

Fakultät Elektrotechnik

MODULE HANDBOOK

Master-Course
Electrical Engineering

Date: 22. Juli 2022

Module Handbook for Master-Study ‘Electrical Engineering’

Contents

1	Program Description, Objectives and Scope of Work	1
1.1	Program Outline	2
1.2	Learning Outcomes	4
1.3	General Study Information	6
1.4	Application Procedure	7
1.5	Personal Requirements	9
2	Module Descriptions	10
2.1	Module Descriptions for Semester 1 (Summer Semester)	10
2.1.1	EE101 – Advanced Control Systems	11
2.1.2	EE102 – Electrical Drive Systems	14
2.1.3	EE103 – Microelectronics	17
2.1.4	EE104 – Telecommunication Systems	20
2.1.5	EE105 – Power Electronics	23
2.1.6	EE106 – Scientific Project with Seminar	26
2.2	Module Descriptions for Semester 2 (Winter Semester)	29
2.2.1	EE201 – Digital Signal Processing	30
2.2.2	EC215 – Interface Electronics	33
2.2.3	EC216 – Human Resource Management and Leadership	36
2.2.4	EC217 – Wind Power Systems	39
2.2.5	EC221 – Electronics Cooling	42
2.2.6	EC224 – Electronics in Space and on Ground	45
2.2.7	EC225 – Radio Frequency Engineering	48
2.3	Module Descriptions for Semester 3 (Summer Semester)	51
2.3.1	EE301 – Master Thesis	52

1 Program Description, Objectives and Scope of Work

The objective of the three-semester, consecutive and applied Master's Degree Course "Electrical Engineering" is to enable students to work on demanding tasks from the field of electrical engineering that display a distinct systemic character. This means that not only one single subject area from the field of electrical engineering needs to be considered when it comes to finding an appropriate solution but rather their interrelation, which means the interaction of several specialist fields. In particular, this challenge arises in tasks and problems from the fields of automation engineering and industrial electronics where individual areas, such as electrical machines, power electronics, control engineering, metrology and signal processing, microelectronics and communication technology, play an essential role.

These specialist fields are covered by corresponding compulsory modules in the summer semester. Optional modules in the winter semester allow the students to acquire additional qualifications which correspond to the professional profile they wish to obtain. These modules include content related to topics such as "Renewable Energy and Smart Grids", "Wind Power Systems", "Radio Frequency Engineering", "Wireless Sensor Networks" and "Electronics Cooling" are offered. Internships within lectures and seminars give students the opportunity to apply their knowledge in practice during their course of study. The mandatory project work (Scientific Project) enables the students to independently apply scientific methods to a specific technical task or problem which goes beyond the requirements of the Bachelor's Thesis and to give an oral presentation of their results and findings to a specialist audience. In their six-month Master's Thesis, the students prove their ability to use the skills and knowledge acquired during their Master's Degree Course in order to work on and find a solution for large-scale and very demanding tasks and problems from the field of electrical engineering of a systemic character, which means with interdisciplinary contents.

The entire Master's Degree Course "Electrical Engineering" is held in English, and this also applies to all examinations, seminars, internships as well as the final paper. Additionally, this enables students to communicate in their specialty, give presentations of results, draw up documentation and reports in English as well as to negotiate and discuss fluently in English.

The share of students from abroad is approximately 50%. Owing to the international character of the course, students acquire social and intercultural competences, and they are able to cooperate in teams consisting of colleagues from various cultures. The lecture "Human Resource Management and Leadership in a Globalizing World" enables students to cooperate in or act as the leaders of international project teams.

The Master's Degree Course "Electrical Engineering" builds upon the Bachelor's Degree Course "Electrical Engineering and Information Technology" or similar courses of study. It is a special feature of this course of study that, in our era of globalisation, graduates are in a position to find employment in international enterprises that work in the above-mentioned fields of activity. Furthermore, graduates are able to take on leadership tasks.

The course qualifies the graduates both for activities in development and planning departments and for applied research in specialized institutes. Graduates with the degree "M.Eng." fulfil the formal requirements to apply for a Ph.D. program at any German or foreign university.

On the one hand, the emphasis of the course is placed on methodical competence, instruction to analytical and creative thinking, the capacity for abstract thinking and the ability to transfer knowledge as well as on systematic, maths-based approaches using state-of-the-art simulation tools. On the other hand, the course also focuses on enabling the students to undertake independent further training and education on a scientific level.

The classic fields in which graduates of the program work are: energy generation, -transmission, -distribution and application, electrical drives & automation technology, mechatronics, electronics, micro computer technology, communication technology, high frequency technology, radio and television technology as well as computer engineering, just to name a select few.

1.1 Program Outline

The master's study program "Electrical Engineering" takes 3 semesters. It consists of two semesters with lectures and practical exercises and a third semester to primarily address your Master Thesis. Every study semester accounts for 30 ECTS.

The course is mostly application-oriented and very practice related. You will find an overview of the compulsory and optional courses on next page.

The program is designed in such a way that students, who have completed their Bachelor's respectively diploma's degree at the University of Applied Sciences in Kempten, have the alternative opportunity during the 2nd and 3rd semester to complete their studies in Northern Ireland at the University of Ulster and will receive a dual degree. We are looking back at more than 15 years successful experience with this approach. Studying abroad for a certain period of time is usually highly valued by corporations, as additional significant qualifications are gained which can be beneficial for the company's tactical and strategic operation.

Graduates of the German Diploma program of Electrical and Telecommunication Engineering have the opportunity to skip one theory semester with a formal acceptance procedure. In this case the total length of the master's program is only two normal semesters.

Through the selection of Elective Modules and the topic of your Scientific Project as well as the topic of your Master Thesis you can, to a certain extent, apply a major to your studies.

The third semester is generally characterized through the Master Thesis. This final work can either be done in a company in cooperation with a professor from the University of Applied Sciences in Kempten or alternatively a professor from a partnering university. It can also be conducted in one of the University's laboratories.

1.2 Learning Outcomes

During their course of study, students of the Master's Degree Course "Electrical Engineer-ing" acquire an additional qualification which enables them to systematically work on complex and difficult tasks from the entire field of electrical engineering by means of scientific methods and an application-oriented approach. In particular, an essential learning outcome of the course is to enable students to work on tasks and problems which feature a distinct systemic character, which means that various individual fields of electrical engineering interact. The methodical and systemic skills and knowledge imparted, the linguistic competence in English, the intercultural competence as well as the broad-based and wide-ranging specialist knowledge taught in the compulsory and elective modules are additional learning outcomes which enable the graduates to gain a firm foothold in all fields of electrical engineering both in development and planning departments and in research institutes – both in Germany and abroad.

The curriculum of the Master's Degree Course "Electrical Engineering" of the Faculty "Electrical Engineering" was developed in cooperation with the local industry. A focal point of the local industry is in the field of automation technology and industrial electronics – a field in which various disciplines from the field of electrical engineering meet and interact. These disciplines are: electrical drive technology, power electronics, energy technology, electronics, communication technology, and control engineering. The small and medium-sized businesses in the region require the Master's Degree Course to qualify students to work on complex systems from the field of electrical engineering for which the skills, knowledge and competence acquired during the Bachelor's Degree Course "Electrical Engineering and Information Technology" are not sufficient. In addition, graduates from the Master's Degree Course "Electrical Engineering" are expected to have linguistic competence in English as well as intercultural and leadership competences.

The learning outcomes of the Master's Degree Course "Electrical Engineering" can be described by the range of competences imparted that are detailed below:

1. Specialist and methodical competence: The broad range of specialist knowledge imparted in various fields and on a high level enables graduates to think in an integrated manner and to develop solutions to tasks and problems which, owing to their high degree of complexity and their interdisciplinary nature, cannot be found by a graduate of the Bachelor's Degree Course. In their comprehensive Master's Thesis, students prove their ability to recognize and identify complex tasks and problems from the field of electrical engineering and to find a solution for them. All graduates have profound knowledge in the following compulsory modules:

- Advanced Control Systems
- Electrical Drive Systems
- Power Electronics
- Microelectronics
- Telecommunication Systems
- Digital Signal Processing

The five optional modules enable the students to acquire additional individual specialist qualifications.

The lecture and seminar contents, the level and the study objectives are described in the module handbook.

The learning outcomes of the Master's Degree Course "Electrical Engineering" in this section can be classified as follows:

- Specialist knowledge and specialist skills, imparted by means of lectures and internships.
- Understanding of complex connections in the field of electrical engineering by related exercises and practical lab work.
- Application of knowledge and methods within the scope of the "Scientific Project" and the Master's Thesis.
- Analysis of tasks and problems from the field of electrical engineering in all lectures and seminars.
- Synthesis of specialist knowledge from various individual areas with the objective of developing new systems. This learning outcome is achieved during the Master's Thesis.
- Evaluation, i.e. assessment of results and solutions. This learning outcome is achieved during the Master's Thesis and in the seminars.

The learning outcomes in this section can be summarized as follows:

- Specialist knowledge, specialist skills and methodical competence, including the capacity for abstract thinking and the ability to transfer knowledge.
- Analytical and creative thinking.
- Systematic, maths-based approaches using state-of-the-art simulation tools.

2. Interdisciplinary and social competences as well as leadership competence: The entire Master's Degree Course "Electrical Engineering" is held in English, and this also applies to all examinations, seminars, internships as well as the final paper. The learning outcome of this is that it enables the students to communicate in their specialty, give presentations of results, drawn up documentation and reports in English as well as to negotiate and discuss fluently in English.

This qualification is required by many businesses since employees can thus be entrusted with international tasks which play an increasingly important role within the scope of globalisation – also for small and medium-sized businesses. The lecture "Human Resource Management and Leadership in a Globalizing World" enables students to take on leadership tasks.

3. Intercultural competence: Given that the share of students from abroad in the Master's Degree Course "Electrical Engineering" is approximately 50%, intercultural competence is imparted, as well. For example, the Director of Studies ensures that internship groups always consist of a mix of German and international students, which requires them to cooperate. Consequently, another learning outcome is qualification of the students to cooperate with people coming from another culture.

1.3 General Study Information

- **Commencement of Study**

The master's program of "Electrical Engineering" at the University of Applied Sciences in Kempten begins in the summer semester (March 15.) and also in the winter semester (October 1.).

- **Semester Fees**

The semester fee to be paid for each semester is a total of 92 euros (62 euros for the student welfare organization and 30 euros for the semester ticket).

