

# Hardware- Software-Design

## Studium für Embedded Systems und digitale Innovationen

Was haben Smartphones, moderne Autos und Roboter gemeinsam? „Smart“ werden sie erst durch die intelligente Computer-Hardware, die in diesen Systemen verbaut ist und die vielen Hightech-Funktionen erst möglich macht. Damit diese integrierten Computer optimal funktionieren, braucht es vor allem eines: das perfekte Zusammenspiel von professionell entwickelter Hardware und Software. Erst diese Kombination versetzt Roboter in Bewegung, lässt Autos von selbst fahren, ermöglicht Telemedizin oder sorgt für grüne Energietechnik im modernen Haus – unterstützt durch künstliche Intelligenz.

Das Know-how für die Entwicklung dieser Systeme – Informatik, Informationstechnik und Elektronik – vermittelt das Studium Hardware-Software-Design.

### Karriere

Mit diesem Studium verfügen Sie über Expertise, die über die klassische Informatik hinausgeht: für die Erstellung professioneller Software-Anwendungen, den Entwurf digitaler Mikrochips und vor allem die Entwicklung eingebetteter Computer für smarte Produkte – den sogenannten Embedded Systems.

Durch Ihre breit gefächerte IT-Kompetenz eröffnen sich viele Tätigkeitsfelder: Entwicklung von Mikrochips und Mikrocontroller-Systemen sowie Desktop- und Embedded Software für Smart Home, Internet of Things, Robotik, Industrieautomation, Medizin- und Sicherheitstechnik oder Green Technology.

Karrierewege eröffnen sich in praktisch allen Branchen – vom innovativen Start-up bis zum internationalen Forschungsinstitut, ob in Produktentwicklung, System-Entwurf, IT-Beratung oder Produktmanagement.

### Profil

Technische/methodische Grundlagen	18%
Hardware	18%
Embedded Computing	10%
Software	14%
Wahlfächer	14%
Projekte, Berufspraktikum	14%
Management, Englisch, Social Skills	6%
Wissenschaftliches Arbeiten, Bachelorarbeit	6%

Angaben in Prozent, basierend auf ECTS-Punkten

### Akademischer Abschluss

→ Bachelor of Science in Engineering (BSc)

### Studiendauer

→ 6 Semester (180 ECTS)

### Zahl der Studienplätze je Studienjahr

→ 25

### Zugangsvoraussetzungen

→ Hochschulreife

z. B. Matura/Abitur/Berufsreifeprüfung, einschlägige Studienberechtigungsprüfung/ FH OÖ-Studienbefähigungslehrgang

### Bewerbung

→ online – Tipps & Termine auf [fh-ooe.at/bewerbung](http://fh-ooe.at/bewerbung)

### Aufnahmeverfahren

→ Bewerbungsgespräch

### Anerkennung nachgewiesener Kenntnisse

→ für einzelne Lehrveranstaltungen individuell möglich

→ facheinschlägige HTL-Zweige: spezielle Infos siehe Web!

### Praktikum

→ im 6. Semester im In- oder Ausland (mindestens 12 Wochen)

### Kosten

→ € 363,36 pro Semester + ÖH-Beitrag für Studierende aus EU- und EWR-Staaten

→ [instagram.com/fhooe\\_hsd\\_esd](https://www.instagram.com/fhooe_hsd_esd)



# Studienplan Vollzeit

Lehrveranstaltungen	ECTS / Semester	1	2	3	4	5	6
<b>→ Grundlagen</b>							
Grundlagen der Digitaltechnik		4					
Einführung in die Programmierung und Algorithmen		8					
Einführung Elektronik mit Laborpraxis		9	1				
Algebra und Analysis		6	6				
<b>→ Hardware</b>							
Elektronik und Schaltungstechnik			6	4,5			
Computer-Architektur und -Design			4				
Digitale Signalverarbeitung				3,5	5		
Chip-Design: Simulation, Synthese, Methodik			3,5	4	5		
<b>→ Embedded Computing</b>							
Mikroprozessortechnik				4,5			
Embedded Software Entwicklung				3			
Betriebssysteme				4			
Kommunikation in Embedded Systems					5		
<b>→ Software</b>							
Angewandte Software-Entwicklung			7				
Software-Architektur und Design Patterns				5,5			
Parallele Software, Prozesse und Threads					5		
Systemmodellierung und agile Prozessmodelle					3		
<b>→ Praxis und Personal Skills</b>							
Projektmanagement					2		
Technical & Personal Skills		1	0,5	1	0,5	0,5	
Fachsprache Englisch		2	2				
Studienprojekt					4,5	3,5	
Bachelorarbeit							9
Seminare						1	3
Berufspraktikum							18
<b>→ Wahlmodule</b>							
Chip-Design: ASICs						5	
Schaltungstechnik						5	
Nachrichtenübertragung						5	
Robotik und Regelungstechnik						5	
System-on-Chip-Design						5	
Data Engineering and Cloud Computing						2,5	
Embedded Visualization with Qt						2,5	
Künstliche Intelligenz, Machine Learning						2,5	
Linux Device Drivers						2,5	
Mikroprozessor-Labor						2,5	
Business Management						2,5	
Android-Entwicklung mit Kotlin						2,5	
Freies Wahlfach						2,5	

