

Modulhandbuch Elektrotechnik und Informationstechnik Bachelor 2015 (Bachelor of Science, B.Sc.)

SPO 2015

Sommersemester 2021

Stand 01.03.2021

KIT-FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK



SPO 2015

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung in das Modulhandbuch.....	5
1.1. Allgemeines	5
1.2. Hinweise zu Modulen und Teilleistungen	5
1.3. Anmeldung und Zulassung zu Modulprüfungen	5
2. Qualifikationsziele	7
3. Aufbau des Bachelorstudienganges.....	8
4. Empfohlener Studienplan	9
5. Hinweise zu Änderungen im Studienplan.....	11
6. Anmeldung Bachelorarbeit.....	12
7. Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen im Bachelor- und Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik.....	13
8. Ansprechpartner*innen und Beratung	14
9. Herausgeber	15
10. Aufbau des Studiengangs.....	16
10.1. Orientierungsprüfung	16
10.2. Bachelorarbeit	16
10.3. Berufspraktikum	16
10.4. Mathematisch-physikalische Grundlagen	16
10.5. Elektrotechnik	17
10.6. Informationstechnik	17
10.7. Interdisziplinäres Fach	18
10.8. Überfachliche Qualifikationen	19
11. Module	20
11.1. Antennen und Mehrantennensysteme - M-ETIT-100565	20
11.2. Bachelorarbeit - M-ETIT-102240	21
11.3. Batteriemodellierung mit MATLAB - M-ETIT-103271	22
11.4. Berufspraktikum - M-ETIT-102376	23
11.5. Bildgebende Verfahren in der Medizin I - M-ETIT-100384	24
11.6. Bildverarbeitung - M-ETIT-102651	25
11.7. Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen - M-ETIT-100556	26
11.8. Digitaltechnik - M-ETIT-102102	27
11.9. Einführung in die Energiewirtschaft - M-WIWI-100498	28
11.10. Einführung in die Hochspannungstechnik - M-ETIT-105276	29
11.11. Einführung in die wissenschaftliche Methode (Seminar) - M-ETIT-105664	30
11.12. Elektrische Maschinen und Stromrichter - M-ETIT-102124	32
11.13. Elektrische Schienenfahrzeuge - M-MACH-102692	33
11.14. Elektroenergiesysteme - M-ETIT-102156	35
11.15. Elektronische Schaltungen - M-ETIT-102164	36
11.16. Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum - M-ETIT-102113	38
11.17. Erzeugung elektrischer Energie - M-ETIT-100407	40
11.18. Experimentalphysik - M-PHYS-101684	41
11.19. Felder und Wellen - M-ETIT-102112	42
11.20. Fertigungsmesstechnik - M-ETIT-103043	43
11.21. Grundlagen der Hochfrequenztechnik - M-ETIT-102129	45
11.22. Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete - M-ETIT-101970	47
11.23. Höhere Mathematik I - M-MATH-101731	48
11.24. Höhere Mathematik II - M-MATH-101732	49
11.25. Höhere Mathematik III - M-MATH-101738	50
11.26. Hybride und elektrische Fahrzeuge - M-ETIT-100514	51
11.27. Industriebetriebswirtschaftslehre - M-WIWI-100528	53
11.28. Informationstechnik - M-ETIT-102098	54
11.29. Informationstechnik II und Automatisierungstechnik - M-ETIT-104547	56
11.30. Introduction to the Scientific Method (Seminar) - M-ETIT-105665	58
11.31. Kognitive Systeme - M-INFO-100819	60
11.32. Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen - M-ETIT-104823	62
11.33. Labor Schaltungsdesign - M-ETIT-100518	64

