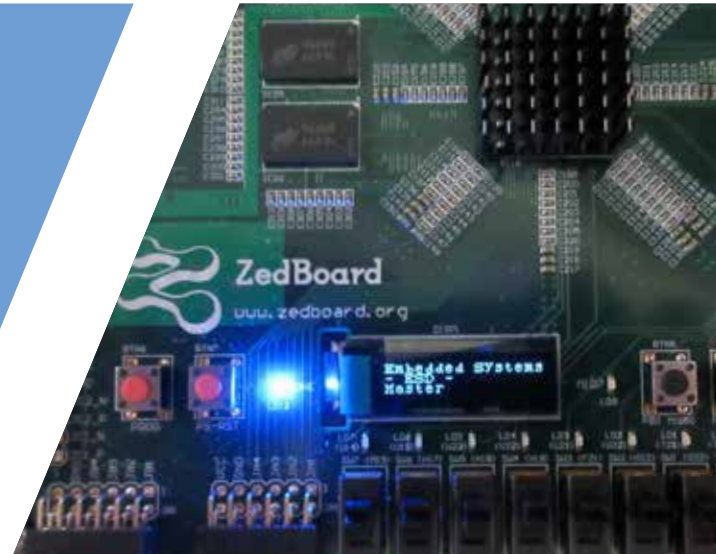


# EMBEDDED SYSTEMS DESIGN

Masterstudiengang Embedded Systems Design  
Master degree programme Embedded Systems Design



INFORMATIONSBROSCHÜRE ESD  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



## DIE HOCHSCHULE BREMERHAVEN

Die Hochschule Bremerhaven ist eine staatliche Fachhochschule. Der Campus befindet sich unweit der Nordsee an der Wesermündung. Zurzeit studieren rund 3200 Studierende an der „Hochschule am Meer“.

Ihre maritime Ausrichtung verdankt die Hochschule nicht nur ihrer geografischen Lage, sondern auch ihrer engen Verbindung zur Seefahrt. Mittlerweile umfasst das Studienangebot über 20 Fächer aus den Interessensgebieten Energie- und Meerestechnik, Life Science, Logistik und Dienstleistungen sowie Informati-

ons-/Kommunikationstechnologien und Automatisierung. Die Verbundenheit zur Region und der hier angesiedelten Wirtschaft ermöglicht ein stark praxisorientiertes Studium.

Der Campus ist eine Mischung aus architektonisch reizvollen historischen und modernen Gebäuden, die direkt am Wasser und gleichzeitig mitten in der Stadt liegen. Überfüllte Vorlesungssäle und anonymes Studieren sind hier Fremdworte. Stattdessen kennen sich Studierende und Lehrende.

## UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES BREMERHAVEN

The university of Bremerhaven is a public university of applied sciences, located close to the North Sea on the mouth of the river Weser in North Germany. Today, it has about 3,200 students.

It owes its maritime focus not just to its geographical location but also to its history which has always been closely linked to seafaring. Nowadays the university offers over 20 different study programs that cover fields of interests from Maritime and Energy Technology to Life Science, Logistics and Service as well as Infor-

mation and Communication Technology and Automation. The close connection with the region and their economy allows to study in an applied environment.

Characteristic of the university is its campus with an ensemble of architecturally charming historical and new buildings right on the waterfront and at the same time in the city center. There are no overcrowded lecture theaters and masses of anonymous faces here. Instead, students and professors know each other.

## EMBEDDED SYSTEMS DESIGN

From washing machines to satellites - there is hardly any product or machine on the market that isn't equipped with integrated digital technology or software determining its function and performance. Embedded systems are omnipresent in technical installations and utilities and, as „hidden“ systems, form a key technology in terms of product innovations in mechanical and plant engineering as well as in medical and scientific devices and instruments. The University of Applied Sciences Bremerhaven supports and

further such development with the Master Programme „Embedded Systems Design“. An embedded system includes mechanical or mechatronic systems which assume its essential function through open or closed loop control using electronic components as well as the required software. Modules such as Digital Systems/VHDL, System-on-Chip Design, mechatronic and discrete control systems enable students to develop and implement innovative embedded systems.