- **Study advice**

For more information please contact the Director of the Master's Study Program "Electrical Engineering" and foreign exchange representative of the faculty Electrical Engineering and Computer Science:

Prof. Dr.-Ing. Helmuth Biechl

Building TE, room 135a

Phone: +49(0)831 2523-253

E-Mail: biechl@fh-kempton.de

- **Extra Information for Foreign Students**

More detailed information for foreign students in regards to residence permission, accommodation, costs of living, climatic conditions and the public transportation system can be found on the website of the University of Applied Sciences Kempten (www.hochschule-kempton.de). Our team from the International Office will always be happy to help you with any queries as well.

1.4 Application Procedure

Deadline of the application for the Master's study Electrical Engineering for the winter semester is January 15 resp. June 30 for the summer semester (see schedule below).

Foreign students are required to submit the following documents:

- Completely filled out Application Form (see Downloads)
- Copy of the Bachelor's certificate (diploma)
- Copy of the notarized translation (into the German or English language) of the Bachelor's certificate (diploma)
- Transcript of records (with the final marks of all passed exams) and the final grade (CGPA) of the Bachelor's study.
- Evidence of English language proficiency (see Personal Requirements)
- Copy of the birth certificate (in German or English language)
- Curriculum vitae
- Up-to-date passport photo

Submit all required documents with the remark "Master Electrical Engineering" to the address below. Please do not send other documents and make sure that your application is complete. Otherwise we cannot process your application.

Please do not apply if you have obtained less than 80% of the total achievable points in your Bachelor's study.

Hochschule Kempten
Sekretariat der Fakultät Elektrotechnik
Bahnhofstr. 61
87435 Kempten
Germany

Schedule for the Application Procedure for International Students

- **Winter Semester:**

Dec. 1 – Jan. 15:	Application Period
Febr. 1:	Notification regarding Admission resp. Rejection by Email
February 15:	Dispatch of the Admission Letter by Email and Mail
June 30:	Application Deadline for Room in Dormitory
September 15 – 30:	Arrival in Kempten
October 1:	Start of Master's Study (Winter Semester)

- **Summer Semester:**

May 15 - June 30:	Application Period
July 15:	Notification regarding Admission resp. Rejection by Email
July 30:	Dispatch of the Admission Letter by Email and Mail
December 15:	Application Deadline for Room in Dormitory
March 1 – 14:	Arrival in Kempten
March 15:	Start of Master's Study (Summer Semester)

1.5 Personal Requirements

For the master's program "Electrical Engineering" at the University of Applied Sciences in Kempten a Bachelor degree in Electrical and Telecommunication Engineering with a minimum grade level of at least "good" (better than 2.6 according to the German marking system) is required. Congener study courses can be accredited on request.

You will need to demonstrate proficiency of the English language (verbal & written). This can be accomplished through one of the following four options:

- TOEFL (Test of English as a foreign language): At least 75 points in the internet based test (iBT) or 206 points in the computer based test (CBT) or 525 points in the paper based test (PBT).
- IELTS with a minimum of 5.5 points.
- Graduates of another study program taught in English qualify automatically.
- German students who reached at least the mark 2.5 in a compulsory Module "English" during their Bachelor study, qualify automatically.

If you have enjoyed in your prior studies of Electrical and Telecommunication Engineering or any cognate study program working on demanding topics and you passed the program with a grade level of "good" or "very good" (not less than 80% of the maximum CGPA), then you have fulfilled the fundamental prerequisites of our master's program. In addition, if you wish to advance your knowledge in electrical engineering and communication technology and acquire language methodology and problem solving skills in order to prepare yourself for tough and complex assignments, then you should sincerely consider participating in this advanced program.

2 Module Descriptions

2.1 Module Descriptions for Semester 1 (Summer Semester)

The modules of Semester 1 are offered in the summer semester. In addition to 5 compulsory modules with 5 credit points each the students have to elaborate a scientific project.

2.1.1 EE101 – Advanced Control Systems

Modulname: Advanced Control Systems		Module Title: Advanced Control Systems	
Modul Kode Nr.: EE101	Bearbeitungsdatum: 27.10. 2014	Module Code No.: EE101	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Electrical Engineering (Master of Engineering)		Study Course (Degree): Electrical Engineering (Master of Engineering)	
Studienabschnitt, Semester: 1. Semester		Study Phase, Semester: 1st Semester	
Modulverantwortlicher: Dr. Stefan Brückl		Module Coordinator: Dr. Stefan Brückl	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 3 CP Lab, Exercise: 2 SWS 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Selbststudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Independent Learning: 90 h Total Effort Hours: 150 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory / Elective Module: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorbereitende Grundlagenmodule: -		Preparatory Modules: -	
Kurzbeschreibung: Die Lehrveranstaltung zielt darauf ab, den Studierenden die nötigen Kenntnisse mitzugeben, um effektiv mit komplexeren Regelungssystemen umzugehen und ein breiteres Verständnis für die Analyse und das Design von Regelungen zu schaffen.		Short Description: The aim of the course is to provide students with the necessary foundation to effectively deal with more complex control systems and to give students a broader understanding of control system design and analysis.	

Modulname: Advanced Control Systems		Module Title: Advanced Control Systems	
Modul Kode Nr.: EE101	Bearbeitungsdatum: 27.10. 2014	Module Code No.: EE101	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: - Matrizen, Vektoren und Eigenwerte - Differential- und Differenzgleichungen, Faltung, Fourier- und Laplacetransformation, Frequenzgang, Übertragungsfunktion, Rolle von Polstellen und Nullstellen der Übertragungsfunktion, Bode-Plot, Grundkenntnisse der z-Transformation - PID-Regelung und dessen Computerimplementierung, Polplazierung, Regelung mit 2 Freiheitsgraden		Knowledge Prerequisites: - Matrices, vectors and eigenvalues - Differential and difference equations, convolution, Fourier and Laplace transform, frequency response, transfer function, role of poles and zeros of transfer functions, Bode plot, basic knowledge of z-Transform - PID control and it's computer implementation, pole placement, Two-Degrees-of-Freedom (2DOF) Control	
Lernziele: - Beschreibung von Prozessen über Zustandsgleichungen; Design und Optimierung von Zustandsreglern; Entwurf von Beobachtern; Analyse von Regelkonzepten mit Rechnerwerkzeugen; Eigenständige Bearbeitung von komplexen linearen und nichtlinearen Problemstellungen aus der Regelungstechnik; Präsentation und Diskussion von Ergebnissen der praktischen Übungen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kolloquiums in englischer Sprache.		Learning Outcomes: - Characterization of processes using state space equations; Design and optimization of state space controllers; Design of state observers; Analysis of control concepts using computer based tools; Self-contained treatment of complex linear and nonlinear problems in the area of control engineering; Presentation and discussion of results of practical exercises in a scientific colloquium in English.	
Lehrinhalte: Physikalische Modellbildung: - Zustandsbeschreibung von SISO/MIMO Systemen - Koordinatentransformation - Lösung von Modellen im Zeit-/Frequenzbereich - Übertragungsfunktionen - Nichtlineare Systeme mit Beispielen - Stabilität von (nichtlinearen) Systemen - Linearisierung Zustandsregelung: - Steuerbarkeit - Design allgemeiner Zustandsregler - Vollständige Zustandsrückführung - Regelung mit Integralanteil - Die Methode der Polplazierung - Regelungsdesign mit Matlab Zustandsbeobachter: - Beobachtbarkeit - Design von Zustandsbeobachtern		Module Contents: Physical Modeling: - State Space Description of SISO/MIMO Systems - Coordinate Transformation - Time and Frequency Domain Solution of models - Transfer functions - Nonlinear Systems with examples - Stability of (nonlinear) systems - Linearization State Space Control: - Controllability - Design of general state space control - Full state feedback - Integral Control - The method of pole placement - Control Design with Matlab State Observer: - Observability - Design of state space observers	

Modulname: Advanced Control Systems		Module Title: Advanced Control Systems	
Modul Kode Nr.: EE101	Bearbeitungsdatum: 27.10. 2014	Module Code No.: EE101	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.		Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.	
Literaturempfehlungen: Åström; Murray: Feedback Systems. Princeton, 2008. Franklin; Powell; Emami-Naeini: Feedback control of dynamic systems. Prentice Hall, 5 th ed. Dorf; Bishop: Modern Control Systems. Prentice Hall, 11 th ed.		Recommended Literature: Åström; Murray: Feedback Systems. Princeton, 2008. Franklin; Powell; Emami-Naeini: Feedback control of dynamic systems. Prentice Hall, 5 th ed. Dorf; Bishop: Modern Control Systems. Prentice Hall, 11 th ed.	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Miniprojekt im Bereich der regelungstechnischen Praxis (Bericht und Präsentation): 30 %. 1,5-stündige schriftliche Prüfung mit Fokus auf Wissen und Verständnis: 70 %. Erfolgreicher Abschluss des Miniprojekts ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftl. Prüfung.		Assessment (Lab, Course Work, Examination): Miniproject in aspects of control engineering practice (Report and Presentation): 30 %. A 1.5-hour written exam focusing on knowledge and understanding: 70 %. Successful completion of the miniproject is the precondition for access to the written examination.	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: - Ein hand- oder maschinenbeschriebenes DIN-A4-Blatt (beide Seiten); - keine programmierbaren Taschenrechner.		Examination: Permitted Auxiliaries: - One hand or machine written DIN-A4-sheet (both sides); - programmable calculator not allowed.	

2.1.2 EE102 – Electrical Drive Systems

Modulname: Electrical Drive Systems		Module Title: Electrical Drive Systems	
Modul Kode Nr.: EE102	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE102	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Electrical Engineering (M.Eng.)		Study Course (Degree): Electrical Engineering (M.Eng.)	
Studienabschnitt, Semester: 1. Semester		Study Phase, Semester: 1st Semester	
Modulverantwortlicher: Dr. Dr. h.c. Helmuth Biechl		Module Coordinator: Dr. Dr. h.c. Helmuth Biechl	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 3 CP Lab, Exercise: 2 SWS 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Selbststudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Independent Learning: 90 h Total Effort Hours: 150 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory / Elective Module: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorbereitende Grundlagenmodule: -		Preparatory Modules: -	
Kurzbeschreibung: Die Lehrveranstaltung vermittelt die theoretischen Zusammenhänge, die analytischen Methoden und praktischen Fähigkeiten zur Modellbildung, Simulation, Analyse, Entwurf und Optimierung elektrischer Antriebssysteme.		Short Description: The course covers the theoretical background, analytical methods and practical skills for modelling, simulation, analysis, design and optimisation of electrical drive systems.	