11.34. Lineare Elektrische Netze - M-ETIT-101845	66
11.35. Mensch-Maschine-Interaktion - M-INFO-100729	67
11.36. Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen - M-INFO-100824	69
11.37. Nachrichtentechnik I - M-ETIT-102103	70
11.38. Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II - M-ETIT-105274	72
11.39. Optical Networks and Systems - M-ETIT-103270	73
11.40. Optik und Festkörperelektronik - M-ETIT-102187	75
11.41. Optoelectronic Components - M-ETIT-100509	76
11.42. Optoelektronik - M-ETIT-100480	78
11.43. Orientierungsprüfung - M-ETIT-100863	79
11.44. Passive Bauelemente - M-ETIT-100293	80
11.45. Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen - M-MACH-105419	81
11.46. Photovoltaische Systemtechnik - M-ETIT-100411	83
11.47. Physiologie und Anatomie I - M-ETIT-100390	84
11.48. Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen - M-ETIT-103263	85
11.49. Praxis elektrischer Antriebe - M-ETIT-100394	86
11.50. Radiation Protection - M-ETIT-100562	87
11.51. Radio-Frequency Electronics - M-ETIT-105124	88
11.52. Robotik I - Einführung in die Robotik - M-INFO-100893	89
11.53. Seminar Batterien I - M-ETIT-105319	90
11.54. Seminar Brennstoffzellen I - M-ETIT-105320	91
11.55. Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung - M-ETIT-100397	92
11.56. Seminar Projektmanagement für Ingenieure - M-ETIT-104285	94
11.57. Seminar Wir machen ein Patent - M-ETIT-100458	96
11.58. Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme - M-ETIT-105356	97
11.59. Signale und Systeme - M-ETIT-102123	98
11.60. Superconductors for Energy Applications - M-ETIT-105299	99
11.61. Systemdynamik und Regelungstechnik - M-ETIT-102181	101
11.62. Technische Mechanik - M-MACH-101259	102
11.63. TutorInnenprogramm - Start in die Lehre - M-ETIT-100563	103
11.64. Wahrscheinlichkeitstheorie - M-ETIT-102104	104
11.65. Workshop angewandte Hochfrequenztechnik - M-ETIT-105301	105
11.66. Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II - M-ETIT-102138	106
11.67. Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik III - M-ETIT-102157	108
11.68. Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I - M-ETIT-102137	110
12. Teilleistungen	112
12.1. Antennen und Mehrantennensysteme - T-ETIT-106491	112
12.2. Bachelorarbeit - T-ETIT-104655	113
12.3. Batteriemodellierung mit MATLAB - T-ETIT-106507	114
12.4. Berufspraktikum - T-ETIT-104744	115
12.5. Bildgebende Verfahren in der Medizin I - T-ETIT-101930	116
12.6. Bildverarbeitung - T-ETIT-105566	117
12.7. Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen - T-ETIT-100819	118
12.8. Digitaltechnik - T-ETIT-101918	119
12.9. Einführung in die Energiewirtschaft - T-WIWI-102746	120
12.10. Einführung in die Hochspannungstechnik - T-ETIT-110702	121
12.11. Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre - T-MACH-102208	122
12.12. Einführung in die wissenschaftliche Methode (Seminar) - T-ETIT-111316	123
12.13. Elektrische Maschinen und Stromrichter - T-ETIT-101954	124
12.14. Elektrische Schienenfahrzeuge - T-MACH-102121	125
12.15. Elektroenergiesysteme - T-ETIT-101923	126
12.16. Elektronische Schaltungen - T-ETIT-101919	127
12.17. Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum - T-ETIT-101943	128
12.18. Erzeugung elektrischer Energie - T-ETIT-101924	129
12.19. Experimentalphysik A - T-PHYS-103240	130
12.20. Felder und Wellen - T-ETIT-101920	131
12.21. Fertigungsmesstechnik - T-ETIT-106057	132
12.22. Grundlagen der Hochfrequenztechnik - T-ETIT-101955	133
12.23. Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete - T-ETIT-104470	134
12.24. Höhere Mathematik I - Klausur - T-MATH-103353	135

12.25. Höhere Mathematik II - Klausur - T-MATH-103354	136
12.26. Höhere Mathematik III - Klausur - T-MATH-103357	137
12.27. Hybride und elektrische Fahrzeuge - T-ETIT-100784	138
12.28. Industriebetriebswirtschaftslehre - T-WIWI-100796	139
12.29. Informationstechnik - T-ETIT-101942	140
12.30. Informationstechnik II und Automatisierungstechnik - T-ETIT-109319	141
12.31. Introduction to the scientific method (Seminar) - T-ETIT-111317	142
12.32. Kognitive Systeme - T-INFO-101356	143
12.33. Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen - T-ETIT-109839	144
12.34. Labor Schaltungsdesign - T-ETIT-100788	145
12.35. Lineare Elektrische Netze - T-ETIT-101917	146
12.36. Mensch-Maschine-Interaktion - T-INFO-101266	147
12.37. Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen - T-INFO-101361	148
12.38. Nachrichtentechnik I - T-ETIT-101936	149
12.39. Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II - T-ETIT-110697	150
12.40. Optical Networks and Systems - T-ETIT-106506	151
12.41. Optik und Festkörperelektronik - T-ETIT-104510	152
12.42. Optoelectronic Components - T-ETIT-101907	153
12.43. Optoelektronik - T-ETIT-100767	154
12.44. Passive Bauelemente - T-ETIT-100292	155
12.45. Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen - T-MACH-105442	156
12.46. Photovoltaische Systemtechnik - T-ETIT-100724	157
12.47. Physiologie und Anatomie I - T-ETIT-101932	158
12.48. Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen - T-ETIT-106498	159
12.49. Praktikum Informationstechnik - T-ETIT-101953	160
12.50. Praxis elektrischer Antriebe - T-ETIT-100711	161
12.51. Radiation Protection - T-ETIT-100825	162
12.52. Radio-Frequency Electronics - T-ETIT-110359	163
12.53. Robotik I - Einführung in die Robotik - T-INFO-108014	164
12.54. Seminar Batterien I - T-ETIT-110800	165
12.55. Seminar Brennstoffzellen I - T-ETIT-110798	166
12.56. Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung - T-ETIT-100714	167
12.57. Seminar Projekt Management für Ingenieure - T-ETIT-108820	168
12.58. Seminar Wir machen ein Patent - T-ETIT-100754	169
12.59. Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme - T-ETIT-110832	170
12.60. Signale und Systeme - T-ETIT-101922	171
12.61. Superconductors for Energy Applications - T-ETIT-110788	172
12.62. Systemdynamik und Regelungstechnik - T-ETIT-101921	173
12.63. TutorInnenprogramm - Start in die Lehre - T-ETIT-100797	174
12.64. Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion - T-INFO-106257	175
12.65. Wahrscheinlichkeitstheorie - T-ETIT-101952	176
12.66. Workshop angewandte Hochfrequenztechnik - T-ETIT-110790	177
12.67. Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I - T-ETIT-104456	178
12.68. Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II - T-ETIT-104457	179
12.69. Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik III - T-ETIT-104462	180

