerkungen	

Lehrveranstaltung: Machine Vision (Praktikum)

(zu Modul: Machine Vision)

Lehrveranstaltungsart	Praktikum	Lernform	Präsenz
LV-Name englisch	Machine Vision (lab)		
Anwesenheitspflicht	nein	ECTS-Leistungspunkte	2
Teilnahmebeschränkung		Semesterwochenstunden	2
Gruppengröße	12	Arbeitsaufwand in Stunden	60
Lehrsprache	Deutsch	Präsenzstunden	30
Studienleistung		Selbststudiumsstunden	30
Dauer SL in Minuten		Bewertungssystem SL	

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	In den semesterbegleitenden Praktika wenden die Studierenden das in der Vorlesung Gelernte auf gegebene oder selbst gewählte Anwendungsszenarien an.
Literatur	Siehe zugehörige Vorlesung.
Bemerkungen	