



Modulhandbuch

Zertifikatskurse

Sommersemester 2021

Inhaltsverzeichnis

- 1 Communication Skills for Scientists and Engineers**
- 2 Introduction to RF Engineering**
- 3 Einführung in die Hochfrequenztechnik**
- 4 Grundlagen der BWL**
- 5 Grundlagen der Mathematik**
- 6 Grundlagen der Mikrobiologie und Molekularbiologie**

Communication Skills for Scientists and Engineers

Token / Number:	CSSE
German title:	Kommunikationskompetenz für Wissenschaftler und Ingenieure
Credits:	3 ECTS
Language:	English
Turn / Duration:	every Summer Term / 1 Semester
Module authority:	Prof. Dr.-Ing. Hermann Schumacher
Training staff:	Prof. Dr.-Ing. Hermann Schumacher
Integration of module into courses of studies:	Optional Non-Technical Module
Requirements (contentual):	Basic knowledge of presentation software (e.g. PowerPoint, LibreOffice Impress)
Learning objectives:	<p>Students recognize proven techniques for technical oral presentations supported by visual aids. In the preparation of their presentation, they distinguish different target audiences and devise their presentation strategy accordingly. They differentiate between different forms of presentation and develop suitable communication strategies. They are familiar with ethical standards, including forms of plagiarism, and are conformant with these standards.</p> <p>Students create an oral presentation on a topic of their choice within an annually changing topical framework, defend their ideas in front of their peers, and summarize their presentation in a three-page written report.</p>
Content:	<ul style="list-style-type: none"> - Presentation quality criteria - Researching a subject - Structuring oral presentations - Visual aids preparation - Multimedia techniques - Public speaking - Handling questions and critique - Written presentations: <ol style="list-style-type: none"> 1. Research reports 2. Journal articles 3. Theses - Presenting technical matters on the web and in social media - Ethical aspects of creating and communicating scientific results
Literature:	Varying additional reading materials are presented each year on the learning management platform.
Modes of learning and teaching:	<p>Kick-off meeting (in person)</p> <p>Video lectures, self-evaluation questions, weekly assignments and individual tutoring based on assignments</p> <p>Participation in seminar weekend, seminar presentation, participation in questions and critique sessions</p> <p>Preparation of abstract in IEEE workshop format</p>

Estimation of effort: Online materials and assessments: 30 h
Research and preparing seminar presentation: 30 h
Seminar participation: 12 h
Preparing written report: 18 h
Sum: 90 h

Course assessment and exams: - Completion of all online assessments
- Seminar presentation
- 3-page written report

Requirements (formal): No compulsory prerequisites

Grading: not graded

Introduction to RF Engineering

Token / Number:	RFE
German title:	Einführung in die Hochfrequenztechnik
Credits:	3 ECTS
Language:	English
Turn / Duration:	every Summer Term / 1 Semester
Module authority:	Prof. Dr. Wolfgang Menzel
Training staff:	Prof. Dr. Wolfgang Menzel Dr.-Ing. Tobias Chaloun
Integration of module into courses of studies:	Suitable as introductory course for the MSc course Sensor Systems
Requirements (contentual):	<ul style="list-style-type: none">- Basics of electrical engineering- Advanced mathematics (complex calculation, basics of vector analysis)- Analogue circuits- Signals and systems
Learning objectives:	With the successful completion of this module, the participants shall be able to describe basic properties of important radio frequency components and to use their performance to design respective circuits. They will be capable to apply basic methods for the analysis and the design of state-of-the-art RF circuits and systems.
Content:	<ul style="list-style-type: none">- Short summary of mathematical basics- Real circuit devices- Short overview on Maxwell's equations, boundary conditions, wave equation, vector potential, Pointing vector, skin effect, plane waves- Waves on transmission lines- Smith chart, reflection of waves at load impedances, impedance transformation by transmission lines and other circuit elements- Wave amplitudes, description of linear, time-invariant wave-based N-ports by scattering parameters, signal flow diagrams- Electronic noise- Components like filters, couplers, amplifiers, mixers- Basic terms of antenna technology- Introduction into wave propagation
Literature:	<ul style="list-style-type: none">- Online course material- Text books: see online list
Modes of learning and teaching:	Online course with lecture videos, lecture viewgraphs, exercises, online consultation
Estimation of effort:	Self-Study: 50 h Preparation, Follow-up, Exercises, Practice: 20 h Exam preparation: 20 h Sum: 90 h
Course assessment and exams:	Oral exam