1 Einführung in das Modulhandbuch

1.1 Allgemeines

Das Studium gliedert sich in Fächer. Jedes Fach wiederum ist in Module aufgeteilt. Jedes Modul besteht aus einer oder mehreren aufeinander bezogenen Teilleistungen, die durch eine Erfolgskontrolle abgeschlossen werden. Der Umfang jedes Moduls ist durch Leistungspunkte (LP) gekennzeichnet, die nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls im Studienablaufplan verbucht werden.

Die Studien- und Prüfungsordnung definiert die Fächer, die dem Pflicht- und/oder dem Wahlpflichtbereich im Studiengang zugeordnet werden, und ihren Umfang.

Der **Pflichtbereich** umfasst den Teil des Studiengangs, der das studiengangsspezifische Fachprofil ausmacht.

Der **Wahlpflichtbereich** dient der Profilschärfung oder -erweiterung sowie interdisziplinären Kombinationen oder anwendungsorientierten Ergänzungen.

Überfachliche Qualifikationen sind Module mit einem überwiegend nicht-technischen Inhalt; diese müssen mit bewerteten Leistungspunkte-Nachweis „erfolgreich teilgenommen“ bzw. „bestanden“ erbracht werden. Die Module sind aus dem Lehrangebot des HOC und ZAK, Sprachenzentrum sowie aus Veranstaltungen der KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik oder anderer KIT-Fakultäten zu wählen.

Das Modulhandbuch beschreibt die zum Studiengang gehörigen Module. Dabei geht es ein auf:

- die Zusammensetzung der Module
- die Größe der Module (in LP)
- die Abhängigkeiten der Module untereinander
- die Qualifikationsziele der Module
- die Art der Erfolgskontrolle
- die Bildung der Note eines Modules

Das Modulhandbuch gibt somit die notwendige Orientierung im Studium. Über die Lehrveranstaltungen im Semester informiert Sie das [Vorlesungsverzeichnis](#).

Alle Informationen rund um die rechtlichen Rahmenbedingungen des Studiums finden Sie in der jeweiligen [Studien- und Prüfungsordnung](#) Ihres Studiengangs.

1.2 Hinweise zu Modulen und Teilleistungen

Level-Angabe bei den Modulen

Level 1 = 1. + 2. Semester Bachelor

Level 2 = 3. + 4. Semester Bachelor

Level 3 = 5. + 6. Semester Bachelor

Level 4 = Master

Modul- und Teilleistungsversion

Die Angabe gibt Auskunft über die aktuell gültige Version des Moduls oder der Teilleistung. Eine neue Version wird z.B. erzeugt, wenn im Modul eine Anpassung der LP durchgeführt wurde. Sie erhalten jeweils automatisch die richtige gültige Version. Wenn Sie das Modul bereits begonnen haben, können Sie das Modul in der begonnenen Version abschließen (Bestandsschutz).

Teilleistungsart

Beschreibt die Art der Erfolgskontrolle gemäß Rahmenprüfungsordnung § 4 SPO ETIT. Erfolgskontrollen gliedern sich in Studien- oder Prüfungsleistungen.