Modulname: Electrical Drive Systems		Module Title: Electrical Drive Systems	
Modul Kode Nr.: EE102	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE102	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: - Höhere Mathematik (Differential- und Integralrechnung, Matrizenrechnung, Laplace-Transformation, gewöhnliche Differentialgleichungen, Differentialgleichungssysteme) - Netzwerktheorie - Grundlagen der elektromechanischen Energiewandlung (elektrische Maschinen) - Grundlagen der Leistungselektronik		Knowledge Prerequisites: - Advanced Mathematics (differential and integral calculus, matrices, Laplace transformation, ordinary differential equations, systems of differential equations) - Electrical network analysis - Fundamentals of electromechanical energy conversion (electrical machines) - Fundamentals of power electronics - Fundamentals of control engineering	
Lernziele: Mathematische Beschreibung von Komponenten und Systemen der elektrischen Antriebstechnik einschließlich Regelkreise im Zustandsraum; Anwendung und Beurteilung verschiedener numerischer Integrationsverfahren und Simulationstechniken; Praktische Inbetriebnahme von drehzahlvariablen Antrieben; Präsentation und Diskussion der Ergebnisse der Praktikumsversuche in einem wissenschaftlichen Kolloquium in englischer Sprache.		Learning Outcomes: Mathematical modelling of components and complete electrical drive systems including control loops in the state space; Application and evaluation of different numerical integration algorithms and simulation methods; Start-up of variable speed drives (practical training); Presentation and discussion of the results of the practical exercises in a scientific colloquium in English.	
Lehrinhalte: 1 Einführung 2 Grundlagen der Simulationstechnik 2.1 Zustandsdarstellung dynamischer Systeme 2.2 Numerische Integration von DGL 3. Mathematische Modellierung elektrischer Antriebssysteme 3.1 Fremderregter Gleichstrommotor 3.2 Einphasentransformator 3.3 Drehstromasynchronmotor 3.4 Leistungselektronik		Module Contents: 1 Introduction 2 Fundamentals of simulation technique 2.1 State representation of dynamic systems 2.2 Numerical integration of differential equations 3. Mathematical modelling of electrical drive systems 3.1 DC-motor with separate excitation winding 3.2 Single-phase transformer 3.3 Three-phase induction motor 3.4 Power electronics	

Modulname: Electrical Drive Systems		Module Title: Electrical Drive Systems	
Modul Kode Nr.: EE102	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE102	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.		Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.	
Literaturempfehlungen: 1. Fitzgerald; Kingsley; Umans: Electric Machinery. Mc Graw-Hill Book Company, 2003, 6 th ed., ISBN: 0-07-366009-4. 2. Guru, B.S.; Hizioglu, H.R.: Electric Machinery and Transformers. Oxford University Press, 2001, 3 rd ed., ISBN:978-0-19-513890-0. 3. Wildi, Th.: Electrical Machines, Drives and Power Systems. Pearson Prentice Hall, 2006, 6 th ed., ISBN: 0-13-196918-8. 4. Boldea; Tutelea: Electric Machines, Steady State, Transients and Design with MATLAB. CRC Press, Taylor&Francis Group; 2010, ISBN: 978-1-4200-5572-6.		Recommended Literature: 1. Fitzgerald; Kingsley; Umans: Electric Machinery. Mc Graw-Hill Book Company, 2003. 6 th ed., ISBN: 0-07-366009-4. 2. Guru, B.S.; Hizioglu, H.R.: Electric Machinery and Transformers. Oxford University Press, 2001, 3 rd ed., ISBN:978-0-19-513890-0. 3. Wildi, Th.: Electrical Machines, Drives and Power Systems. Pearson Prentice Hall, 2006, 6 th ed., ISBN: 0-13-196918-8. 4. Boldea; Tutelea: Electric Machines, Steady State, Transients and Design with MATLAB. CRC Press, Taylor&Francis Group; 2010, ISBN: 978-1-4200-5572-6.	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 70 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) sowie zu 30 % aus den praktischen Laborversuchen (einschließlich zweier Vorträge). Jeder Teil der Prüfung muss separat bestanden werden. Die Teilnahme am Praktikum ist Pflicht.		Assessment (Lab, Course Work, Examination): The final mark results to 70% from the written exam (90 minutes) and to 30% from the practical exercises in the lab (including 2 presentations). Each part of the examination requires successful passing. Participation in the laboratory exercises is mandatory.	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: - Ein hand- oder maschinenbeschriebenes DIN A4 Blatt (beide Seiten); - keine programmierbaren Taschenrechner.		Examination: Permitted Auxiliaries: - One hand or machine written DIN A4 sheet (both sides); - programmable calculator not allowed.	

2.1.3 EE103 – Microelectronics

Modulname: Microelectronics		Module Title: Microelectronics	
Modul Kode Nr.: EE103	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE103	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Electrical Engineering (Master of Engineering)		Study Course (Degree): Electrical Engineering (Master of Engineering)	
Studienabschnitt, Semester: 1. Semester		Study Phase, Semester: 1st Semester	
Modulverantwortlicher: Dr. Jörg Vollrath		Module Coordinator: Dr. Jörg Vollrath	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 3 CP Lab, Exercise: 2 SWS 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Selbststudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Independent Learning: 90 h Total Effort Hours: 150 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory / Elective Module: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorbereitende Grundlagenmodule: -		Preparatory Modules: -	
Kurzbeschreibung: Die Lehrveranstaltung vermittelt den theoretischen Hintergrund, die analytischen Methoden und praktischen Fähigkeiten zur Entwicklung integrierter Halbleiterschaltungen.		Short Description: The course covers the theoretical background, analytical methods and practical skills to design integrated solid state circuits.	

Modulname: Microelectronics		Module Title: Microelectronics	
Modul Kode Nr.: EE103	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE103	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: - Halbleitereigenschaften - Grundlagen Digitaltechnik - Funktionsweise eines MOSFET.		Knowledge Prerequisites: - Semiconductor properties - Basics of digital circuits - Operation of a MOSFET.	
Lernziele: - Entwicklung und Aufbau neuer integrierter Schaltungen; Durchführung von Messungen und Tests an integrierten Schaltungen; Kenntnisse über Speicher und Eingangs/Ausgangsstrukturen; Anwendung üblicher Methoden für den Systementwurf; Durchführung von Schaltkreissimulationen mit SPICE; Kompetenz zur Einarbeitung in neue Entwurfsmethoden und deren Anwendung auf mikroelektronische Schaltungen.		Learning Outcomes: - Design and realization of integrated electronic circuits; Measurement and test of integrated circuits; Knowledge about memories and input/output circuits; Application of system development tools; Simulation of integrated circuits with Spice; Competence to learn and apply new development strategies for integrated circuit design.	
Lehrinhalte: - Entwicklung der Mikroelektronik - Layout und Simulation integrierter Schaltungen - CMOS Transistor - Herstellung integrierter Schaltungen (IC) - CMOS Logik und sequentielle Schaltungen - Test und Ausbeute sequentieller Schaltungen - Systementwurf und VHDL - Speicher und Eingangs-/Ausgangsstrukturen		Module Contents: - History of Microelectronics - Integrated Circuit Layout and Simulation - CMOS Transistor - IC-Manufacturing - CMOS logic and sequential circuits - Sequential circuit test and yield - System design and VHDL - Memories and input output structures	

Modulname: Microelectronics		Module Title: Microelectronics	
Modul Kode Nr.: EE103	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE103	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.		Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.	
Literaturempfehlungen: Baker, R.J.: CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation. Wiley, 2008, revised 2 nd ed., ISBN 978-0-470-22941-5. Weste, N.; Harris, D.: CMOS VLSI Design. Smith, M.: Application Specific Integrated Circuits. Jaeger, R.C.; Blalock, T.N.: Microelectronic Circuit Design. McGraw Hill.		Recommended Literature: Baker, R.J.: CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation. Wiley, 2008, revised 2 nd ed., ISBN 978-0-470-22941-5. N. Weste; D. Harris: CMOS VLSI Design. Smith, M.: Application Specific Integrated Circuits. Jaeger, R.C.; Blalock, T.N.: Microelectronic Circuit Design. McGraw Hill.	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 70 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) und zu 30% aus Leistungen des Laborpraktikums.		Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 70% on written examination (90 minutes) and 30% on assignments of a laboratory.	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: - Keine Einschränkungen; - Keine programmierbaren Taschenrechner.		Examination: Permitted Auxiliaries: - Open book examination; - Programmable calculator not allowed.	

2.1.4 EE104 – Telecommunication Systems

Modulname: Telecommunication Systems		Module Title: Telecommunication Systems	
Modul Kode Nr.: EE104	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE104	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Electrical Engineering (Master of Engineering)		Study Course (Degree): Electrical Engineering (Master of Engineering)	
Studienabschnitt, Semester: 1. Semester		Study Phase, Semester: 1st Semester	
Modulverantwortlicher: Dr. Martin Schönle		Module Coordinator: Dr. Martin Schönle	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 3 CP Lab, Exercise: 2 SWS 2 LP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,0 h = 30 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,0 h = 30 h Selbststudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.0 h = 30 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.0 h = 30 h Independent Learning: 90 h Total Effort Hours: 150 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory / Elective Module: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorbereitende Grundlagenmodule: -		Preparatory Modules: -	
Kurzbeschreibung: Die Lehrveranstaltung vermittelt den Studierenden grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse über Entwurf, Implementierung und Betrieb moderner Telekommunikationssysteme.		Short Description: The course provides students with basic theoretical and practical knowledge about design, implementation, and operation of modern telecommunication systems.	