## EMBEDDED SYSTEMS DESIGN

Von der Waschmaschine bis zum Satelliten – es gibt kaum Produkte oder Anlagen, die nicht über integrierte Digitaltechnik und Software verfügen, die maßgeblich ihre Funktion und Leistungsfähigkeit bestimmen. Embedded Systems (eingebettete Systeme) sind in technischen Anlagen und Geräten allgegenwärtig. Als „verborgene Systeme“ bilden sie eine Schlüsseltechnologie für Produktinnovation im Maschinen- und Anlagenbau sowie in medizinischen und wissenschaftlichen Geräten.

Die Hochschule Bremerhaven begegnet diesen Entwicklungen mit dem Masterstudengang Embedded Systems Design. Unter einem Embedded System wird hier ein mechanisches oder mechatronisches System verstanden, das seine wesentliche Funktion durch Steuerung oder Regelung mit elektronischen Komponenten sowie der dazu notwendigen Software erhält. Module wie Digitale Systeme/VHDL, System-on-Chip Design, Mechatronik und diskrete Regelsysteme befähigen die Studierenden, innovative Embedded Systems zu entwickeln und zu realisieren.

## Der Studiengang im Überblick:

- drei Semester Vollzeitstudium mit Start im Sommersemester
- Unterrichtssprache Englisch
- enger Kontakt zu den Lehrenden
- kleine Gruppen
- forschungsorientiertes Studium mit industrienaher Projektarbeit
- Abschluss Master of Science

## Key features of the programme:

- three semesters of full-time study starting in the summer semester
- instruction in English
- close contact to the teaching staff
- small groups
- research-oriented studies with industry related project work
- graduate as a Master of Science

## ZIELSETZUNGEN UND BESONDERHEITEN

Die Studierenden lernen, Embedded Systems in der industriellen Antriebs- und Steuerungstechnik, in wissenschaftlichen Systemen und in Geräten der Medizintechnik zu entwickeln. Sie können mit ihrem allgemeinen technischen Hintergrund sowie ihrem Spezialwissen Anwendungen und Verfahren entwickeln, die zur Implementierung neuer Systeme führen. Die Möglichkeiten der heute verfügbaren Technik sollen sich für die Studierenden durch den Erwerb von Wissen in den Bereichen Mechatronik, diskrete (Regel-) Systeme, Echtzeitsoftware, Digitaltechnik/

VHDL und System-on-Chip-Design erschließen. Mit einer praxisbezogenen Ausbildung z. B. durch Laborveranstaltungen und Projekte sowie der Vermittlung von fachübergreifenden Kompetenzen, werden die Voraussetzungen sowohl für Entwicklungsaufgaben als auch für Forschungstätigkeiten geschaffen. Durch überfachliche Qualifikationen im Bereich der Projektplanung, der wissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation sowie der Teamarbeit, trägt der Studiengang außerdem zur Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden bei.

## OBJECTIVES AND SPECIAL FEATURES

The students learn to develop embedded systems in industrial drive and control technology, in scientific systems and in technical medical devices. With their general technical background and specialist knowledge, they can develop applications and processes that lead to the implementation of new systems. The potential of the technology currently available should be made accessible to the students by acquiring knowledge in the fields of mechatronics, discrete (control) systems,

real-time software, digital technology/VHDL and system-on-chip design. Practical training, e.g. through laboratory instruction and projects, as well as the imparting of interdisciplinary skills, creates the prerequisites for both development tasks and research activities. Through interdisciplinary qualifications in the areas of project planning, scientific documentation and presentation as well as teamwork, the course also contributes to the students' personal development.