Prüfungsleistungen sind:

1. schriftliche Prüfungen,
2. mündliche Prüfungen oder
3. Prüfungsleistungen anderer Art

Studienleistungen sind schriftliche, mündliche oder praktische Leistungen, die von den Studierenden in der Regel lehrveranstaltungsbegleitend erbracht werden.

Lehrveranstaltungen

Im Kapitel „Teilleistungen“ werden die zugehörigen Lehrveranstaltungen aus dem aktuellen Semester und aus dem vorhergehenden Semester tabellarisch dargestellt. Für Module die nicht jedes Semester angeboten werden, erhalten Sie somit vollständige Angaben zu den zugehörigen Lehrveranstaltungen.

1.3 Anmeldung und Zulassung zu Modulprüfungen

Um an den Modulprüfungen teilnehmen zu können, müssen sich die Studierenden online im [Studierendenportal](#) zu der jeweiligen Prüfung anmelden.

In Ausnahmefällen kann eine Anmeldung schriftlich im Studierendenservice oder in einer anderen, vom Studierendenservice autorisierten Einrichtung erfolgen. Für die Erfolgskontrollen können durch die Prüfenden Anmeldefristen festgelegt werden.

Sofern Wahlmöglichkeiten bestehen, müssen Studierende, um zu einer Prüfung in einem bestimmten Modul zugelassen zu werden, vor der ersten Prüfung in diesem Modul mit der Anmeldung zu der Prüfung eine bindende Erklärung über die Wahl des betreffenden Moduls und dessen Zuordnung zu einem Fach abgeben. Auf Antrag des/der Studierenden an den Prüfungsausschuss kann die Wahl oder die Zuordnung nachträglich geändert werden.

Jedes Modul und jede Erfolgskontrolle darf in demselben Studiengang nur einmal gewertet werden.

Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Ein Modul ist bestanden, wenn alle erforderlichen Teilleistungen bestanden sind.

2 Qualifikationsziele

Die Qualifikationsziele des Studienganges teilen sich auf die folgenden vier wesentlichen Kompetenzprofile auf:

A. Fachwissen:

Die Studierenden lernen die Grundlagen des Faches, sowie aktueller Forschungsthemen, -prozesse und -ergebnisse kennen.

B. Forschungs- und Problemlösungskompetenz:

Die Studierenden erlernen die Fähigkeiten und Techniken zur Lösung von Fach- und Forschungsproblemen.

C. Beurteilungs- und planerische Kompetenz:

Die Studierenden wirken im Fach- und Forschungsdiskurs mit und wenden erzeugtes Wissen, sowie erlernte Techniken an.

D. Selbst- und Sozialkompetenz:

Die Studierenden arbeiten an (eigenen) Forschungsprojekten, sind eingebunden in ein wissenschaftliches Team, sind zur selbstständigen & dauerhaften fachlichen und wissenschaftlichen Weiterentwicklung fähig und schätzen die sozialen und gesellschaftlichen Wirkungen ihrer Tätigkeit ein.

Bei den Punkten A und B liegt der Fokus auf der Dozentenaktivität, bei den Punkten C und D entsprechend auf Studierendenaktivität.

Für den Bachelor Studiengang werden diese Kompetenzanforderungen durch die folgenden Ziele konkretisiert:

A. Fachwissen:

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudienganges Elektrotechnik und Informationstechnik

1. verfügen über ein grundlegendes mathematisches und physikalisches Wissen und über ein fundiertes elektrotechnisches und informationstechnisches Fachwissen. Sie sind in der Lage, Aufgaben und Probleme der Elektrotechnik und Informationstechnik zu erkennen, zu bewerten und einfache Lösungsansätze zu formulieren,
2. beherrschen die grundlegenden wissenschaftlichen Methoden ihrer Disziplin und haben gelernt, diese entsprechend dem Stand ihres Wissens zur Analyse erkannter Probleme oder fachlicher Fragestellungen einzusetzen,
3. haben in ausgewählten Bereichen der Elektrotechnik und Informationstechnik vertieftes Wissen und fortgeschrittene praktische Arbeitstechniken erworben.

B. Forschungs- und Problemlösungskompetenz:

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudienganges Elektrotechnik und Informationstechnik

1. besitzen ein grundlegendes Verständnis der Methoden der Elektrotechnik und Informationstechnik,
2. sind vertraut mit den Verfahren zur Analyse und zum Entwurf von Bauelementen, Schaltungen, Systemen und Anlagen der Elektrotechnik,
3. sind vertraut mit den Grundlagen der Informationsdarstellung und -verarbeitung, der Programmierung, der algorithmischen Formulierung von Abläufen sowie der Anwendung von Programmwerkzeugen,
4. sind befähigt in einem der Hauptanwendungsfelder der Elektrotechnik und Informationstechnik als Ingenieur zu arbeiten (z.B. Elektromobilität, Medizintechnik, Mikroelektronische Systeme, Kommunikationstechnik, Systeme der Luft- und Raumfahrt, Photonik und optische Technologien, Regenerative Energien und Smart Grid, Intelligentes Auto),
5. sind befähigt zur Weiterqualifikation zum Master of Science.