Modulname: Telecommunication Systems		Module Title: Telecommunication Systems	
Modul Kode Nr.: EE104	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE104	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: - Systemtheorie - Digitale Signalverarbeitung - Fouriertransformation - z-Transformation - Wahrscheinlichkeitsrechnung		Knowledge Prerequisites: - System theory - Digital signal processing - Fourier-Transformation - z-Transformation - Probability calculus	
Lernziele: Simulation moderner digitaler Kommunikationssysteme; Planung und Entwurf neuer Kommunikationssysteme ; Berechnung von Link Budgets; Bewertung der Parameter kommerziell erhältlicher Kommunikationssysteme und Auswahl geeigneter Systeme für eine bestimmte Applikation; Kenntnisse in Systemeigenschaften öffentlicher Mobil- und Rundfunknetze und deren Anwendung.		Learning Outcomes: Simulation of modern digital communication systems; Design of new digital communication systems; Calculation of link budgets; Evaluation of parameters of commercially available communication systems and selection of suitable systems for a given application; Knowledge on system properties of public mobile and broadcast networks and their application.	
Lehrinhalte: - Quellencodierung - Kanalkodierung - Digitale Modulation - Diversität - Digitale Empfänger - Link Budget Berechnung - Zellplanung - Spread Spectrum Systeme (UMTS, HSPA) - OFDM Systeme (DVB, DAB, LTE)		Module Contents: - Source coding - Channel coding - Digital modulation - Diversity principles - Digital Receivers - Link budget computation - Cell Planning - Spread Spectrum Systems (UMTS, HSPA) - OFDM Systems (DVB, DAB, LTE)	

Modulname: Telecommunication Systems		Module Title: Telecommunication Systems	
Modul Kode Nr.: EE104	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE104	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.		Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.	
Literaturempfehlungen: Molisch, A.F.: Wireless Communications. Wiley. Rice, M.: Digital Communications. Pearson Prentice Hall. Johnson, R.; Sethares, W.; Klein, A.: Software Receiver Design. Cambridge University Press. Tranter, W.H. et al: Principles of Communication Systems Simulation with Wireless Applications. Prentice Hall. Fazel, K.; Kaiser, S.: Multi-carrier and Spread Spectrum Systems: from OFDM and MC-CDMA to LTE and WiMAX. Wiley. Thyagarajan, K.S.: Still image and video compression with MATLAB. Wiley.		Recommended Literature: Molisch, A.F.: Wireless Communications. Wiley. Rice, M.: Digital Communications. Pearson Prentice Hall. Johnson, R.; Sethares, W.; Klein, A.: Software Receiver Design. Cambridge University Press. Tranter, W.H. et al: Principles of Communication Systems Simulation with Wireless Applications. Prentice Hall. Fazel, K.; Kaiser, S.: Multi-carrier and Spread Spectrum Systems: from OFDM and MC-CDMA to LTE and WiMAX. Wiley. Thyagarajan, K.S.: Still image and video compression with MATLAB. Wiley.	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 70 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) und zu 30 % aus der erfolgreichen Teilnahme am Laborpraktikum.		Assessment (Lab, Course Work, Examination): The final mark is composed of the mark in written examination (70%, duration 90 minutes) and of successful participation in practical training in laboratory (30%).	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: - Keine Einschränkungen; - Keine programmierbaren Taschenrechner.		Examination: Permitted Auxiliaries: - Open book examination; - Programmable calculator not allowed.	

2.1.5 EE105 – Power Electronics

Modulname: Power Electronics		Module Title: Power Electronics	
Modul Kode Nr.: EE105	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE105	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Electrical Engineering (Master of Engineering)		Study Course (Degree): Electrical Engineering (Master of Engineering)	
Studienabschnitt, Semester: 1. Semester		Study Phase, Semester: 1st Semester	
Modulverantwortlicher: Dr. Michael Patt		Module Coordinator: Dr. Michael Patt	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 3 CP Lab, Exercise: 2 SWS 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Selbststudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Independent Learning: 90 h Total Effort Hours: 150 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory / Elective Module: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorbereitende Grundlagenmodule: -		Preparatory Modules: -	
Kurzbeschreibung: Grundsätzliches Verhalten von selbstgeführten Stromrichtern sowie deren Anwendungen, Bauelemente der Leistungselektronik, Kühlung von Leistungshalbleitern, DC/DC-Wandler und Netzteile, Spannungszwischenkreisumrichter (VSI).		Short Description: Fundamental behaviour and application of self commutated converters, Power-Semiconductors, cooling of Power Devices, DC-DC-converters and power supplies, voltage-source inverters.	

Modulname: Power Electronics		Module Title: Power Electronics	
Modul Kode Nr.: EE105	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE105	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: - Kirchhoff'sche Prinzipien, Differentialgleichungen, komplexe Wechselstromlehre.		Knowledge Prerequisites: - Kirchhoffs law, differential-equations, complex theory of alternating current.	
Lernziele: - Verständnis des Betriebsverhaltens leistungselektronischer Schaltungen; Auswahl geeigneter Stromrichterschaltungen für bestimmte Anwendungen; Auslegung und Simulation von Leistungselektronik; Kenntnis der wesentlichen Leistungshalbleiter, charakteristischer Parameter und parasitärer Effekte; Optimale Auswahl von Leistungshalbleitern für eine bestimmte Schaltung; Präsentation und Diskussion der Ergebnisse der Praktikumsversuche im Rahmen eines wissenschaftlichen Kolloquiums in englischer		Learning Outcomes: - Understanding of the operational behavior of power electronic circuits; Selection of suitable static converters for defined practical applications; Specification and simulation of power electronics; Knowledge about the most important semiconductors, their parameters and their parasitic effects; Optimal selection of semiconductors for a particular circuit; Presentation and discussion of results of practical exercises in a scientific colloquium in English.	
Lehrinhalte: - Passive und aktive Bauelemente in der Leistungselektronik - Bestimmung der Durchlass- und Schaltverluste - Grundsaltungen: Buck-, Boost-, Inverswandler, Flyback, Wechselrichter - Regelung und Ansteuerung - Prinzip von ZVS und ZCS		Module Contents: - Passive and active components for power electronics - Determining of forward and switching losses - Fundamental circuits: Buck-, boost-, inverting buck-boost-, Flybackconverter, inverter - Controlling and driving - ZVS and ZCS-principle	

Modulname: Power Electronics		Module Title: Power Electronics	
Modul Kode Nr.: EE105	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE105	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: http://www.ipes.ethz.ch/ipes/e_index.html		Internet-Links, Computer Based Learning: http://www.ipes.ethz.ch/ipes/e_index.html	
Literaturempfehlungen: Erickson, R.W., Maksimovic, D.: Fundamentals of Power Electronics, Springer Science + Business Media New York, 2 nd ed., 2001.		Recommended Literature: Erickson, R.W., Maksimovic, D.: Fundamentals of Power Electronics, Springer Science + Business Media New York, 2 nd ed., 2001.	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 70 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) und zu 30 % aus der erfolgreichen Teilnahme am Laborpraktikum.		Assessment (Lab, Course Work, Examination): The final mark is composed of the mark in written examination (70%, duration 90 minutes) and of successful participation in practical training in laboratory (30%).	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: - Keine Einschränkungen; - Keine programmierbaren Taschenrechner.		Examination: Permitted Auxiliaries: - Open book examination; - Programmable calculator not allowed.	

2.1.6 EE106 – Scientific Project with Seminar

Modulname: Scientific Project with Seminar		Module Title: Scientific Project with Seminar	
Modul Kode Nr.: EE106	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE106	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Electrical Engineering (Master of Engineering)		Study Course (Degree): Electrical Engineering (Master of Engineering)	
Studienabschnitt, Semester: 1. Semester		Study Phase, Semester: 1st Semester	
Modulverantwortlicher: Dr. Dr. h.c. Helmuth Biechl		Module Coordinator: Dr. Dr. h.c. Helmuth Biechl	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Selbstständige Arbeit: 3 LP Seminar: 2 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Independent Work: 3 CP Seminar: 2 SWS 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: Selbstständige Arbeit: 120 h Seminar: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Gesamtaufwand: 150 h		Workload: Lecture: Independent Work: 120 h Seminar: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Total Effort Hours: 150 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory / Elective Module: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorbereitende Grundlagenmodule: -		Preparatory Modules: -	
Kurzbeschreibung: Dieses Modul wird angeboten, um die Studierenden zu Entwurfs- und Managementmethoden zu befähigen, wie sie für die Durchführung eines elektrischen Ingenieurprojekts benötigt werden. In das Projekt wird grundlegendes Unterrichtsmaterial eingebunden, das für die erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabenstellung hilfreich ist. Die experimentelle und/oder praktische Arbeit sollte zum Profil des Studiums passen.		Short Description: This module is offered to enable students with the appropriate design and project management skills needed to work out an electrical engineering project. The project includes specific course material that contributes to a successful work. The experimental and/or theoretical work should be in accordance with the profile of the study.	

Modulname: Scientific Project with Seminar		Module Title: Scientific Project with Seminar	
Modul Kode Nr.: EE106	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE106	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: - Elementares Wissen über die Entwurfsprinzipien und -methoden im gewählten Projektbereich. - Die Projektarbeit sollte daher den Zielen des Studiums entsprechen.		Knowledge Prerequisites: - Basic knowledge of the design principles and methodologies in the chosen project area. - Therefore the project work should correspond to the objectives of the study.	
Lernziele: - Anwendung von Fachwissen auf eine zeitlich auf 150 Stunden begrenzte, jedoch anspruchsvolle elektrotechnische Aufgabenstellung; Einsatz von Analyse-, Simulations-, Identifikations-, Synthese- und Optimierungsverfahren; Anwendung von Methoden des Projektmanagements; Teamarbeit; Präsentation, Diskussion und Dokumentation der Aufgabenstellung, von Problemen, Lösungsansätzen, Zwischen- und Endresultaten sowie Evaluationsergebnissen in einem Seminar in englischer Sprache.		Learning Outcomes: - Application of expert knowledge on a time limited scientific work (150 hours) on a high academic level in the field of electrical system engineering; Application of analysis, simulation, identification, design and optimization methods; Application of project management methods and procedures; Ability to work in a team and to be a team leader; Presentation, discussion and documentation of scientific tasks, problems, solutions, intermediate resp. final results including evaluation in English in a scientific seminar.	
Lehrinhalte: - Notwendige Kenntnisse, um ein Ingenieurprojekt von der Konzeptionsphase bis zum Abschluss durchzuführen, einschließlich Planung, Berichtswesen und Kommunikation der Projektarbeit. - Kommunikationstechniken - Projektplanungswerkzeuge - Kreativitätstechniken - Präsentation eines wissenschaftliches Projekts.		Module Contents: - Necessary skills to carry out an electrical engineering project from conception through completion including planning, monitoring and communicating of projekt work. - Communication skills - Project planning tools - Creative techniques - Presentation of a scientific project.	

