

Gültig ab 2025.FS

<b>Modulbezeichnung: IoT- Data Streaming &amp; Analytics</b>					
<b>Modulkürzel</b>	w.BA.XX.2IoTData.XX				
<b>ECTS Credits</b>	3				
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>	Deutsch				
<b>Beschreibung des Moduls</b>	<p>"Internet of Things" ist ein Sammelbegriff für Technologien, die es ermöglichen, physische und virtuelle Objekte durch Informations- und Kommunikationstechniken miteinander zu vernetzen und sie in einem grösseren Kontext zusammenarbeiten zu lassen. Dieses Modul bietet neben einer grundlegenden Einführung in das Thema, insbesondere den Aufbau und verbreitete Anwendungsszenarien typischer IoT-Infrastrukturen, zusätzlich Anregungen wie und wo IoT-Lösungen im Kontext von Ambient Assisted Living, Smart Systems und Digital Health zum Einsatz kommen können. Hierzu gehören neben den im Feld platzierten Mikrocontrollern, Sensoren und Aktuatoren, die zur Kommunikation mit den informationsverarbeitenden Anwendungen notwendige Einplatinenrechner, Protokolle und Technologien. Der Kurs ist praxisorientiert und stützt sich hauptsächlich auf die Verwendung von Einplatinenrechner wie dem Raspberry Pi, z.B. zur Verarbeitung der anfallenden Sensordaten und der Erzeugung von Steuerdaten für Aktuatoren (eine Ampel, ein Ventil, ...), usw. Für die IoT-Geräte im Feld werden Mikrocontroller ähnliche dem Arduino verwendet, um die Sensoren und Aktuatoren direkt anzusteuern. Ein wesentlicher Bestandteil dieses Kurses ist der weitestgehend selbständige Aufbau einer kleinen IoT-Infrastruktur zum Zweck der Erhebung, Analyse, Visualisierung und Verwertung von durch die vernetzten IoT-Devices generierten Sensordaten im Rahmen einer Gruppenarbeit.</p>				
<b>Verantwortliche OE</b>	Research Labs / Competences				
<b>Modulverantwortung</b>	Christian Weber				
<b>Studiengang und Vertiefungsrichtung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wirtschaftsinformatik - Vertiefung in Data Science</li> </ul>				
<b>Rechtliche Grundlagen</b>	Studienordnung BSc vom 29.01.2009 für die Bachelorstudiengänge Betriebsökonomie, International Management, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsrecht und Angewandtes Recht, erstmals beschlossen am 12.05.2009				
<b>Modulkategorie</b>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Modultyp</b></td> <td style="width: 50%;"><b>Studienabschnitt</b></td> </tr> <tr> <td>Wahlpflichtmodul</td> <td>Hauptstudium</td> </tr> </table>	<b>Modultyp</b>	<b>Studienabschnitt</b>	Wahlpflichtmodul	Hauptstudium
<b>Modultyp</b>	<b>Studienabschnitt</b>				
Wahlpflichtmodul	Hauptstudium				
<b>Spezifische Vorkenntnisse</b>	Erste Programmiererfahrung (idealerweise Python, falls keine Kenntnisse vorhanden sind gibt es hier kostenlose Kurse: <a href="https://skillsforall.com/catalog?search=Python">https://skillsforall.com/catalog?search=Python</a> )				
<b>Beitrag des Moduls für Learning Objectives des Studiengangs (durch das Modul betroffene)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fachkompetenz</li> <li>Methodenkompetenz</li> <li>Sozialkompetenz</li> <li>Selbstkompetenz</li> </ul>				