C. Beurteilungs- und planerische Kompetenz:

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudienganges Elektrotechnik und Informationstechnik

1. können elektro- und informationstechnische Entwürfe, sowie verschiedene Lösungsvarianten beurteilen,
2. erkennen Grenzen der Gültigkeit von Theorien und Lösungen bei konkreten Aufgabenstellungen,
3. können die erzielten Ergebnisse kritisch hinterfragen.

D. Selbst- und Sozialkompetenz:

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudienganges Elektrotechnik und Informationstechnik

1. sind vertraut mit der selbstständigen Projektarbeit sowie der Arbeit im Team, können die Ergebnisse anderer erfassen und sind in der Lage, die eigenen und im Team erzielten Ergebnisse schriftlich und mündlich zu kommunizieren,
2. besitzen ein grundlegendes Verständnis für Anwendungen der Elektrotechnik und Informationstechnik in verschiedenen Arbeitsbereichen, kennen dabei auftretende Grenzen und Gefahren und können ihr Wissen unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer und ökologischer Erfordernisse verantwortungsbewusst und zum Wohle der Gesellschaft anwenden. Sie können in der Gesellschaft aktiv zum Meinungsbildungsprozess in Bezug auf wissenschaftliche und technische Fragestellungen beitragen,
3. sind durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung sehr gut auf lebenslanges Lernen, auf den Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern oder den Erwerb einer höheren Qualifikation in ihrem Fach vorbereitet,
4. sind in der Lage, mit Spezialisten verwandter Disziplinen zu kommunizieren und zusammenzuarbeiten.

3 Aufbau des Bachelorstudienganges

Fächer

Die ersten fünf Semester des Studiums beinhalten eine Reihe von Modulprüfungen, die für alle Studierenden verbindlich sind. Die verbindlichen Prüfungen sind den folgenden übergeordneten Fächern zugeordnet:

- Mathematisch-physikalische Grundlagen (49 Leistungspunkte, im Folgenden LP)
- Elektrotechnik (49 LP)
- Informationstechnik (31 LP)
- Interdisziplinäres Fach (16 LP). In diesem Fach haben Sie die Auswahl aus einer Liste von Modulen. Praktika und Workshops dürfen dabei maximal im Wert von 6 LP belegt werden.
- Überfachliche Qualifikationen (8 LP, davon 4 frei wählbar und 4 integrativ vermittelt).

Für die Bachelorprüfung müssen außerdem die Bachelorarbeit (12 LP) und das Berufspraktikum (15 LP) absolviert werden.

Studienablauf

Eine Empfehlung, in welcher Reihenfolge Sie Ihre Prüfungen ablegen sollten, finden Sie im empfohlenen Studienplan.

Sobald Sie die Voraussetzungen erfüllt haben (1. Bestehen aller Modulprüfungen der ersten beiden Studienjahre; dabei darf eine Prüfung noch fehlen und 2. Vorlage des Individuellen Studienplanes), können Sie zur Bachelorarbeit (12 LP) zugelassen werden. Bitte beachten Sie dabei die [Informationen zur Anmeldung der Bachelorarbeit](#).

4 Empfohlener Studienplan für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik

SPO 2015 (Stand: März 2020)

Bitte beachten Sie die durch * gekennzeichneten Änderungen!

FS	Fach	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü	LP	
1 (WS)	MP1	Höhere Mathematik I	6+2	11	Pflicht
	MP2	Experimentalphysik A	4+1	5	Pflicht
	I1	Digitaltechnik	3+1	6	Pflicht
	E1	Lineare Elektrische Netze	4+1	7	Pflicht
		Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik 1	1	2	Pflicht- ÜQ
Teilsomme LP				31	
2 (SS)	MP3	Höhere Mathematik II	4+2	8	Pflicht
	MP4	Höhere Mathematik III*	2+1	4	Pflicht
	MP5	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre	2+1	5	Pflicht
	E2	Elektronische Schaltungen	3+1	6	Pflicht
	I2	Informationstechnik**	2+1	4	Pflicht
		Praktikum Informationstechnik**	0+2	3	Pflicht
	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik 2	1	1	Pflicht- ÜQ	
Teilsomme LP				31	
3 (WS)	MP6	Optik und Festkörperelektronik***	2+1	5	Pflicht
	MP7	Wahrscheinlichkeitstheorie	2+1	5	Pflicht
	I3	Signale und Systeme	2+2	6	Pflicht
	E3	Felder und Wellen**	4+2	9	Pflicht
	E4	Grundlagen der Hochfrequenztechnik***	2+1	5	Pflicht
	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik 3	1	1	Pflicht- ÜQ	
Teilsomme LP				31	

* Diese Vorlesung findet im Wintersemester statt (und nicht mehr im Sommersemester).