Modulname: Scientific Project with Seminar		Module Title: Scientific Project with Seminar	
Modul Kode Nr.: EE106	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE106	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen:		Internet-Links, Computer Based Learning:	
Literaturempfehlungen: Davis, J.: Communication Skills: A Guide for Engineering and applied Science Students. Wiley, 2001. Ingre, D.: Engineering Communication: A Practical Guide to Workplace communications for Engineering Students. CL-Engineering, 2007. Alred, G.: The Handbook of Technical Writing. St. Martins's Press, 2004. Microsoft: Microsoft Manual of Style for Technical Publications. Microsoft Press, 2004. Pringle, A.S.: Technical Writing 101. Scriptorium Press, 2003.		Recommended Literature: Davis, J.: Communication Skills: A Guide for Engineering and applied Science Students. Wiley, 2001. Ingre, D.: Engineering Communication: A Practical Guide to Workplace communications for Engineering Students. CL-Engineering, 2007. Alred, G.: The Handbook of Technical Writing. St. Martins's Press, 2004. Microsoft: Microsoft Manual of Style for Technical Publications. Microsoft Press, 2004. Pringle, A.S.: Technical Writing 101. Scriptorium Press, 2003.	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Leistungsbewertung erfolgt anhand einer kombinierten Begutachtung der theoretischen und/oder praktischen Arbeitsergebnisse, der Projektdokumentation und der Abschlussdiskussion. Alle Teile werden anhand fester Kriterien beurteilt: Arbeitsergebnisse: 50% Dokumentation durch Abschlussbericht: 30% Abschlusspräsentation mit Diskussion 20%:		Assessment (Lab, Course Work, Examination): The project assessment will be based on the combined assessment of theoretical and/or practical work results, the project documentation and the final presentation. All elements will be assessed using a criterion-based marking scheme: Project work results: 50% Documentation with final project report: 30% Final presentation with discussion: 20%	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Keine Einschränkungen		Examination: Permitted Auxiliaries: No restrictions.	

2.2 Module Descriptions for Semester 2 (Winter Semester)

The modules of Semester 2 are offered in the winter semester. In addition to one compulsory module with 5 credit points each the students have to select 5 optional modules with also 5 credit points each.

2.2.1 EE201 – Digital Signal Processing

Modulname: Digital Signal Processing		Module Title: Digital Signal Processing	
Modul Kode Nr.: EE201	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE201	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Electrical Engineering (Master of Engineering)		Study Course (Degree): Electrical Engineering (Master of Engineering)	
Studienabschnitt, Semester: 2. Semester		Study Phase, Semester: 2nd Semester	
Modulverantwortlicher: Dr. Stefan Brückl		Module Coordinator: Dr. Stefan Brückl	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 3 CP Lab, Exercise: 2 SWS 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Selbststudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Independent Learning: 90 h Total Effort Hours: 150 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul		Compulsory / Elective Module: Compulsory Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Offering Term: Winter Semester (WS)	
Vorbereitende Grundlagenmodule: --		Preparatory Modules: -	
Kurzbeschreibung: Ausgeklügelte Signalverarbeitungs-Algorithmen sind das Kernstück in vielen technischen Anlagen, von der Luftfahrttechnik über industrielle Applikationen bis hin zur Haushaltselektronik. Es wird erwartet, dass in der Zukunft die Signalverarbeitung noch weiter an Bedeutung zunehmen wird. Der Kurs trägt dieser Entwicklung Rechnung und beinhaltet einige ausgewählte DSP-Kapitel.		Short Description: Sophisticated signal processing algorithms are prevalent in a wide range of technical systems, from aerospace through industrial applications to consumer electronics. It is expected that in future the role of signal processing in our society is accelerating. The module will allow for this development by covering some selected DSP topics.	

Modulname: Digital Signal Processing		Module Title: Digital Signal Processing	
Modul Kode Nr.: EE201	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE201	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: - Ein solider Einführungskurs in zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Signale und Systeme, der die folgenden Themen beinhaltet: - Differential- und Differenzgleichungen - Konzept der Kausalität, Linearität und Zeitinvarianz - Faltung, Fourier-Transformation, Frequenzgang, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktionen, Grundkenntnisse der z-Transformation		Knowledge Prerequisites: - A solid course on continuous- and discrete-time signals and systems at an undergraduate level, including the following topics: - Differential and difference equations - Concept of causality, linearity, time-invariance - Convolution, Fourier Transform, Frequency Response, Laplace Transform, Transfer functions, basic knowledge of z-Transform	
Lernziele: Beschreibung und Analyse zeitdiskreter bzw. digitaler Signale im Zeit- und Frequenzbereich; Durchführung von Spektralanalysen digitaler Systeme mit Hilfe der diskreten Fourier-Transformation; Anwendung geeigneter Fensterfunktionen; Interpretation von Ergebnissen der Spektralanalyse; Auslegung und Analyse digitaler FIR- und IIR-Filter; Implementierung sowie messtechnische Untersuchung digitaler Filter; Präsentation und Diskussion von Ergebnissen praktischer Übungen in einem		Learning Outcomes: Characterization and analysis of discrete-time resp. digital signals in time and frequency domain, also using computer based tools; Accomplishment of spectral analysis of digital signals using discrete Fourier Transform; Application of appropriate windows for spectral analysis; Interpretation of results from spectral analysis; Design and analysis of digital FIR and IIR filters; Implementation of metrological examination of digital filters; Presentation and discussion of results of practical exercises in a scientific colloquium in English.	
Lehrinhalte: - Wichtige zeitdiskrete Signale - Wiederholung der Konzepte der Differenzgleichungen, Impulsantwort und Faltung - Abtastvorgang - Diskrete Fourier-Transformation, Schnelle Fourier-Transformation - FIR/IIR Filter - z-Transformation, digitale Filter und Frequenzgang - DFT basierte Filterung - Praktische Spektralanalyse, Fensterung und Frequenzmessung - Einführung in stochastische Prozesse (falls es die Zeit erlaubt)		Module Contents: - Important discrete-time signals - Review of the concepts of difference equations, impulse response and convolution - Sampling - Discrete Fourier Transform, Fast Fourier Transform - FIR/IIR Filters - z-Transform, digital filters and frequency response - DFT based filtering - Practical spectral analysis, windowing and frequency measurement - Introduction to random processes (if time permits)	

Modulname: Digital Signal Processing		Module Title: Digital Signal Processing	
Modul Kode Nr.: EE201	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE201	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.		Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.	
Literaturempfehlungen: Proakis: Digital Signal Processing. Prentice Hall, 4 th ed. Porat: A Course in Digital Signal Processing. John Wiley & Sons, Inc., 1997. Lathi, Ding: Modern Digital and Analog Communication Systems. Oxford University Press, 4 th International Edition. Lathi: Signal Processing and Linear Systems. Oxford University Press, 2010, International Edition. Hayes: Statistical Digital Signal Processing and Modeling. John Wiley & Sons, Inc., 1996. Peebles: Probability, Random Variables and Random Signal Principles. McGraw-Hill, 4 th International Edition.		Recommended Literature: Proakis: Digital Signal Processing. Prentice Hall, 4 th ed. Porat: A Course in Digital Signal Processing. John Wiley & Sons, Inc., 1997. Lathi, Ding: Modern Digital and Analog Communication Systems. Oxford University Press, 4 th International Edition. Lathi: Signal Processing and Linear Systems. Oxford University Press, 2010, International Edition. Hayes: Statistical Digital Signal Processing and Modeling. John Wiley & Sons, Inc., 1996. Peebles: Probability, Random Variables and Random Signal Principles. McGraw-Hill, 4 th International Edition.	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Praktikum (Bericht und Präsentation): 30 % 1,5-stündige schriftliche Prüfung mit Fokus auf Wissen und Verständnis: 70 % Erfolgreicher Abschluss des Praktikums ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftl. Prüfung.		Assessment (Lab, Course Work, Examination): Lab (Report and Presentation): 30 % A 1.5-hour written exam focusing on knowledge and understanding: 70 % Successful completion of the lab is the precondition for access to the written examination.	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: - Ein hand- oder maschinenbeschriebenes DIN-A4-Blatt (beide Seiten); - Keine programmierbaren Taschenrechner.		Examination: Permitted Auxiliaries: - One hand or machine written DIN A4 sheet (both sides); - Programmable calculator not allowed.	

2.2.2 EC215 – Interface Electronics

Modulname: Interface Electronics		Module Title: Interface Electronics	
Modul Kode Nr.: EC215	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EC215	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Electrical Engineering (Master of Engineering)		Study Course (Degree): Electrical Engineering (Master of Engineering)	
Studienabschnitt, Semester: 2. Semester		Study Phase, Semester: 2nd Semester	
Modulverantwortlicher: Dr. Jörg Vollrath		Module Coordinator: Dr. Jörg Vollrath	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 3 CP Lab, Exercise: 2 SWS 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Selbststudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Independent Learning: 90 h Total Effort Hours: 150 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul		Compulsory / Elective Module: Elective Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (SS)		Offering Term: Winter Semester (WS)	
Vorbereitende Grundlagenmodule: -		Preparatory Modules: -	
Kurzbeschreibung: Die Lehrveranstaltung vermittelt den theoretischen Hintergrund, die analytischen Methoden und praktischen Fähigkeiten zum Einsatz von Datenkonvertern und Verbindungsstrukturen.		Short Description: The course covers the theoretical background, analytical methods and practical skills to use data converters and interfaces.	

Modulname: Interface Electronics		Module Title: Interface Electronics	
Modul Kode Nr.: EC215	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EC215	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: Grundlagen der Elektrotechnik		Knowledge Prerequisites: Basic Electronics	
Lernziele: - Umsetzung der Prinzipien der analog-digital und digital-analog Wandlung (Datenkonverter) in Schaltungen; - Analysen und Messungen an Datenkonvertern; - Auswahl von Datenkonvertern und Umsetzung in einem System mit geeigneten Buskonzepten.		Learning Outcomes: - Application of analog digital and digital analog data conversion methods; - Analysis, design and measurement of data converters; - Selection of data converters and application to a system with appropriate Bus concepts.	
Lehrinhalte: -Anwendung von Datenkonvertern und Bussen - Entwurf von verschiedenen Datenkonverter Architekturen: R2R, Interpolating, Sigma-Delta, Pipeline, Flash, Successive Approximation - Eigenschaften, statische und dynamische Messung von Datenkonvertern: Offset, Gain Error, Linearität, Spektrum - Busse, Protokolle und Eigenschaften		Module Contents: - Application of data converter and busses - Design and architectures of data converters: R2R, interpolating, sigma delta, pipeline, flash, successive approximation - Properties, static and dynamic measurement of data converters: offset, gain error, linearity, spectrum - Busses, protocols and properties	

Modulname: Interface Electronics		Module Title: Interface Electronics	
Modul Kode Nr.: EC215	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EC215	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.		Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.	
Literaturempfehlungen: Baker, R.J.: CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation. Wiley, 2008, revised 2 nd ed., ISBN 978-0-470-22941-5. Baker: CMOS: Mixed-Signal Circuit Design. Wiley 2009, 2 nd ed. Kester, W.: Data Conversion Handbook. Analog Devices.		Recommended Literature: Baker, R.J.: CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation. Wiley, 2008, revised 2 nd ed., ISBN 978-0-470-22941-5. Baker: CMOS: Mixed-Signal Circuit Design. Wiley 2009, 2 nd ed. Kester, W.: Data Conversion Handbook. Analog Devices.	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 70 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) und zu 30% aus den Laborpraktika und termingerechter Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung.		Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 70% on written examination (90 minutes) and 30% on laboratory participation and timely written assignments.	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: - Keine Einschränkungen; - Keine programmierbaren Taschenrechner.		Examination: Permitted Auxiliaries: - Open book examination; - Programmable calculator not allowed.	

