

# Lehrveranstaltung

## ES - Eingebettete Systeme

---

Version: 2 | Letzte Änderung: 29.07.2019 09:12 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

### ^ Allgemeine Informationen

<b>Langname</b>	Eingebettete Systeme
<b>Anerkennende LModule</b>	<a href="#">ES_BaET</a> , <a href="#">ES_BaTIN</a>
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Tobias Krawutschke Professor Fakultät IME
<b>Niveau</b>	Bachelor
<b>Semester im Jahr</b>	Wintersemester
<b>Dauer</b>	Semester
<b>Stunden im Selbststudium</b>	78
<b>ECTS</b>	5
<b>Dozenten</b>	NF Hartung
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der technischen Informatik Boolesche Logik, Automaten und Schaltwerke Aufbau und Funktionsweise von Mikrocontrollern Mikrocontroller-Programmierung (vorzugsweise in C) Programmiererfahrung mit Entwicklungsumgebungen wie Eclipse
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch
<b>separate Abschlussprüfung</b>	Nein

### ^ Vorlesung

Lernziele

## Kenntnisse

Entwurfs- und Beschreibungsverfahren  
Funktionale Untergliederung  
Verhaltensbeschreibung  
Objektorientierte Beschreibung  
Beschreibung paralleler Abläufe mit Petri-Netzen  
Konstruktion eingebetteter Systeme  
Hardwareaspekte  
Mikrocontroller  
SOPC-Lösungen  
Anbindung von IO-Bausteinen  
Serielle Anbindung  
Punkt zu Punkt-Verbindung  
Serielle Busse  
Parallele Anbindung  
DMA  
Leistungsverbrauch-Aspekte  
Softwareaspekte  
Auswahl der Programmiersprache  
Assembler  
C  
C++  
andere  
SW-Architektur  
SingleTask  
Zustandsautomat  
Statisches Funktionsscheduling  
Multitasking  
RTOS-basiert  
Embedded Linux  
Erfüllung von Zeitanforderungen an Tasks  
Verteilte eingebetteter Systeme  
Grundwissen verteilte Systeme  
Schichtenaufbau des Kommunikationssystems  
Grundwissen Feldbusse  
Grundwissen Internet of Things (IoT)  
Programmierung verteilter eingebetteter Systeme

## Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Vorlesung	2
Tutorium (freiwillig)	2

## Separate Prüfung

Prüfungstyp

## Details

Abfrage von Wissen und Verständnis zu den in der Vorlesung vorgestellten Inhalten

## Mindeststandard

Mindestens 50% der Fragen richtig beantwortet

# ^ Projekt

## Lernziele

---

### Fertigkeiten

Im Team: Entwicklung eines eingebetteten Systems mit einer abgesprochenen Aufgabe, z.B. einer Modellsteuerung eines mechanischen Modells, eines Umweltsensors usw. Projektziel ist ein Prototyp, der die Funktionalität nachweist

Schritte:

1) Beschreibung/Spezifikation

Aufgabenbeschreibung aus Kundensicht im Dialog mit dem Auftraggeber (= Dozent)

Entwicklung eines Konzepts zur Lösung

2) Hardwareauswahl

Recherche geeigneter Bausteine in technischen Handbüchern

3) Modellierung der Lösung

4) Implementierung unter Benutzung von modernen Entwicklungsumgebungen und Programmierstandards, insb. RTOS

---

komplexe Aufgaben im Team bewältigen

einfache Projekte planen und steuern

Absprachen und Termine einhalten

---

Präsentation einer Entwicklung

Aufgabenstellung

Projektzwischenstand

Ergebnis

Dokumentation in einem Projektbericht

Projektbeschreibung

Umsetzung

Benutzung

Erfahrungen

## Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Projekt	1

---

## Separate Prüfung

### Prüfungstyp

Projektaufgabe im Team bearbeiten (z.B. im Praktikum)

### Details

Bewertung der Präsentationen, Diskussionsbeiträge, Ergebnisse und des Berichts

### Mindeststandard

Zeitgerechte Einlieferung und Präsentation aller durch den Dozenten vorgegebenen Meilensteine, Lösung von Teilaufgaben zum Projekt

## ^ Übungen

### Lernziele

---

#### Fertigkeiten

Modellierung eines Eingebetteten Systems gemäß anerkannter Methoden für Reaktive Systeme

---

Erstellung der Software eines eingebetteten Systems in C auf Basis einer HAL (Hardware Abstraction Layer) oder unter Benutzung eines RTOS

### Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Übungen (ganzer Kurs)	1
Übungen (geteilter Kurs)	0
Tutorium (freiwillig)	0

## Separate Prüfung

### Prüfungstyp

Übungsaufgabe mit fachlich / methodisch eingeschränktem Fokus unter Klausurbedingungen lösen

### Details

Aufgaben zu den Teilen Modellierung und Programmierung, in denen die in der Übung vermittelten Fertigkeiten nachzuweisen sind

### Mindeststandard

