

## CPS - Cyberphysical Systems

## CPS - Cyberphysical Systems

<b>Allgemeine Informationen</b>	
<b>Modulkürzel oder Nummer</b>	CPS
<b>Modulverantwortlich(e)</b>	Prof. Dr. Weber, Christoph (christoph.weber@fh-kiel.de)
<b>Lehrperson(en)</b>	Prof. Dr. Weber, Christoph (christoph.weber@fh-kiel.de)
<b>Wird angeboten zum</b>	Wintersemester 2022/23
<b>Moduldauer</b>	1 Fachsemester
<b>Angebotsfrequenz</b>	Regelmäßig
<b>Angebotsturnus</b>	In der Regel im Wintersemester
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch
<b>Empfohlen für internationale Studierende</b>	Ja
<b>Ist als Wahlmodul auch für andere Studiengänge freigegeben (ggf. Interdisziplinäres Modulangebot - IDL)</b>	Nein

<b>Studiengänge und Art des Moduls (gemäß Prüfungsordnung)</b>
Studiengang: B.Eng. - Me - Mechatronik Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 5
Studiengang: B.Eng. - Ming - Medieningenieur/-in Modulart: Pflichtmodul Fachsemester: 3

<b>Kompetenzen / Lernergebnisse</b>
<i>Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.</i>
Studierende sind in der Lage, Eingebettete Systeme (Embedded Systems) in ihrer physikalischen Umwelt einzusetzen. Sie programmieren und wenden Eingebettete Systeme als sog. Cyberphysical Systems an, um deren physische Umgebung zu erkennen, diese Informationen zu verarbeiten und die physische Umwelt auch koordiniert beeinflussen zu können. Hierzu ist eine starke Kopplung von physischem Anwendungsmodell und dem Computer-Steuerungsmodell nötig. Im Unterschied zu klassischen Eingebetteten Systemen bestehen Cyberphysische Systeme meist aus vielen vernetzten Komponenten, die sich selbständig untereinander koordinieren Die Studierenden verfügen über die Kompetenzen, bedarfsgerecht Sensor-/Aktorsysteme auszuwählen und über Standard-Mikrocontroller Schnittstellen anzubinden.
Sie erwerben die darüber hinaus die Fähigkeit, Cyberphysische Systeme über industrienahen Schnittstellen miteinander zu vernetzen und erlernen die Anwendung der Systematiken anhand von Objektorientierter Programmierung.

<b>Angaben zum Inhalt</b>	
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Im Rahmen des Modules werden zunächst wichtige Grundlagen in der objektorientierten Programmierung in Skriptsprache Python gelegt. Als Zielhardware werden mehrere eingebettete Systeme in Form von "Raspberry PIs" eingesetzt. Die Programmiermethodik umfasst die hardwarenahe Programmierung, um verschiedene Sensor/-Aktorsysteme anzusteuern bzw. auszulesen. Durch den Einsatz von netzwerkbasierter Industrieeschnittstellen (über Sockets) vollziehen die Studierenden das Prinzip eines Cyberphysischen Systems nach, indem der standardisierte Datentransfer zwischen vernetzten eingebetteten Systemen erprobt wird. Darüber hinaus werden auch industrietaugliche Schnittstellen wie z. B. die OPC/UA-Client/Server Architektur eingesetzt. Die in der Vorlesung vermittelten die theoretischen Grundlagen werden im Labor und in den Seminarübungen durch selbst zu bearbeitende Beispiele praktisch vertieft.</p>
<b>Literatur</b>	<p>Weigend, M.: Programmieren mit dem Raspberry PI, MTIP-Verlag Schlenker, M.: Sensoren am Arduino, Franzis Professional Verlag</p>

<b>Lehrformen der Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
Labor	2
Lehrvortrag	2

<b>Arbeitsaufwand</b>	
<b>Anzahl der SWS</b>	4 SWS
<b>Leistungspunkte</b>	5,00 Leistungspunkte
<b>Präsenzzeit</b>	48 Stunden
<b>Selbststudium</b>	102 Stunden

<b>Modulprüfungsleistung</b>	
<b>Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung gemäß PO</b>	Keine
<b>CPS - Projektbezogene Arbeiten</b>	<p>Prüfungsform: Projektbezogene Arbeiten Gewichtung: 100% wird angerechnet gem. § 11 Satz 3 PVO: Nein Benotet: Ja</p>

<b>Sonstiges</b>	
<b>Sonstiges</b>	Zum Bericht wird eine bearbeitete Projektarbeit erwartet, welche am Anfang der Vorlesung bekannt gegeben wird und alle Merkmale eine Cyberphysical Systems enthält.