2.2.3 EC216 – Human Resource Management and Leadership

Modulname: Human Resource Management and Leadership		Module Title: Human Resource Management and Leadership	
Modul Kode Nr.: EC216	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EC216	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Electrical Engineering (Master of Engineering)		Study Course (Degree): Electrical Engineering (Master of Engineering)	
Studienabschnitt, Semester: 2. Semester		Study Phase, Semester: 2nd Semester	
Modulverantwortlicher: Dr. Peter Weis		Module Coordinator: Dr. Peter Weis	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 3 CP Lab, Exercise: 2 SWS 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Selbststudium: 90 h Gesamtaufwand: 150 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Independent Learning: 90 h Total Effort Hours: 150 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul		Compulsory / Elective Module: Elective Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Winter Semester (WS)	
Vorbereitende Grundlagenmodule: -		Preparatory Modules: -	
Kurzbeschreibung: Die Lehrveranstaltung vermittelt Kenntnisse über das praktisch orientierte Human Resource Management und wichtige Führungsaufgaben in Unternehmen.		Short Description: The course provides knowledge of the practical human resource management and key management tasks in companies.	

Modulname: Human Resource Management and Leadership		Module Title: Human Resource Management and Leadership	
Modul Kode Nr.: EC216	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EC216	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: Keine Voraussetzungen		Knowledge Prerequisites: No prerequisites	
Lernziele: - Grundlegende Kompetenzen in Unternehmensorganisation und zur Transformation von Geschäftsstrategien in HR-Strategien; - Entwicklung von Personal-Marketingkonzepten; Grundlegende Kompetenzen im Personalmanagement, in Methoden der Mitarbeiterführung und zur interkulturellen Kooperation; Durchführung von Interviews zur Auswahl von Personal und ihrer Entwicklung; Entwicklung und Präsentation von		Learning Outcomes: Fundamental competencies to organize structures of companies and to transform business strategies into HR strategies; - Development of personnel marketing concepts; Essential skills in personnel management and methods of leadership; Conducting interviews for selection of personnel and their training and development; Intercultural competencies to deal and negotiate with members of other cultures; Ability to develop and present concepts in a scientific seminar in English including discussion.	
Lehrinhalte: - Einführung in das HRM - Unterschiedliche Kulturen und HRM - Geschäftsstrategie und Implikationen für das HRM - Motivation und Bindung - Führung und Kultur - Personalplanung, Marketing, Beschaffung und Auswahl der Mitarbeiter - Leistungsgestaltung und Personalbeurteilung - Vergütung - Kompetenz- und Fähigkeiten-Management - Management von Change - Organisationsstrukturen und Organisationsentwicklung		Module Contents: - Basics of HRM - Cross cultural HRM-topics - Business Strategy and HRM - Motivation and Commitment - Leadership and Culture - HRM-Planning, Marketing, Recruitment and Selection - Managing Performance and Appraisal - Compensation and Reward - Competence- and Skill Management - Managing Change and Corporate Culture - Organizational Structures and Organizational Development	

Modulname: Human Resource Management and Leadership		Module Title: Human Resource Management and Leadership	
Modul Kode Nr.: EC216	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EC216	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar (Gliederung und Struktur der Vorlesung, Präsentation mit zusätzlichen Notizen, Fallstudien und Rollenspiele).		Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is available in the Intranet (contents and structure, lecture with notices, case studies and role games).	
Literaturempfehlungen: Dessler, G.: Human Resource Management. Prentice Hall, 2011. Armstrong, M.: Strategic Human Resource Management. Kogan Page, London 2008.		Recommended Literature: Dessler, G.: Human Resource Management. Prentice Hall, 2011. Armstrong, M.: Strategic Human Resource Management. Kogan Page, London 2008.	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 70 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) und zu 30 % aus dem bewerteten Leistungsnachweis während der Lehrveranstaltung.		Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends to 70% on a written examination (90 minutes) and to 30% on a grading during lecture (presentations, group work etc.).	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: - Keine Einschränkungen.		Examination: Permitted Auxiliaries: - No restrictions.	

2.2.4 EC217 – Wind Power Systems

Modulname: Wind Power Systems		Module Title: Wind Power Systems	
Modul Kode Nr.: EC217	Bearbeitungsdatum: 17. 01. 2017	Module Code No.: EC217	Ref.-Date: 27. 01. 2017
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Electrical Engineering (Master of Engineering)		Study Course (Degree): Electrical Engineering (Master of Engineering)	
Studienabschnitt, Semester: 2. Semester		Study Phase, Semester: 2nd Semester	
Modulverantwortlicher: Dr. Frank Fischer		Module Coordinator: Dr. Frank Fischer	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 3 SWS 4 LP Praktikum, Übung: 1 SWS 1 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 3 SWS 4 CP Lab, Exercise: 1 SWS 1 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 3 x 15 x 1,0 h = 45,0 h Praktikum, Übung: 1 x 15 x 1,0 h = 15,0 h Selbststudium: 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 3 x 15 x 1.0 h = 45.0 h Lab, Exercise: 1 x 15 x 1.0 h = 15.0 h Independent Learning: 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul		Compulsory / Elective Module: Elective Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Offering Term: Winter Semester (WS)	
Vorbereitende Grundlagenmodule: -		Preparatory Modules: -	
Kurzbeschreibung: Die Lehrveranstaltung vermittelt die physikalischen Grundlagen der Windenergienutzung, den konstruktiven Aufbau moderner Windenergieanlagen und Berechnungsbeispiele aus der Praxis.		Short Description: The course gives the theoretical background of using wind energy, the construction and design of modern wind turbines and practical examples.	

Modulname: Wind Power Systems		Module Title: Wind Power Systems	
Modul Kode Nr.: EC217	Bearbeitungsdatum: 17. 01. 2017	Module Code No.: EC217	Ref.-Date: 27. 01. 2017
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: Grundlagen Physik und Elektrotechnik		Knowledge Prerequisites: Basics of Physics and Electrical Engineering	
Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> - Durchführung von Ertragsberechnungen für Windenergieprojekte; - Berechnung des Leistungsdiagramms eines Windparks; Auslegung der Regelkreise eines Windparks; - Planung und Realisierung eines Windenergieprojekts unter Berücksichtigung von Genehmigungsverfahren, elektrischer Infrastruktur und ökologischen Randbedingungen; - Bewertung von Komponenten einer Windenergieanlage. 		Learning Outcomes: <ul style="list-style-type: none"> - Estimation of the energy yield of wind power projects including economic aspects; - Computation of a power diagram of a wind farm; Design of control loops for a wind farm; - Planning and realization of wind power projects with regard to approval process, electrical layout and economic considerations; - Rating of wind turbine components (system choice, supplier, etc.). 	
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Geschichte der Windenergienutzung - Prinzip des Auftriebsläufers - Charakterisierung der Windbedingungen an einem Standort - Komponenten von Windenergieanlagen - Ertragsabschätzung von Windprojekten - Leistungsdiagramm eines Windparks - Netzanschlussregeln für Windenergieanlagen 		Module Contents: <ul style="list-style-type: none"> - History of using wind energy - Airfoil theory - Characterization of wind conditions at certain locations - Components of wind turbines - Yield estimation for wind farms - Power diagram of wind farms - Grid connection rules for wind turbines resp. wind farms 	

Modulname: Wind Power Systems		Module Title: Wind Power Systems	
Modul Kode Nr.: EC217	Bearbeitungsdatum: 17. 01. 2017	Module Code No.: EC217	Ref.-Date: 27. 01. 2017
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.		Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.	
Literaturempfehlungen: Gasch, R.; Twele, J.: Wind Power Plants. Springer Verlag, 2012, 2nd ed.		Recommended Literature: Gasch, R.; Twele, J.: Wind Power Plants. Springer Verlag, 2012, 2nd ed.	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 100 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten).		Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 100% on written examination (90 minutes).	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: - Keine Einschränkungen; - Keine programmierbaren Taschenrechner.		Examination: Permitted Auxiliaries: - Open book examination; - Programmable calculator not allowed.	

2.2.5 EC221 – Electronics Cooling

Modulname: Electronics Cooling		Module Title: Electronics Cooling	
Modul Kode Nr.: EC221	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EC221	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Electrical Engineering (Master of Engineering)		Study Course (Degree): Electrical Engineering (Master of Engineering)	
Studienabschnitt, Semester: 2. Semester		Study Phase, Semester: 2nd Semester	
Modulverantwortlicher: Dr. Till Huesgen		Module Coordinator: Dr. Till Huesgen	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 3 CP Lab, Exercise: 2 SWS 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Selbststudium: 90 h Gesamtaufwand: 150h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30 h Independent Learning: 90 h Total Effort Hours: 150 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul		Compulsory / Elective Module: Elective Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Offering Term: Winter Semester (WS)	
Vorbereitende Grundlagenmodule: -		Preparatory Modules -	
Kurzbeschreibung: Die Lehrveranstaltung vermittelt den theoretischen Hintergrund, die analytischen Methoden und praktischen Fähigkeiten zur Analyse und Auslegung von Kühlungskonzepten für elektronische Geräte.		Short Description: The course covers the theoretical background, analytical methods and practical skills to analyse and design cooling concepts for electronic devices.	

