

Modulbezeichnung	<b>Theorie der Sensorfusion</b>								
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. U. Frese								
Modulart	Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/>								
Spezialisierungsbereich	Automatisierung und Robotik, Mechatronik								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Kreditpunkte	6 CP								
Arbeitsaufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Berechnung des Workloads</td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td>Präsenz</td> <td style="text-align: right;">56 h</td> </tr> <tr> <td>Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung</td> <td style="text-align: right;">124 h</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">180 h</td> </tr> </table>	Berechnung des Workloads		Präsenz	56 h	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h	Summe	180 h
Berechnung des Workloads									
Präsenz	56 h								
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h								
Summe	180 h								
Turnus des Moduls	I.d.R. angeboten alle 2 Jahre								
Voraussetzung für die Teilnahme	Keine <input checked="" type="checkbox"/> Folgende								
Lehr- und Lernformen	Seminar <input type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Tutorium <input checked="" type="checkbox"/> Praktikum <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/>								
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlerbehaftete Größen in der Sprache der Stochastik (Kovarianzmatrix, Gaussverteilung) modellieren und damit Beweise führen können</li> <li>• Den (Extended/Unscented) Kalman Filter verstehen und anwenden können</li> <li>• Anschauliche Probleme der Sensorfusion mit Kalman Filter modellieren und lösen können</li> <li>• Anschauung und Theorie in Bezug bringen können, um Anwendungsprobleme und ihre Lösung mit Sensorfusionsalgorithmen beurteilen zu können</li> </ul>								
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung in R: Dichte, Erwartungswert, Varianz, Gaussverteilung</li> <li>• Fusion zweier Messwerte: Optimaler Schätzer</li> <li>• (Extended) Kalman Filter (1D)</li> <li>• Lineare Algebra: Vektoren und Matrizen</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung in <math>R^n</math>: Dichte, Erwartungswert, Kovarianzmatrix, mehrdimensionale Gaussverteilung</li> <li>• (Extended) Kalman Filter</li> <li>• Transformationen in 3D und homogene Koordinaten</li> <li>• Einführung [+]-Mannigfaltigkeiten</li> <li>• Unscented Kalman Filter auf [+]-Mannigfaltigkeiten</li> </ul>								
Prüfungsformen	Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung								
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript zur Vorlesung</li> <li>• S. Thrun, W. Burgard, D. Fox, Probabilistic Robotics, MIT Press 2006</li> <li>• Y. Bar-Shalom, X.R. Li, T. Kirubarajan: Estimation with Applications to Tracking and Navigation, J. Wiley, 2001</li> <li>• R. Hafner: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Springer, 1989</li> </ul>								