**Beachten Sie bei diesem Modul bitte die [Hinweise zu Änderungen](#) auf der Homepage.

***Diese Vorlesung findet im Sommersemester statt (und nicht mehr im Wintersemester).

Bitte beachten Sie die durch * gekennzeichneten Änderungen!

FS	Fach	Lehrveranstaltung	SWS V+Ü	LP	
4 (SS)	I4	Nachrichtentechnik I*	3+1	6	Pflicht
	I5	Systemdynamik und Regelungstechnik*	2+2	6	Pflicht
	E5	Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum	0+4	6	Pflicht
	E6	Elektrische Maschinen und Stromrichter*	2+2	6	Pflicht
	E7	Elektroenergiesysteme	2+1	5	Pflicht
	Teilsumme LP			29	
5 (WS)	MP8	Halbleiterbauelemente**	3+1	6	Pflicht
	E8	Passive Bauelemente**	2+1	5	Pflicht
	IF	Wählbar aus der Wahlfachliste des Modulhandbuchs		16	Wahl- pflicht
		Überfachliche Qualifikationen		4	ÜQ
	Teilsumme LP			31	
6 (SS)		Berufspraktikum		15	Pflicht
		Bachelorarbeit		12	Pflicht
	Teilsumme LP			27	
	Gesamtsumme LP			180	

Fächer im Bachelor ETIT	LP
MP: Mathematisch-Physikalische Grundlagen	49
E: Elektrotechnik	49
I: Informationstechnik	31
IF: Interdisziplinäres Fach	16

Weitere Abkürzungen
FS: Fachsemester
SWS: Semesterwochenstunden
V: Vorlesung
Ü: Übung
LP: Leistungspunkte
ÜQ: Überfachliche Qualifikation

* Diese Vorlesung findet im Wintersemester statt (und nicht mehr im Sommersemester).

** Beachten Sie bei diesem Modul bitte die [Hinweise zu Änderungen](#) auf der Homepage.

5 Hinweise zu Änderungen im Studienplan

Einige Änderungen im Studienplan der neuen Bachelor-Studien- und Prüfungsordnung (2018) haben Auswirkungen auf den Studienablauf der SPO 2015.

Studierende der SPO 2015 finden [aktuelle Informationen zu Änderungen](#) auf der [ETIT-Homepage](#).

6 Anmeldung Bachelorarbeit

(Gültig für ETIT-Bachelorstudierende der SPO 2015, also mit Studienbeginn von WS 2015/16 bis WS 2017/18*)

Voraussetzung für eine Zulassung zur Bachelorarbeit sind die bestandenen Modulprüfungen der ersten 4 Fachsemester. Dabei darf eine Modulprüfung noch fehlen. Die Anmeldung zur Bachelorarbeit läuft wie folgt ab:

- **Thema finden:** Sie suchen sich zunächst ein Thema, das Sie interessiert. Die ETIT-Institute bieten über ihre Homepage und/oder Aushänge Themen für Abschlussarbeiten an.
- **Kontakt zu Institut und Anmeldung:** Nehmen Sie dann Kontakt mit der zuständigen Ansprechperson auf und klären Sie im Gespräch, ob das Thema sich für Sie eignet. Falls ja, wird die Arbeit für Sie im Campussystem angelegt. Sie erhalten daraufhin eine Mail mit der Aufforderung, sich für die Arbeit anzumelden. Bitte melden Sie sich zur Bachelorarbeit **so bald wie möglich** an!
- **Individuellen Studienplan einreichen:** Bevor die Arbeit nach Ihrer Anmeldung vom Prüfungsausschuss genehmigt werden kann, müssen Sie Ihren ausgefüllten und unterschriebenen Individuellen Studienplan** beim Studiengangservice Bachelor (BPA) einreichen (gerne auch eingescannt per Email schicken oder in den BPA-Briefkasten werfen).
- **Sonderfall externe Bachelorarbeit:** Falls Sie Ihre Arbeit bei einer Firma oder bei einer anderen KIT-Fakultät schreiben, müssen Sie außerdem die „Anlage externe Bachelorarbeit“*** beim Studiengangservice Bachelor (BPA) einreichen.
- **Zulassung und Start:** Wenn die oben genannten erforderlichen Dokumente beim Studiengangservice Bachelor (BPA) eingegangen sind, wird die Zulassung erteilt. Sie bekommen diese Info per Mail und können beginnen.
- **Bearbeitungszeit:** Die maximale Bearbeitungszeit beträgt 6 Monate. Die Präsentation muss innerhalb dieser Zeit stattfinden.
- **Noteneintrag:** Sobald nach Abgabe und nach der Präsentation die Note eingetragen wurde, werden Sie per Mail darüber informiert.

