

AKAD Institut für Weiterbildung

Spezialist

Cyber-Physical Systems

(AKAD)

Modulkatalog

## Inhaltsverzeichnis

Einführende Informationen.....	3
Grundlagen der Computersicherheit.....	4
Internet der Dinge und Embedded Systems .....	5
Smart Factory .....	6
Labor Automatisierungstechnik .....	7
Microcomputer-Systeme mit Labor.....	8

## IFW10 Einführende Informationen

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Systemische Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	Sie finden sich in Ihrem Lehrgang zurecht und kennen die Anforderungen an Assignments; Sie können die Möglichkeiten der wissenschaftlichen Recherche beschreiben und unterscheiden und sind in der Lage, korrekt zu zitieren (Methodenkompetenz).
<b>Inhalt</b>	<p>Herzlich Willkommen in Ihrer Weiterbildung an der AKAD University. In diesem Modul möchten wir Ihnen die wichtigsten organisatorischen Informationen zukommen lassen, so dass Sie Ihre Weiterbildung erfolgreich gestalten und abschließen können.</p> <p>Sie finden hier insbesondere Informationen zu Formalia, die es bei der Bearbeitung von Assignments zu beachten gilt.</p> <p>Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!</p>
<b>Voraussetzungen</b>	keine
<b>Modulbausteine</b>	<p>SQF232 Selbstmanagement</p> <p>SQF233 Ziel- und Zeitmanagement</p> <p>SQF234 Kreative Kompetenz</p> <p>SQF235 Zielsicher präsentieren</p> <p>SQL301 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten</p> <p>SQLD303-VH Vorgaben für Assignments bei AKAD</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	
<b>Lernaufwand</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Simone Eckerle

# CSI20 Grundlagen der Computersicherheit

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	Theoretische Grundlagen im Bereich der Computer-Sicherheit. Aufbau und Funktionsweise moderner Sicherheitskonzepte verstehen und erläutern können.
<b>Inhalt</b>	<p><b>Einführung in die Computersicherheit</b>          Entstehungsgeschichte          Grundlagen der Computersicherheit          Management von Sicherheit          Authentifizierung          Zugriffskontrolle</p> <p><b>Weiterführende Konzepte der Computersicherheit</b>          Sicherheitsmodelle          Sicherheit von Software          Sicherheit von Webanwendungen          Einführung in die Kryptografie</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse im Bereich der Informatik und Mathematik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>CSI201 Studienbrief</b> Einführung in die Computersicherheit  <b>CSI202 Studienbrief</b> Weiterführende Konzepte der Computersicherheit  <b>Fachbuch</b> Gollmann: Computer Security  <b>Onlineübung</b> zum Modul  <b>Onlinetutorium</b></p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	150 Stunden, 6 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Christoph Karg

# IUK21 Internet der Dinge und Embedded Systems

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Kenntnis der wesentlichen Grundlagen des Internets der Dinge (Internet of Things (IoT)). Gängige Kommunikationsstandards und Netzwerktopologien kennen. Kenntnis der wesentlichen Konzepte zu eingebetteten Systemen. Typische Anwendungen von Embedded Systems einordnen können. Überblick über Anwendungsgebiete vom Smart Home bis zur Smart Factory. Das wirtschaftliche Potential solcher Anwendungen einordnen können. Diskussion gesellschaftlicher, rechtlicher und sozialer Aspekte der aktuellen Entwicklungen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen für das Internet der Dinge</b>          Industrie 1.0 bis Industrie 4.0          Ursprünge und Entwicklung des Internets (Web 1.0 bis Web 4.0)          Aspekte für Arbeitsmarkt und Weiterbildung          Aspekt Datenschutz          Netzwerktopologien und -protokolle</p> <p><b>SMART Anwendungen des IoT</b>          Einführung in die Smart Services          Prinzipien des IoT und der Smart Services          Der Faktor Mensch          Umsetzung und Best Practices</p>
<b>Voraussetzungen</b>	–
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Fachbuch</b> Borgmeier: Smart Services und Internet der Dinge  <b>IUK201-Begleitheft zum Fachbuch</b></p> <p><b>IUK202 Studienbrief</b> SMART Anwendungen des IoT mit <b>Onlineübungen</b></p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Günther Würtz