## EMPLOYMENT OPPORTUNITIES FOR GRADUATES

With their technical background and specialist knowledge, the graduates are in demand on the job market as pros who can initiate and implement decisive product improvements. Since products without embedded system components will no longer be competitive in the future, the need for specially trained personnel continues to grow. The increasing digitalization of industrial production, vehicles, systems and products is leading to stable growth rates in the embedded systems sec-

tor. Potential employers include automobile manufacturers and suppliers, medical technology (diagnostics, healthcare), the aerospace industry, industrial automation, robotics, machine tool manufacturers, measurement technology, testing technology, as well as manufacturers of systems for audio or image processing. The programme graduates are mainly employed in these companies as development and research engineers.

## EINSATZFELDER DER ABSOLVENTINNEN UND ABSOLVENTEN

Mit ihrem technischen Hintergrund und dem Spezialwissen sind die Absolventinnen und Absolventen auf dem Arbeitsmarkt gefragte Profis, die entscheidende Produktverbesserungen anstoßen und umsetzen können. Da Produkte ohne Embedded System-Komponenten in Zukunft nicht mehr konkurrenzfähig sein werden, steigt der Bedarf an speziell ausgebildetem Personal weiter an. Die zunehmende Digitalisierung der industriellen Produktion, von Fahrzeugen, Anlagen und Produkten führt zu stabilen Wachstumsraten

im Bereich Embedded Systems. Potentielle Arbeitgeber sind u.a. Automobilhersteller und Zulieferer, Medizintechnik (Diagnostic, Healthcare), Luft- und Raumfahrtindustrie, Industrieautomation, Robotik, Werkzeugmaschinenhersteller, Messtechnik, Prüftechnik, Unternehmen für die Herstellung von Audio- und Bildverarbeitungssystemen. Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sind in diesen Unternehmen überwiegend als Ingenieurinnen und Ingenieure in der Entwicklung und in der Forschung tätig.



## STUDIENAUFBAU

Im ersten Semester des Masterstudiengangs ESD wird eine fundierte Basis für die anwendungsorientierten Veranstaltungen im zweiten Semester gelegt. In Modulen wie Sicherheit und Zuverlässigkeit, Mechatronics oder Digital Systems wird dabei zunächst weitgehend prozessunabhängige Theorie vermittelt. Ausgehend von den Grundkenntnissen des Bachelorstudiums werden die bestehenden Kenntnisse im ersten Semester vertieft und vervollständigt, um die relevanten Fachgebiete auf Masterniveau zu beherrschen.

Mit der Ausrichtung auf drei Arbeitsmarktschwerpunkte schließen sich im zweiten Semester die Anwendungsmodule aus den Bereichen industrielle Systeme, wissenschaftliche Systeme und medizinische Geräte an. Überfachliche Qualifikationen in Form von Projektplanung und -management, Teamarbeit, technischer Dokumentation und Präsentation sind Bestandteil von „Requirements Engineering“ und des Embedded Systems Projekts. Im dritten Semester wird die Masterarbeit angefertigt.

## PROGRAMME STRUCTURE

In the first semester of the ESD Master's programme, a sound foundation is laid for the application-oriented courses in the second semester. In modules such as Safety and Reliability, Mechatronics or Digital Systems, the participants mainly first learn about process-independent theory. Based on the basic knowledge of the Bachelor's programme, the existing knowledge is deepened and completed in the first semester in order to master the relevant subjects

at the Master's level. In the second semester, the application modules from the areas of industrial systems, scientific systems and medical devices follow, focusing on three labour market points. Cross-departmental qualifications in the form of project planning and management, teamwork, technical documentation and presentation are part of 'Requirements Engineering' and the Embedded Systems Project. The Master's thesis is written in the third semester.