Achtung:

Für die Benotung hat Ihr/e Prüfer/in acht Wochen Zeit. Sollte die Arbeit Ihre letzte Prüfungsleistung gewesen sein, empfehlen wir Ihnen, sich eine sog. 4.0-Bescheinigung (die Arbeit gilt dann als mindestens „bestanden“) ausstellen zu lassen, mit deren Hilfe Sie eine Bescheinigung über den erfolgreichen Abschluss Ihres Studiums erhalten können.

Falls Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich gerne an das Studiengangservice Bachelor-Team!

* Studierende älterer Prüfungsordnungen wenden sich bitte an den Studiengangservice Bachelor (BPA)

** Sie finden das Formular auf der ETIT-Homepage

7 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen im Bachelor- und Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik

I. Grundsätzliche Regelungen

II. Benotung

III. Vorgehensweise

I. Grundsätzliche Regelungen

Die grundsätzlichen Regelungen zur Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen finden sich in den Studien- und Prüfungsordnungen:

- Bachelor SPO 2015 vom 31.05.2015, §19
- Bachelor SPO 2018 vom 28.09.2018, §19
- Master SPO 2015 vom 31.05.2015, §18
- Master SPO 2018 vom 28.09.2018, §18

Danach können die im Studienplan jeweils geforderten Leistungen auch durch Anerkennung externer Leistungen erbracht werden.

Externe Leistungen können dabei wie folgt erworben sein:

1. innerhalb des Hochschulsystems (weltweit)
2. außerhalb des Hochschulsystems (an Institutionen mit genormtem Qualitätssicherungssystemen; die Anerkennung kann versagt werden, wenn mehr als 50 Prozent des Hochschulstudiums ersetzt werden sollen)

Die Anerkennung erfolgt auf Antrag der Studierenden, unter der Voraussetzung, dass hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen oder Abschlüssen besteht, die ersetzt werden sollen. Der Antrag muss innerhalb des ersten Semesters nach Immatrikulation am KIT gestellt werden.

Zuständig für Anerkennung und Anrechnung ist der Prüfungsausschuss, der unter Einbeziehung der fachlichen Prüfung durch den **zuständigen Fachvertreter** über die Anerkennung entscheidet.

Anerkannte Leistungen, die nicht am KIT erbracht wurden, werden im Notenauszug als „anerkannt“ ausgewiesen.

II. Benotung

Wenn es sich um ein vergleichbares Notensystem handelt, wird die Note der anzuerkennenden Leistung übernommen. Bei nicht vergleichbaren Notensystemen wird die Note umgerechnet.

Prüfungsleistungen, die anstelle einer benoteten Prüfungsleistung anerkannt werden sollen, müssen ebenfalls benotet sein.

III. Vorgehensweise

1. **Gehen Sie zunächst zu einer Fachprüferin oder einem Fachprüfer*** und legen Sie dort das **Antragsformular** zusammen mit den erforderlichen Unterlagen vor.**
Wichtig: Anerkennungen müssen innerhalb des ersten Semesters nach Immatrikulation beim Prüfungsausschuss beantragt werden.
2. Besteht Gleichwertigkeit im Hinblick auf die erworbenen Kompetenzen (Qualifikationsziele), wird dies mit **Stempel und Unterschrift durch die Fachprüferin oder den Fachprüfer** bestätigt.
3. **Geben Sie dann den fertig ausgefüllten und unterschriebenen Antrag zusammen mit dem entsprechenden Notenauszug im Büro des Prüfungsausschusses ab.**

Hinweis zu Auslandsprüfungsleistungen

Bei Anerkennung von Prüfungsleistungen aus einem Auslandssemester ist es empfehlenswert, vor dem Auslandsaufenthalt die geplanten Auslandsprüfungsleistungen im Hinblick auf die spätere Anerkennung mit einem Fachstudienberater zu besprechen.

*Wenn Sie eine Leistung anstelle eines KIT-Moduls anerkennen lassen möchten, wenden Sie sich für die Fachprüfung an die/den Modulverantwortliche/n des KIT-Moduls. Für Anerkennungen im Wahlbereich/Interdisziplinären Fach/Profilierungsfach wenden Sie sich an eine/n der Fachstudienberater*innen der Fakultät ETIT.