## PRD42 Smart Factory

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Verstehen von Industrie 4.0 als Zukunftsprojekt zur umfassenden Digitalisierung der industriellen Produktion und das Einordnen von Smart Factory als Mittelpunkt von Industrie 4.0.</p> <p>Die Entwicklungen bis zur intelligenten Fabrik einordnen können (von CIM über Lean Production bis zu Industrie 4.0);</p> <p>Grundzüge der agentenbasierten Modellierung kennen und deren Anwendung auf vernetzte Produktionssysteme nachvollziehen können; wandlungsfähige Produktionssysteme und Anwendungsfälle der intelligenten Fabrik beschreiben können;</p> <p>dazu konkrete Konzepte ausarbeiten und präsentieren können.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Motivation und Einordnung</b></p> <p>Smart Factory als eine Produktionsumgebung, die sich selbst organisiert und freie Ressourcen so effizient wie möglich nutzt.</p> <p>Historische Vorläufer</p> <p>Norbert Wiener – Kybernetik und Mensch-Maschine-Schnittstelle</p> <p>Warnecke – Fraktale Fabrik</p> <p>Lean Production versus Industrie 4.0</p> <p><b>Konzepte und Anwendungen von Smart Factory</b></p> <p>Use Case: Von CIM über Lean Production bis zu Industrie 4.0</p> <p>Wandlungsfähige Produktionssysteme im Automobilbau</p> <p>Agentenbasierte Konfiguration von vernetzten Produktionseinheiten</p> <p>Adaptive Logiksysteme</p> <p>Chancen, Herausforderungen und Risiken</p> <p>Mensch-Maschine-Kommunikation in der Smart Factory</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Einführung in das IoT (Internet der Dinge)
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>PRD501 Studienbrief</b> Motivation und Einordnung</p> <p><b>Fachbuch</b> Bauernhansl; ten Hompel; Vogel-Heuser: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik</p> <p><b>PRD502-BH Begleitheft</b> zum Fachbuch</p> <p><b>Onlineseminar</b> zur Präsentation von Assignmentthemen (2 Stunden)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Günther Würtz

## AUT43    Labor Automatisierungstechnik

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	Selbstständiges Entwickeln von automatisierungstechnischen Programmen und Implementieren im realen Automatisierungssystem; Anwenden verschiedener SPS-Programmiersprachen und praxisrelevanter Hilfsmittel.
<b>Inhalt</b>	<b>Labor Automatisierungstechnik</b> Prozessleitsysteme PNK-Programmierung
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Automatisierungstechnik
<b>Modulbausteine</b>	<b>AUT301 Studienbrief mit Onlineübung Labor (1 Tag)</b>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment (Laborbericht)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Günther Würtz

# MCS41 Microcomputer-Systeme mit Labor

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Architektur, Funktionsweise und Programmierung von Mikrocomputern sowie Grundlagen eingebetteter Systeme (Embedded Systems) kennen; Methoden und Werkzeuge für Softwareentwurf beherrschen; einfache Aufgaben zur Ansteuerung von Peripherie und zur Messwerterfassung mithilfe von Mikrocomputern lösen; einen handelsüblichen Mikrocontroller im Detail kennen. (Fach- und Methodenkompetenz.)</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen der Mikrocomputersysteme</b>          Grundbegriffe          Rechnerarchitektur          Darstellung von Zahlen und Zeichen im Mikrocomputer          Innerer Aufbau eines Mikrocomputers          Speicher und Ein-/Ausgabe</p> <p><b>Mikrocontroller und Schnittstellen</b>          Typische Mikrocontroller          Timer und Wandler          Chipschnittstellen          Standardschnittstellen          Digitale Interface-Schaltungen          Anzeigen und Displays</p> <p><b>Programmierung von Mikrocomputersystemen</b>          Programmentwicklung – Vom Problem zur Lösung          Programmierung in Assembler          Den Mikrocontroller in C programmieren</p> <p><b>Anwendungen von Mikrocomputersystemen</b>          Vertiefende Assemblerprogrammierung mit dem 68HC11          Arduino          Statemachine          Motorsteuerung          Analoge Daten verarbeiten          Datenauswertung</p> <p><b>Mikrocomputerpraktikum mit dem Arduino</b>          Die Arduino-Entwicklungssoftware          Das Arbeitsbuch "Die elektronische Welt mit Arduino entdecken"          Ablauf des Labors zu MCS41</p>



**Voraussetzungen**

Kenntnisse der Digitaltechnik und im Programmieren in C;  
Grundlagen der Elektronik

---

**Modulbausteine**

**ABTE010-EL Fachbuch** Brühlmann: Arduino Praxiseinstieg  
**Bausatz** mit Arduino Mikrocontroller und Zubehör mit **Software**  
(Entwicklungsumgebung Arduino)  
**MCS401-BH Begleitheft** zum  
**ABTE022-EL Fachbuch** Bartmann: Mit Arduino die elektronische Welt  
entdecken  
**ABTE079-EL Fachbuch** Bernstein: Microcontroller  
**Labor** (2 x 1 Tag im Abstand von ca. 5 - 6 Wochen;  
1. Tag: Inbetriebnahme und erste Übungen;  
2. Tag: praktische Übungen mit einem Mikrocontroller)

---

**Kompetenznachweis**

Assignment (Laborbericht)

---

**Lernaufwand**

125 Stunden, 5 Leistungspunkte

---

**Sprache**

Deutsch

---

**Studienleiter**

Dr. Franz-Karl Schmatzer

---