Requirements (formal): None

Grading: The course score is that of the oral exam

Einführung in die Hochfrequenztechnik

Kürzel / Nummer:	HFT
Englischer Titel:	Introduction to RF Engineering
Leistungspunkte:	3 ECTS
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	/ 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Menzel
Dozenten:	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Menzel Dipl.-Ing. Tobias Chaloun
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Geeignet als Einführungskurs für folgende Masterstudiengänge Sensorsystemtechnik, M.Sc.
Voraussetzungen (inhaltlich):	<ul style="list-style-type: none">- Grundlagen der Elektrotechnik- Höhere Mathematik (insbesondere Vektoranalysis)- Analoge Schaltungen (insbesondere Vierpolparameter)- Signale und Systeme
Lernziele:	Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, grundlegende Eigenschaften wichtiger Komponenten von Hochfrequenzsystemen zu beschreiben und ihr Verhalten zur Dimensionierung von Schaltungen zu nutzen. Sie können grundlegende Methoden zur Analyse und zum Entwurf einfacher Hochfrequenzschaltungen und -systeme anwenden.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">- Reale Bauelemente- Kurze Übersicht über die Maxwell'schen Gleichungen, Randbedingungen, Wellengleichung, Vektorpotential, Poynting-Vektor, Skineneffekt, ebene Welle- Smith-Diagramm, Reflexion von Wellen durch Impedanzen, Impedanztransformation durch Leitungen und andere Bauelemente- Wellengrößen, Beschreibung linearer, zeitinvarianter Wellen-N-Tore durch Streuparameter, Signalflussgraphen- Elektronisches Rauschen- Komponenten wie Filter, Koppler, Verstärker, Mischer- Grundbegriffe Antennen- Einführung Wellenausbreitung
Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- Vorlesungsunterlagen (Folien der Vorlesungsvideos, Übungen)- Vorlesungsvideos- Literaturliste im Kursmaterial
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Präsenzveranstaltungen: <ul style="list-style-type: none">- Präsenzveranstaltung E-Learning: <ul style="list-style-type: none">- Online-Studium- Online-Übung
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Erarbeitung des Onlinematerials: 50 h Präsenzveranstaltungen inkl. Vor- und Nachbereitung: 20 h Vorbereitung auf die mündliche Prüfung: 20 h Summe: 90 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt aufgrund des Bestehens einer schriftlichen oder mündlichen (abhängig von der Teilnehmerzahl) Prüfung.

Voraussetzungen
(formal):

Keine

Notenbildung:

Die Modulnote entspricht dem Ergebnis der Modulprüfung.

Grundlagen der BWL

Kürzel / Nummer:	GBWL
Englischer Titel:	Introduction to Business Administration
Leistungspunkte:	3 ECTS
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	/ 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Rouven Trapp
Dozenten:	Prof. Dr. Rouven Trapp
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Biopharmazeutisch-Medizintechnische Wissenschaften, M.Sc.
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	<p>Das Modul "Grundlagen der BWL" vermittelt den Studierenden betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse und soll ihnen dadurch den Einstieg in das berufsbegleitende Studium erleichtern. Dieser Kurs soll die Teilnehmer dazu befähigen, die Zusammenhänge zwischen Leistungs- und Finanzkreislauf zu erkennen, die Auswirkungen von Veränderungen auf die Bilanz und die Erfolgsrechnung zu bewerten und daraus grundlegende Schlussfolgerungen für die Unternehmensführung abzuleiten.</p> <p>Hierzu gibt der Zertifikatskurs einen Überblick über fünf wichtige Themengebiete der Betriebswirtschaftslehre (BWL): Aufbau des Betriebes, Produktion, Marketing, Investition und Finanzierung sowie Betriebswirtschaftliches Rechnungswesen.</p> <p>Auf Basis dieses Einführungsmoduls sind die Teilnehmer/Innen in der Lage, wichtige Aspekte in der Betriebswirtschaftslehre zu überschauen, wiederzugeben und darauf aufbauend weitere vertiefende Kenntnisse in den einzelnen Themengebieten zu erlangen.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">- Aufbau eines Betriebes- Produktion- Marketing- Investition und Finanzierung- Betriebswirtschaftliches Rechnungswesen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- Wöhe, G. W./Döring, U. (2013): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 25. Auflage, München.- Wöhe, G. W./Kaiser, H./Döring, U. (2013): Übungsbuch zur Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 12. Auflage, München.
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<p>Präsenzveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Einführungsveranstaltung mit integrierter Übung: 8 h- Modulprüfung: 2 h <p>E-Learning:</p> <ul style="list-style-type: none">- Webinar: 4 h- Online-Seminar: 4 h- Selbststudium (Nachbereitung der behandelten Skriptinhalte sowie die Bearbeitung von Übungsblättern): 64 h- Chat zur Prüfungsvorbereitung: 8 h

Abschätzung des
Arbeitsaufwands:

Stoffvermittlung: 12 h
Vor- und Nachbereitung, Übungen, Anwendung: 76 h
Modulprüfung: 2 h
Summe: 90 h

Leistungsnachweis
und Prüfungen:

Für die Zulassung zur Modulprüfung (Klausur) sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Teilnahme am angebotenen Präsenztage

In Härtefällen kann ein formloser Antrag auf Zulassung zur Prüfung beim Modulverantwortlichen gestellt werden. Bei Krankheit ist dem Modulverantwortlichen ein ärztliches Attest vorzulegen.

Voraussetzungen
(formal):

Keine

Notenbildung:

Die Modulnote ergibt sich aus der Modulprüfung.