# MODULPLAN

## Master ESD

Methods/Theory

ISM Applications

Practical Applications

Mechatronics

Industrial Systems

Embedded Systems Project

Discrete Control Systems

Medical Systems

Master Thesis

Digital Systems/VHDL

Maritime Instruments (S)

System-on-Chip Design

Model-based Real-time  
Software

Safety and Reliability

Requirements Engineering

## INTERNATIONALE AUSRICHTUNG

Im Bereich der Embedded Systems sind internationale Entwicklungen von großer Bedeutung. Aufgrund der Ausrichtung auf den Arbeitsmarkt international tätiger Unternehmen ist die sichere Beherrschung der englischen Fachsprache unerlässlich. Die Lehrveranstaltungen finden deshalb ausschließlich in englischer Sprache statt. Der Studiengang ist damit auch für internationale Studierende leichter zugänglich und die Studierenden ge-

nießen einen regen Austausch mit Studierenden aus anderen Nationen (neben Deutschland und dem EU-Ausland insbesondere Asien und Afrika). Dieser Austausch trägt auch zur Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden und zur Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement bei. Ein Auslandsaufenthalt ist nicht Teil des Curriculums, ist im Rahmen des Master-Studiums aber grundsätzlich möglich und bietet sich im zweiten Semester an.

## INTERNATIONAL FOCUS

International developments are of great significance to the field of embedded systems. Due to the orientation of internationally active companies on the labour market, a good command of English is vital. The courses are therefore held exclusively in English. This makes the study programme more easily accessible for international students and learners enjoy a lively exchange with students

from other nations (in addition to Germany and other EU countries, especially Asia and Africa). This dialogue also contributes to the personal development of the students and their ability to engage socially. A stay abroad is not part of the curriculum, but is generally possible within the framework of the Master's programme and is an option in the second semester.





## ADMISSION REQUIREMENTS

Prospective students should be enthusiastic about control engineering, mechanics, digital technology and software development and be able to prove basic knowledge that was acquired by attending corresponding courses. Admission is also conditional on the completion of a seven-semester Bachelor degree (210 credit points) in a technical field, with an equivalent German grade of 2.3 (good) or better. In the case of a three-year Bachelor's programme, an additional industrial internship may be credited.

The study programme begins in the summer semester. Applications must be sent directly to the University of Applied Sciences Bremerhaven by January 15<sup>th</sup>. Applicants from non-European countries must submit their certificates to the ASSIST examination centre: [www.uni-assist.de](http://www.uni-assist.de). The deadline for these applications is November 30<sup>th</sup>. Further information about special admissions can be obtained from the Admissions Office of the University of Applied Sciences Bremerhaven.

## ZULASSUNGSVORAUSSETZUNGEN

Studieninteressierte sollten Begeisterung für Regelungstechnik, Mechanik, Digitaltechnik und Softwareentwicklung mitbringen und Grundkenntnisse auf diesen Gebieten durch Nachweis entsprechender Lehrveranstaltungen belegen können. Zulassungsvoraussetzung ist weiterhin der Abschluss eines siebensemestrigen Bachelors (210 Leistungspunkte) in einer technischen Disziplin, mit einer Bewertung von mindestens 2,3. Bei einem dreijährigen Bachelorstudium kann ein zusätzliches Industriepraktikum angerechnet werden.

Der Studienbeginn erfolgt jeweils zum Sommersemester. Bewerbungen sind bis zum 15. Januar direkt an die Hochschule Bremerhaven zu richten. Bewerberinnen und Bewerber aus dem nicht-europäischen Ausland müssen ihre Zeugnisse der Prüfstelle ASSIST vorlegen: [www.uni-assist.de](http://www.uni-assist.de). Die Frist für diese Bewerbungen endet am 30. November. Weitere Informationen über Sonderzulassungen können beim Immatrikulationsamt der Hochschule Bremerhaven erfragt werden.

## SPRACHE

Voraussetzung für Studienbewerberinnen und Studienbewerber sind gute englische Sprachkenntnisse auf dem Niveau B2 nach dem Europäischen Referenzrahmen / IELTS band score 6.0 / TOEFL IBT 72, nachgewiesen durch entsprechende Zeugnisse oder Auslandsstudium im Rahmen des vorausgegangenen Studiums in englischer Sprache.