## Dual studieren

Seit Herbst 2020 wird das Studium Hardware-Software-Design neben der bewährten Vollzeitform auch als duales Studium in Kooperation mit namhaften Industriepartnern angeboten.

→ Weitere Informationen dazu unter [fh-ooe.at/hsd-dual](http://fh-ooe.at/hsd-dual).

ECTS: European Credit Transfer System  
(= Anrechnungspunkte für Studienleistungen).  
Es sind jeweils 30 ECTS pro Semester zu absolvieren (insgesamt 180 ECTS – davon 25 ECTS-Punkte aus Wahlmodulen).  
6. Semester: Berufspraktikum im In- oder Ausland

## Themen

### → Hardware-Entwurf:

Konzeption und Entwurf integrierter Schaltungen (FPGA/ASIC), Realisierung kompletter Systeme auf Mikrochips (SoC) und Mikroprozessoren & -controller auf Basis typischer Entwicklerboards in Bereichen wie Sensornetzwerke und IoT-Anwendungen (z. B. Raspberry Pi, Intel- und NVIDIA-Systeme bis hin zu speziellen Mikrocontroller- und FPGA-Boards).

### → Software-Entwicklung:

Grundlagen der Informatik, Betriebssysteme, angew. Software-Entwicklung mit Architektur- und Design Patterns, hardwarenahe/embedded Software für Mikrocontrollersysteme, parallele Software für moderne Mehrkern-Prozessoren, agile Prozessmodelle etc.

### → Digitale Kommunikation/Vernetzung:

Signal- und Datenübertragung in Computersystemen, Systemvernetzung, Kommunikationstechnik für hohe Übertragungsraten

### → Wahlfächer:

Künstliche Intelligenz & Machine Learning, Robotik, Embedded Visualization, System-on-Chip-Design, ASICs, Mikroelektronik, Nachrichtenübertragung, Localization & Tracking u. v. m.

## Praxis und Forschung im Studium

Ab dem 4. Semester finden Projekte mit renommierten Industriepartnern statt, zu denen unter anderem Audi, BMW, Infineon, Keba, Bosch oder Fronius zählen. Auch in der Forschung finden sich spannende Aufgaben, etwa in der mobilen Robotik: Der bekannte sechsbeinige Hexapod-Laufroboter wurde mit Studierenden entwickelt.

## International

Ihr Praktikum absolvierten Studierende bereits an Smart-City-Projekten bei Siemens in den USA, im Bereich Computer Vision bei Bosch in Stuttgart, an Flugrobotik-Projekten bei Airbus in Friedrichshafen oder Fahrassistenzsystemen bei Audi in Ingolstadt. Ziel von Auslandssemestern waren unter anderem Partnerhochschulen in der Schweiz, Korea und Australien.

## Gut zu wissen

→ Der Studiengang hat eine eigene Research Group „Embedded Systems“ wo Studierende an intelligenten, vernetzten Produkten aus dem Bereich Internet of Things (IoT), Smart Sensors und Wearable Computing forschen können.

## Kontakt

### Studiengangsleitung

→ FH-Prof. DI Dr. Thomas Müller-Wipperfürth

### Studiengangsadministration

→ Klaudia Steinkellner

FH OÖ Fakultät für Informatik,  
Kommunikation und Medien  
Softwarepark 11, 4232 Hagenberg/Austria  
+43 5 0804 22400 | [hsd@fh-hagenberg.at](mailto:hsd@fh-hagenberg.at)  
[fh-ooe.at/hsd](http://fh-ooe.at/hsd)