Grundlagen der Mathematik

Kürzel / Nummer:	GM
Englischer Titel:	
Leistungspunkte:	6 ECTS
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	jedes Semester / 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Karsten Urban
Dozenten:	Prof. Dr. Karsten Urban Laura Burr
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Geeignet als Einführungskurs für folgende Masterstudiengänge Aktuarwissenschaften, M.Sc., Sensorsystemtechnik, M.Sc., Business Analytics, M.Sc., Computational Science and Engineering, M.Sc.
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	Der Einführungskurs "Grundlagen der Mathematik" vermittelt den Studierenden Grundkenntnisse der höheren Mathematik und soll ihnen dadurch den Einstieg in das berufsbegleitende Studium bzw. den studienbedingten Wechsel von einer Hochschule an eine Universität erleichtern. Zu diesem Zweck behandelt der Kurs eine Auswahl der wichtigsten Themengebiete der Analysis und Linearen Algebra. Hierzu zählen elementare Beweistechniken, Mengen, Folgen und Reihen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung, sowie Vektorräume und Matrizen. Auf Basis dieses Einführungsmoduls sind die Teilnehmer/Innen in der Lage weiterführende, mathematisch orientierte Veranstaltungen zu besuchen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">- Elementare Beweistechniken- Mengen- Folgen und Reihen- Stetigkeit- Differential- und Integralrechnung- Taylorentwicklung- Vektorräume- Matrizen- Gewöhnliche Differentialgleichungen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- Meyberg, Vachenaer, <i>Höhere Mathematik I und II</i>, Springer-Verlag, 2003- Estep, <i>Angewandte Analysis in einer Unbekannten</i>, Springer-Verlag, 2005- Modler, Kreh, <i>Tutorium Analysis 1 und Lineare Algebra 1: Mathematik von Studenten für Studenten erklärt und dokumentiert</i>, Springer-Verlag, 2013- Heuser, <i>Lehrbuch der Analysis</i>, Vieweg+Teubner, 2003- Horn, Johnson, <i>Matrix Analysis</i>, Cambridge University Press, 2012

Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Präsenzveranstaltungen: - Vertiefende Übungen/Fallstudien: 4 h - Modulprüfung: 2 h E-Learning: - Online-Seminar: 8 h - Selbststudium auf Basis des Skripts: 78 h - Selbststudium (Nachbereitung der behandelten Skriptinhalte sowie die Bearbeitung von Übungsblättern): 56 h - Selbststudium zur Prüfungsvorbereitung: 32 h
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Präsenzzeit: 4 h Selbststudium: 110 h Übungen: 56 h Sonstiges: 8 h Modulprüfung: 2 h Summe: 180 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Für die Zulassung zur Modulprüfung (Klausur/mündl. Prüfung) sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen: - Regelmäßige Teilnahme an angebotenen Präsenztagen bzw. Online-Seminaren In Härtefällen kann ein formloser Antrag auf Zulassung zur Prüfung beim Modulverantwortlichen gestellt werden. Bei Krankheit ist dem Modulverantwortlichen ein ärztliches Attest vorzulegen.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	Die Modulnote ergibt sich aus der Modulprüfung.

Grundlagen der Mikrobiologie und Molekularbiologie

Kürzel / Nummer:	ZMM
Englischer Titel:	Basics of microbiology and molecular biology
Leistungspunkte:	2 ECTS
Sprache:	Deutsch
Turnus / Dauer:	/ 1 Semester
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Bernhard Eikmanns
Dozenten:	Prof. Dr. Bernhard Eikmanns
Einordnung des Moduls in Studiengänge:	Geeignet als Einführungskurs für Masterstudiengänge wie z.B. Biopharmazeutisch-Medizintechnische Wissenschaften, M.Sc.
Voraussetzungen (inhaltlich):	Keine
Lernziele:	<p>In dem Grundlagenkurs "Zertifikatskurs Mikrobiologie und Molekularbiologie" erwerben die Studierenden Grundkenntnisse der Allgemeinen Mikrobiologie, der Virologie und der grundlegenden Methoden der Molekularbiologie. Zusätzlich erlangen die Studierenden Kenntnisse in der Biochemie mikrobieller Strukturen sowie der Zellbiologie und verstehen die zugehörigen molekularen Grundbausteine. Der Kurs liefert zudem Informationen zum Wachstum von Mikroorganismen.</p> <p>Auf Basis dieses Einführungsmoduls sind die Teilnehmer/Innen bestens für weiterführende Veranstaltungen im Bereich der Mikrobiologie und Molekularbiologie vorbereitet.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">- Allgemeine Mikrobiologie- Allgemeine Virologie- Grundlagen der Biochemie mikrobieller Strukturen- Zellbiologie- Wachstum und Ernährung von Mikroorganismen- Grundlegende Methoden der Molekularbiologie
Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- Skript- Literaturliste im Kursmaterial
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Reiner Online-Kurs zum Selbststudium
Abschätzung des Arbeitsaufwands:	Selbststudium: 59 h Modulprüfung: 1 h Summe: 60 h
Leistungsnachweis und Prüfungen:	Alle Materialien zum Bestehen der Online-Abschlussprüfung (Multiple-Choice-Test) werden im Kurs bereit gestellt.
Voraussetzungen (formal):	Keine
Notenbildung:	unbenotet