Des Weiteren ist der Nachweis von deutschen Sprachkenntnissen entsprechend dem Niveau A1 Voraussetzung (nachzuweisen durch Zeugnisse, Zertifikate, deutsch als Unterrichtssprache im Studium oder berufliche Tätigkeit im deutschen Sprachraum).

## LANGUAGE

Applicants must have good English language skills at least at level B2 according to the European Framework of Reference for Languages / IELTS band score 6.0 / TOEFL IBT 72, as evidenced by appropriate certificates or studies abroad in English language within the framework of the previous studies.

Furthermore, proof of German language proficiency at level A1 is a prerequisite (proof must be furnished in the form of certificates, reports, German as the language of instruction during studies or professional activity in the German-speaking area).



## APPLICATION

In order to apply for the ESD Master's programme, the complete application form must be submitted to the university's admissions office or to UNI-ASSIST (please see Admission Conditions). The form is available from the student advisory service or on the University of Applied Sciences Bremerhaven's website ([www.hs-bremerhaven.de](http://www.hs-bremerhaven.de)). Application deadlines and other deadlines can be found on

the university's website or can be obtained from the student advisory service. Admission takes place in the summer semester.

Interested persons from abroad should - in addition to applying to the university - note the other entry requirements in good time. The German Embassy in the various countries can provide further information ([www.auswaertiges-amt.de](http://www.auswaertiges-amt.de)).

## BEWERBUNG

Um sich für den Masterstudiengang ESD zu bewerben, muss das Bewerbungsformular dem Immatrikulationsamt der Hochschule vorgelegt oder per Post zugesandt werden. Das Formular ist bei der Studienberatung oder auf der Internetseite der Hochschule Bremerhaven ([www.hs-bremerhaven.de](http://www.hs-bremerhaven.de)) erhältlich. Bewerbungstermine und weitere Fristen sind auf der Internetseite der Hochschule zu fin-

den oder können bei der Studienberatung erfragt werden. Die Zulassung erfolgt jeweils zum Sommersemester. Interessierte aus dem Ausland sollten - neben der Bewerbung an die Hochschule - rechtzeitig die weiteren Einreisebestimmungen beachten. Hier gibt die Deutsche Botschaft in den jeweiligen Ländern nähere Auskünfte ([www.auswaertiges-amt.de](http://www.auswaertiges-amt.de)).

## MASTERSTUDIENGANG EMBEDDED SYSTEMS DESIGN MASTER DEGREE PROGRAMME EMBEDDED SYSTEMS DESIGN

### Kontakte und Adressen:

#### Studienberatung

Telefon +49 471 4823-556

E-Mail [studienberatung@hs-bremerhaven.de](mailto:studienberatung@hs-bremerhaven.de)

#### Immatrikulations- und Prüfungsamt

Telefon +49 471 4823-189

E-Mail [studsek@hs-bremerhaven.de](mailto:studsek@hs-bremerhaven.de)

#### Studienfachberatung

Prof. Dr.-Ing. Kai Müller

Telefon +49 471 4823-415

E-Mail [kmuller@hs-bremerhaven.de](mailto:kmuller@hs-bremerhaven.de)


Internet [www.hs-bremerhaven.de/esd](http://www.hs-bremerhaven.de/esd)


An der Karlstadt 8, 27568 Bremerhaven


Telefon +49 471 4823-0

E-Mail [info@hs-bremerhaven.de](mailto:info@hs-bremerhaven.de)

Internet [www.hs-bremerhaven.de](http://www.hs-bremerhaven.de)

 [hsbremerhaven](https://www.facebook.com/hsbremerhaven)

 [hs\\_bremerhaven](https://www.instagram.com/hs_bremerhaven)

 Hochschule Bremerhaven