## Modulbezeichnung: IoT- Data Streaming & Analytics

<b>Beitrag des Moduls für Learning Objectives des Studiengangs</b>	<p><b>Fachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie- &amp; Praxisrelevante Fachinhalte wissen &amp; verstehen</li> <li>• Theorie- &amp; Praxisrelevante Fachinhalte anwenden, analysieren und verknüpfen</li> <li>• Theorie- &amp; Praxisrelevante Fachinhalte evaluieren</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemlösung &amp; Kritisches Denken</li> <li>• Wissenschaftliche Methoden</li> <li>• Arbeitsmethoden, -techniken &amp; -verfahren</li> <li>• Nutzung von Informationen</li> <li>• Kreativität &amp; Innovation</li> </ul> <p><b>Sozialkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Kommunikation</li> <li>• Mündliche Kommunikation</li> <li>• Kooperation im Team &amp; Umgang mit Konflikten</li> <li>• Interkulturalität &amp; Perspektivenübernahme</li> </ul> <p><b>Selbstkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstmanagement &amp; Selbstreflexion</li> <li>• Ethische &amp; Soziale Verantwortung</li> <li>• Lernen &amp; Veränderung</li> </ul>		
<b>Lernziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen und verstehen der Hauptkonzepte von Internet of Things (IoT) und dessen Anwendungen.</li> <li>• können die Potenziale und den Nutzen der Anwendung/Daten von IoT-Devices erkennen.</li> <li>• können die Komponenten eines Embedded Systems benennen und dessen Betrieb erklären.</li> <li>• können verschiedene Technologien, Techniken und Protokolle zum Datenaustausch in lokalen Netze beschreiben und anwenden.</li> <li>• können Daten aus IoT-Devices empfangen, be-/verarbeiten, analysieren, darstellen und Antworten an die IoT-Devices senden.</li> <li>• können ein eigenes IoT-Projekt/-Anwendung selbständig entwickeln, aufbauen und damit arbeiten.</li> <li>• können die Limitierungen und Gefahren (Security and Safety), beim Einsatz von IoT-Devices einschätzen und evaluieren.</li> </ul>		
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung zu Internet der Dinge (IoT-Überblick)</li> <li>• Grundlagen Embedded Systems (IoT-Hardware)</li> <li>• Netzwerk-Grundlagen (Technologien und Protokolle im IoT)</li> <li>• Allgemeine und Spezifische Anforderungen an die Cybersicherheit (IoT-Security)</li> <li>• Kennenlernen von Programmierwerkzeuge</li> <li>• Auswahl / Entwicklung der Hard- und Software für das Projektszenario</li> <li>• Installation, Konfiguration der IoT-Infrastruktur und der notwendigen Soft- und Hardware Komponenten (IoT-Laborsystem)</li> <li>• Aufnahme, Übertragung, Aufbereitung und Verarbeitung der Sensordaten und Verknüpfung mit öffentlichen Datenquellen (Umgang mit Daten)</li> </ul>		
<b>Verknüpfung zu anderen Modulen</b>	<p>Das Modul weist eine Verknüpfung zu folgenden Modulen auf:</p>		
<b>Digitale Lernressourcen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrvideos</li> <li>• Übungs- und Anwendungsaufgaben (inkl. Lösungen)</li> <li>• (Multiple-Choice)-Tests</li> </ul>		
<b>Unterrichtsmethoden</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit</li> <li>• Literaturstudium</li> <li>• Übungen</li> <li>• Lehrvortrag</li> <li>• Anwendungsaufgaben</li> <li>• Lehrgespräch</li> </ul> </td> <td style="width: 40%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>Eingesetzte Sozialformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelarbeit</li> <li>• Gruppenarbeit</li> </ul> </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit</li> <li>• Literaturstudium</li> <li>• Übungen</li> <li>• Lehrvortrag</li> <li>• Anwendungsaufgaben</li> <li>• Lehrgespräch</li> </ul>	<p>Eingesetzte Sozialformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelarbeit</li> <li>• Gruppenarbeit</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit</li> <li>• Literaturstudium</li> <li>• Übungen</li> <li>• Lehrvortrag</li> <li>• Anwendungsaufgaben</li> <li>• Lehrgespräch</li> </ul>	<p>Eingesetzte Sozialformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelarbeit</li> <li>• Gruppenarbeit</li> </ul>		

## Modulbezeichnung: IoT- Data Streaming & Analytics

<b>Unterrichtsgliederung</b>		<b>Kontaktstudium</b>	<b>Begleitetes Studium</b>	<b>Autonomes Selbststudium</b>	
	Grossklasse	-	-		
	Kleinklasse	28 h	28 h		
	Gruppenunterricht	-	-		
	Praktikum	-	-		
	Seminar	-	-		
	<b>Total</b>	<b>28 h</b>	<b>28 h</b>	<b>34 h</b>	
<b>Leistungsnachweise</b>	<b>Modulendprüfung</b>		<b>Form</b>	<b>Dauer (Min.)</b>	<b>Gewichtung</b>
	-				
	<b>Hilfsmittel</b>				
	<b>Andere</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Format</b>	<b>Dauer (Min.)</b>	<b>Gewichtung</b>
	Demonstration der Projektarbeit	Note	Gruppenarbeit	15	50.00
	Referat/mündliche Präsentation des Projektantrages (bei "Fail" eine Nachbesserung)	Pass/Fail	Gruppenarbeit	10	0.00
Referat/mündliche Präsentation des Projektergebnisses	Note	Gruppenarbeit	15	50.00	
<b>Präsenzverpflichtung im Kontaktstudium</b>	80%  Es besteht eine Präsenzverpflichtung (maximal 3 begründete Absenzen).				
<b>Pfichtliteratur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gilt die in den Veranstaltungen abgegebene oder auf der Lehrplattform bereitgestellte Pflichtliteratur (Deutsch oder Englisch).</li> </ul>				
<b>Ergänzende Literatur</b>					
<b>Bemerkungen</b>	- Notebook notwendig. - 1 Raspberry-Pi 4 (Model B)+ Sense HAT oder zusätzliche/alternative Mikrokontroller können pro Gruppe ausgeliehen oder optional selbst gekauft werden. - weitere Raspberry-Pi Module oder extra notwendige Komponenten für das Projekt müssten selber gekauft werden.				