Modulname: Electronics Cooling		Module Title: Electronics Cooling	
Modul Kode Nr.: EC221	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EC221	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: Grundlagen der Elektrotechnik		Knowledge Prerequisites: Basic Electronics	
Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis der theoretischen Grundlagen sowie praktisches Know-how zum Wärmemanagement in elektronischen Geräten; - Anwendung moderner Softwarewerkzeuge zur thermofluidischen Simulation; - Durchführung von thermoelektrischen Analysen elektronischer Schaltungen und deren messtechnische Verifikation; - Präsentation und Diskussion der Ergebnisse von praktischen Übungen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kolloquiums in englischer 		Learning Outcomes: <ul style="list-style-type: none"> - Good understanding of the theoretical basics and practical know-how for thermal management in electronics; - Skills in the application of modern software tools for thermo-fluid simulations; - Thermo-electric analysis of electronic circuits and experimental verification. - Presentation and discussion of results of practical exercises in a scientific colloquium in English. 	
Lehrinhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Wärmeverluste in elektronischen Schaltungen und Bauteilen - Grundlagen der Wärmeübertragung: Wärmeleitung, Konvektion, und Strahlung - Thermische Netzwerkmodelle und Implementierung in Systemsimulationen - Wärmeübertrage in der Elektronik - Grundlagen der Thermischen Strömungssimulation CFD - Entwurfsprojekt 		Module Contents: <ul style="list-style-type: none"> - Heat losses in electrical circuits and components - Basics of heat transfer: Conduction, convection, radiation - Thermal network models and their implementation in circuit simulators - Heat exchangers in electronic devices - Fundamentals of computational fluid dynamics CFD - Design project 	

Modulname: Electronics Cooling		Module Title: Electronics Cooling	
Modul Kode Nr.: EC221	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EC221	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.		Internet-Links, Computer Based Learning: Course material is Intranet supplemented.	
Literaturempfehlungen: Shabany, Y.: Heat Transfer - Thermal management of electronics. CRC Press, 2010, ISBN 978-1-4398-1467-3. Incorpera, F.P.: Principles of heat and mass transfer. John Wiley&Sons, 2013, 7 th Edition, ISBN 978-0-470-64615-1.		Recommended Literature: Shabany, Y.: Heat Transfer - Thermal management of electronics. CRC Press, 2010, ISBN 978-1-4398-1467-3. Incorpera, F.P.: Principles of heat and mass transfer. John Wiley&Sons, 2013, 7 th Edition, 2013 ISBN 978-0-470-64615-1.	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 70 % aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) und zu 30% aus den Laborpraktika und termingerechte Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung.		Assessment (Lab, Course Work, Examination): Marking depends 70% on written examination (90 minutes) and 30% on laboratory participation and timely written assignments.	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: - Keine Einschränkungen; - Keine programmierbaren Taschenrechner.		Examination: Permitted Auxiliaries: - Open book examination; - Programmable calculator not allowed.	

2.2.6 EC224 – Electronics in Space and on Ground

Modulname: Electronics in Space and on Ground		Module Title: Electronics in Space and on Ground	
Modul Kode Nr.: EC224	Bearbeitungsdatum: 14.11.2016	Module Code No.: EC224	Ref.-Date: 14.11.2016
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang: Electrical Engineering (M. Eng.)		Study Course: Electrical Engineering (M. Eng)	
Studienabschnitt, Semester: 2. Semester		Study Phase, Semester: 2nd Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Thomas Zeh		Module Coordinator: Prof. Dr. Thomas Zeh	
Lehrmethoden, (SWS), ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: (2 SWS) 3 CP Praktikum, Übung: (2 SWS) 2 CP		Teaching Methods, (SWS), ECTS-Credit Points (CP) Lecture: (2 SWS) 3 CP Lab, Exercise: (2 SWS) 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15 x 1,00 h = 30,0 h Selbststudium: 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1.00 h = 30.0 h Independent Learning: 90.0 h Total Effort Hours: 150.0 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul		Compulsory / Elective Module: Scientific Elective Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester (WS)		Offering Term: Winter Semester (WS)	
Vorbereitende Grundlagenmodule: -		Preparatory Modules -	
Kurzbeschreibung: Im Modul lernen die Studierenden die grundlegenden Elemente einer Raumfahrtmission kennen. Sie verstehen, wie Umgebungsbedingungen wie kosmische Strahlung, Temperatur, Vakuum sowie mechanische Schock- und Vibrationslasten für Nutzlast-Elektronikkomponenten charakterisiert werden. Hierbei lernen die Studierenden Kompensationsmaßnahmen wie den Einsatz von strahlungsgehärteten/toleranten Komponenten, Redundanz, Abschirmung und Schutzschaltungen anzuwenden.		Short Description: The students become familiar with the basic elements of a space mission. They are able to understand how the environmental conditions like cosmic radiation, temperate, vacuum and mechanical shock and vibration loads have to be specified for electrical payloads. One focus is the influence of cosmic radiation on electronics and opto-electronics. In this context the students are able to apply compensation methods like the use of rad-hard or rad-tolerant components, redundancy, shielding and protection circuitries.	

Modulname: Electronics in Space and on Ground		Module Title: Electronics in Space and on Ground	
Modul Kode Nr.: EC224	Bearbeitungsdatum: 14.11.2016	Module Code No.: EC224	Ref.-Date: 14.11.2016
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: - Physikalische Grundbegriffe und deren Beziehung wie Beschleunigung, Impuls, Energie, Leistung, Spannung, Strom, Frequenz etc. - Kenntnisse der Messtechnik, analogen und digitalen Schaltungstechnik, Werkstoffkunde.		Knowledge Prerequisites: - Knowledge of basic physics terms and there interaction like acceleration, mechanical impact, energy, power, voltage, current, frequency etc. - Basic knowledge in the areas metrology, analog and digital circuit design, materials.	
Lernziele: - Kenntnis: Belastung der Elektronikkomponenten und Subsysteme durch den Einfluss der Umgebungsbedingung (Strahlung, Temperatur, Vakuum, Schock- und Vibrationslasten) quantifizieren - Kompetenz: Kompensationsmaßnahmen auswählen und deren Vor- und Nachteile benennen. Kompetenz: Erstellen von		Learning Outcomes: - Knowledge: to quantify the influence of environmental conditions like radiation, temperate, vacuum and mechanical shock and vibration loads on electronic components and subsystems. - Skills: to specify selection criteria and qualification tests. - Skills: to perform reliability analyses (PSA, FMECA, WCCA, MTTF)	
Lehrinhalte: - Basiselemente einer Raumfahrt Mission - Umgebungsbedingung: Thermal, Vakuum, mechanische Lasten, kosmische Strahlung - Strahlungseffekte in elektronischen, optischen und optoelektronischen Bauteilen und Schaltungen (TID und Single Event Effekte) - Strahlungshärtung, Strahlungstoleranz, Schirmmaßnahmen, Schutzschaltungen - Strahlungstest: TID und Single Event Tests - Auswahl und Bestimmung der Zuverlässigkeit elektronischer Bauteile und Baugruppen - Schaltungs- und Baugruppenanalysen (Strahlungsanalyse, Worst Case, Derating, FMECA)		Module Contents: - Basic Elements of Space Missions - Environmental Conditions: Thermal, Vacuum, Mechanical Loads; Cosmic Radiation - Radiation Effects in Electronic, Optical and Opto-electronic Components and Circuits (TID und Single Event Effekte) - Radiation Hardness, Radiation Tolerance, Shielding, Protection Circuitry - Radiation Tests: TID und Single Event Tests - Selection of Electronic Components and Reliability Calculation - Circuit and Module Analyses (Radiation, Worst Case, Derating, FMECA)	

Modulname: Electronics in Space and on Ground		Module Title: Electronics in Space and on Ground	
Modul Kode Nr.: EC224	Bearbeitungsdatum: 14.11.2016	Module Code No.: EC224	Ref.-Date: 14.11.2016
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: Lehrmaterial ist nach Registrierung auf der Lernplattform Moodle verfügbar.		Internet-Links, Computer Based Learning: After registration course material is available on the learning platform Moodle.	
Literaturempfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> - Space Mission Analysis and Design , W. Larson; J. Wertz, Publisher Kluwer - European Standard for Space Electrical and Electronic Equipments, ECSS-E-ST-20C (available under www.ecss.nl) - Handbook of Space Technology (Library of Flight), Wilfried Ley (Editor), Publisher: AIAA, - Space Mission Engineering: The New SMAD, James R. Wertz (Editor), Publisher: Microcosm Press 		Recommended Literature: <ul style="list-style-type: none"> - Space Mission Analysis and Design , W. Larson; J. Wertz, Publisher KluwerMission - European Standard for Space Electrical and Electronic Equipments, ECSS-E-ST-20C (available under www.ecss.nl) - Handbook of Space Technology (Library of Flight), Wilfried Ley (Editor), Publisher: AIAA, - Space Mission Engineering: The New SMAD, James R. Wertz (Editor), Publisher: Microcosm Press 	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich aus einer schriftlichen Prüfung und dem Ergebnis der Seminararbeit (Schriftliche Prüfung 70%, Seminararbeit 30%).		Assessment (Lab, Course Work, Examination): The written exam is counting 70% and result of the seminar/coursework (participation mandatory) 30%, for the final score.	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: <ul style="list-style-type: none"> - Aufzeichnungen auf 2 DIN A4 Blättern , beidseitig beschrieben, (=Abk. "AUFZ 2") - Nicht programmierbarer Taschenrechner 		Examination: Permitted Auxiliaries: <ul style="list-style-type: none"> - Notes on 2 DIN A4 sheets (two-sides, i.e. 4 pages), Abbr. "AUFZ 2") - Non programmable pocket calculator 	

2.2.7 EC225 – Radio Frequency Engineering

Modulname: Radio Frequency Engineering		Module Title: Radio Frequency Engineering	
Modul Kode Nr.: EC225	Bearbeitungsdatum: 08.04.2022	Module Code No.: EE101	Revision Date: 27.10. 201422
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Electrical Engineering (Master of Engineering)		Study Course (Degree): Electrical Engineering (Master of Engineering)	
Studienabschnitt, Semester: 2. Semester		Study Phase, Semester: 2nd Semester	
Modulverantwortlicher: Dr. Tim Poguntke		Module Coordinator: Dr. Tim Poguntke	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Vorlesung: 2 SWS 3 LP Praktikum, Übung: 2 SWS 2 LP		Teaching Methods, SWS¹, ECTS-Credit Points (CP) Lecture: 2 SWS 3 CP Lab, Exercise: 2 SWS 2 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: 2 x 15,0 h = 30,0 h Praktikum, Übung: 2 x 15,0 h = 30,0 h Selbststudium: 90,0 h Gesamtaufwand: 150,0 h		Workload: Lecture: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Lab, Exercise: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Independent Learning: 90 h Total Effort Hours: 150 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Wahlpflichtmodul		Compulsory Module / Compulsory Elective: Elective Module	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Wintersemester		Taught in Term: Winter Term	
Vorgeschriebene Grundlagenmodule: -		Compulsory Prerequisite Modules -	
Kurzbeschreibung: Die Lehrveranstaltung vermittelt den theoretischen Hintergrund und die analytischen Methoden für das Verständnis elektrotechnischer Systeme im Hochfrequenz- und Mikrowellenbereich.		Short Description: This course covers theoretical background and analytical methods to understand electronic systems at radio and microwave frequencies.	

Modulname: Radio Frequency Engineering		Module Title: Radio Frequency Engineering	
Modul Kode Nr.: EC225	Bearbeitungsdatum: 08.04.2022	Module Code No.: EE101	Revision Date: 27.10. 201422
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: - Komplexe Wechselstromrechnung		Knowledge Prerequisites: - AC circuit analysis	
Lernziele: Nach erfolgreicher Beendigung der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, - die Vorgänge und Wellenphänomene auf Leitungen zu erklären und relevante Parameter zu berechnen, - Netzwerke mit linearen Ein- und Zweitoren unter Verwendung von Wellengrößen zu analysieren, - relevante Phänomene und Eigenschaften elektromagnetischer Wellen zu erklären und darzustellen, - Phasenregelschleifen auszulegen und die Funktionsweise linear frequenzmodulierter Radarsensoren zu erklären, - die Funktionsweise von Mikrowellenleitungen zu erklären und diese auszulegen, - die Funktionsweise von Antennen zu beschreiben und Leistungsübertragungsbilanzen zu erstellen.		Learning Outcomes: After the successful completion of this course, students are able to - explain processes and wave phenomena on transmission lines and calculate relevant parameters, - analyze linear one- and two-port networks using power waves, - explain and illustrate relevant phenomena and properties of electromagnetic waves, - design phase-locked loops and explain the working principles of linear frequency modulated radar sensors, - design microwave transmission lines and explain its working principles, - describe the operating principle of antennas and create link budgets for wireless applications	
Lehrinhalte: - Leitungstheorie und ihre Anwendungen - Wellengrößen - Ein- und Zweitore - Elektrisches Rauschen - Oszillatoren und Phasenregelschleifen - Elektromagnetische Wellen - Mikrowellenleitungen - Antennen - Radarsensoren - Leistungsübertragungsbilanzen		Module Contents: - Transmission theory and its applications - Power waves - One and two-ports - Electrical noise - Oscillators and Phase-Locked Loops - Electromagnetic waves - Microwave transmission lines - Antennas - Radar sensors - Link budgets	

Modulname: Radio Frequency Engineering		Module Title: Radio Frequency Engineering	
Modul Kode Nr.: EC225	Bearbeitungsdatum: 08.04.2022	Module Code No.: EE101	Revision Date: 27.10. 201422
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: keine		Internet-Links, Computer Based Learning: none	
Literaturempfehlungen: Lernmaterial ist im Hochschulnetz verfügbar.		Recommended Literature: Course material is supplemented on the intranet.	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Endnote ergibt sich zu 70% aus einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) und zu 30% aus Leistungsnachweisen während der Veranstaltung (Praktikum, Übungen etc.). Ein erfolgreicher Abschluss des Praktikums ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.		Assessment (Lab, Course Work, Examination): The final mark depends 70% on written examination (90 minutes) and 30% on grading during lecture (lab, excersises, etc.) A successful completion of the lab is the precondition for access to the written examination.	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: - zwei beidseitig handbeschriebene DIN A4-Blätter - nicht programmierbarer Taschenrechner		Examination: Permitted Auxiliaries: - two DIN A4 pages, handwritten on both sides - non-programmable pocket calculator	

2.3 Module Descriptions for Semester 3 (Summer Semester)

Semester 3 is reserved for the master thesis project. This final work can either be done in a company in cooperation with a professor from Kempten University or alternatively with a professor from a partnering university. It can also be conducted in one of the University's laboratories.

2.3.1 EE301 – Master Thesis

Modulname: Master Thesis		Module Title: Master Thesis	
Modul Kode Nr.: EE301	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE301	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 1: Allgemeine Informationen		Part 1: General Information	
Studiengang (Abschluss): Electrical Engineering (Master of Engineering)		Study Course (Degree): Electrical Engineering (Master of Engineering)	
Studienabschnitt, Semester: 3. Semester		Study Phase, Semester: 3rd Semester	
Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Helmuth Biechl		Module Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Helmuth Biechl	
Lehrmethoden, SWS, ECTS-Leistungspunkte (LP) Selbstständige Arbeit: 25 LP Seminar: 2 SWS 5 LP		Teaching Methods, SWS, ECTS-Credit Points (CP) Independent Work: 25 CP Seminar: 2 SWS 5 CP	
Arbeitsaufwand: Vorlesung: Selbstständige Arbeit: 870 h Seminar: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Gesamtaufwand: 900 h		Workload: Lecture: Independent Work: 870 h Seminar: 2 x 15 x 1,00 h = 30 h Total Effort Hours: 900 h	
Lehrsprache: Englisch		Teaching Language: English	
Pflicht-/Wahlpflichtmodul: Pflichtmodul/Master Thesis		Compulsory / Elective Module: Compulsory Module/ Master Thesis	
angeboten im Sommer-/Wintersemester: Sommersemester (SS)		Offering Term: Summer Semester (SS)	
Vorbereitende Grundlagenmodule: Mindestens 8 bestandene Module		Preparatory Modules: At least 8 past modules	
Kurzbeschreibung: Ile Studierenden müssen im letzten Semester eine umfangreiche 6-monatige Projektarbeit durchführen, mit der sie neben ihrer Fähigkeit zum ingenieurmäßigen Arbeiten auch organisatorische und kommunikative Fähigkeiten unter Beweis stellen. Die experimentelle oder praktische Arbeit sollte zu einem tieferen Verständnis ausgewählter Schwerpunkte des Studiums führen. Geeignete Bereiche sind z. B. Forschung, Entwicklung, Qualitätssicherung, Fertigung.		Short Description: All Students are required to undertake a extensive six months project during final semester of the course, demonstrating their engineering design abilities as well as proving evidence of their organisational and communication capabilities. The experimental or theoretical work should lead to a deeper understanding of selected topics studied as part of the course. Appropriate areas are for example research, design, quality assurance, production.	

Modulname: Master Thesis		Module Title: Master Thesis	
Modul Kode Nr.: EE301	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE301	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 2: Voraussetzungen, Lernziele und Lehrinhalte		Part 2: Prerequisites, Learning Outcomes, Contents	
Wissensvoraussetzungen: - Umfangreiches Wissen über die Analyse- und Entwurfsprinzipien und -methoden im gewählten Projektbereich. - Die Masterarbeit sollte daher den Zielen des Studiums entsprechen.		Knowledge Prerequisites: - Extensive knowledge of the analysis and design principles and methodologies in the chosen project area. - Therefore the master thesis should correspond to the objectives of the study.	
Lernziele: - Durchführung eines wissenschaftlich anspruchsvollen Ingenieurprojekts, d.h. Konzeption, Planung, Ausführung und Implementierung sowie Präsentation und Verteidigung der Ergebnisse in englischer Sprache im Rahmen eines wissenschaftlichen Kolloquiums; Kompetenz zur Bearbeitung anspruchsvoller, komplexer Ingenieuraufgaben auf einem Teilgebiet der Elektrotechnik gemäß den Zielen des Studiums und wofür besondere Eigeninitiative sowie Originalität erforderlich.		Learning Outcomes: - Execution of a scientifically sophisticated engineering project, i.e. conception, planning, execution resp. implementation and presentation as well as defence of the results in a scientific colloquium in English; Competence to work out solutions for a complex and demanding technical problem on a special field of electrical engineering according the goals of the study; Ability to work independently and produce engineering solutions demonstrating innovation, initiative and originality.	
Lehrinhalte: - Notwendige Kenntnisse, um ein Ingenieurprojekt von der Konzeptionsphase bis zur Abschluss durchzuführen, einschließlich Planung, Berichtswesen und Kommunikation der Abschlussarbeit - Kommunikationstechniken - Projektplanungswerkzeuge - Kreativitätstechniken - Präsentation eines wissenschaftliches Projekts		Module Contents: - Necessary skills to carry out an electrical engineering project from conception through completion including planning, monitoring and communicating of the final thesis - Communication skills - Project planning tools - Creative techniques - Presentation of a scientific project	

Modulname: Master Thesis		Module Title: Master Thesis	
Modul Kode Nr.: EE301	Bearbeitungsdatum: 27.10.2014	Module Code No.: EE301	Ref.-Date: 27.10.2014
Teil 3: Literatur, Leistungsnachweis		Part 3: Literature, Assessment	
Internet-Adressen, Elektronische Lernhilfen: -		Internet-Links, Computer Based Learning: -	
Literaturempfehlungen: Davis, J.: Communication Skills: A Guide for Engineering and applied Science Students. Wiley, 2001. Ingre, D.: Engineering Communication: A Practical Guide to Workplace communications for Engineering Students. CL-Engineering, 2007. Alred, G.: The Handbook of Technical Writing. St. Martins's Press, 2004. Microsoft: Microsoft Manual of Style for Technical Publications. Microsoft Press, 2004. Pringle, A.S.: Technical Writing 101. Scriptorium Press, 2003.		Recommended Literature: Davis, J.: Communication Skills: A Guide for Engineering and applied Science Students. Wiley, 2001. Ingre, D.: Engineering Communication: A Practical Guide to Workplace communications for Engineering Students. CL-Engineering, 2007. Alred, G.: The Handbook of Technical Writing, St. Martins's Press. 2004. Microsoft: Microsoft Manual of Style for Technical Publications. Microsoft Press, 2004. Pringle, A.S.: Technical Writing 101. Scriptorium Press, 2003.	
Leistungsnachweis (Praktikum, Übung, Prüfung): Die Leistungsbewertung erfolgt anhand einer kombinierten Begutachtung der theoretischen und/oder praktischen Arbeitsergebnisse, der Projektdokumentation und der Abschlusspräsentation. Alle Teile werden anhand fester Kriterien beurteilt: Arbeitsergebnisse: 50 % Dokumentation durch Abschlussbericht: 35 % Abschlusspräsentation mit Diskussion 15 %		Assessment (Lab, Course Work, Examination): The project assessment is basing on the combined assessment of theoretical and/or practical work results, the project documentation and the final presentation. All elements will be assessed using a criterion-based marking scheme: Project work results: 50 % Documentation with final project report: 35 % Final presentation with discussion 15 %	
Prüfung: Zugelassene Hilfsmittel: Keine Einschränkungen.		Examination: Permitted Auxiliaries: No restrictions.	