**Für die Anerkennung erforderlich sind Unterlagen, auf denen die der Anerkennung zugrundeliegenden Prüfungsleistungen dokumentiert sind. (Zeugnisse, Transcript of Records, Auszüge aus dem Modulhandbuch, Skripte o.ä.). Bei Unterlagen, die nicht in deutscher oder englischer Sprache vorliegen, kann eine amtlich beglaubigte Übersetzung verlangt werden.

Falls Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich gerne an den Studiengangservice Bachelor (BPA) und Master (MPA):

BPA-ETIT ▪ bachelor-info@etit.kit.edu ▪ Tel.: 0721/608-42636 oder -42746 ▪ Geb. 30.33, Raum 110

MPA-ETIT ▪ master-info@etit.kit.edu ▪ Tel.: 0721/608-42469 ▪ Geb. 30.36, Raum 208

8 Ansprechpartner*innen und Beratung

Fachliche Beratung:

[Fachstudienberater*innen der Fakultät](#)

Allgemeine Beratung:

[Referentinnen des Studiengangservice Bachelor \(BPA\)](#),

Gebäude 30.33, 1. OG, Raum 110, Mail: bachelor-info@etit.kit.edu

(Beratung z.B. zu Studienablaufplanung, Prüfungsordnung, Einzelfallproblemen, Anträgen etc. sowie zu Abläufen an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik)

Fragen zum Berufspraktikum:

[Praktikantenamt der Fakultät ETIT](#), Gebäude 11.10 (ETI), Raum 204, Mail: praktikantenamt@etit.kit.edu. Bitte bei allen Fragen zunächst die FAQs auf der Homepage des Praktikantenamts lesen!

9 Herausgeber

KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

76131 Karlsruhe

www.etit.kit.edu

Studiendekan:

Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller

Modulkoordination (modulkoordination@etit.kit.edu):

Tanja Henkenhaf

Dr. Andreas Barth

10 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile		
Orientierungsprüfung		
Bachelorarbeit		12 LP
Berufspraktikum		15 LP
Mathematisch-physikalische Grundlagen		49 LP
Elektrotechnik		49 LP
Informationstechnik		31 LP
Interdisziplinäres Fach		16 LP
Überfachliche Qualifikationen		8 LP

10.1 Orientierungsprüfung

Pflichtbestandteile		
M-ETIT-100863	Orientierungsprüfung	0 LP

10.2 Bachelorarbeit

Leistungspunkte
12

Pflichtbestandteile		
M-ETIT-102240	Bachelorarbeit	12 LP

10.3 Berufspraktikum

Leistungspunkte
15

Wahlpflichtblock: Berufspraktikum (1 Bestandteil)		
M-ETIT-102376	Berufspraktikum	15 LP

10.4 Mathematisch-physikalische Grundlagen

Leistungspunkte
49

Pflichtbestandteile		
M-MATH-101731	Höhere Mathematik I	11 LP
M-PHYS-101684	Experimentalphysik	5 LP
M-MATH-101732	Höhere Mathematik II	8 LP
M-MATH-101738	Höhere Mathematik III	4 LP
M-MACH-101259	Technische Mechanik	5 LP
M-ETIT-102187	Optik und Festkörperelektronik	5 LP
M-ETIT-102104	Wahrscheinlichkeitstheorie	5 LP

10.5 Elektrotechnik

Leistungspunkte
49

Wahlinformationen

Die Vorlesung „Felder und Wellen“ wurde letztmalig im Wintersemester 2018/19 angeboten.

Nur noch für Wiederholer im Sommersemester 2020. Wenn Sie die Prüfung „Felder und Wellen“ dann noch nicht bestanden haben, müssen Sie als Ersatz die beiden Prüfungen „Elektromagnetische Wellen“ und „Elektromagnetische Felder“ ablegen. Die Anmeldungen dazu erfolgen über Zettel.

Bitte wenden Sie sich an den Studiengangservice Bachelor (BPA).

Die Vorlesung "Passive Bauelemente" wird letztmalig im Wintersemester 2020/21 angeboten. Die Prüfung wird ab Wintersemester 2021/2022 nur noch für Wiederholer angeboten.

Pflichtbestandteile		
M-ETIT-101845	Lineare Elektrische Netze	7 LP
M-ETIT-102164	Elektronische Schaltungen	6 LP
M-ETIT-102112	Felder und Wellen	9 LP
M-ETIT-102129	Grundlagen der Hochfrequenztechnik	5 LP
M-ETIT-102113	Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum	6 LP
M-ETIT-102124	Elektrische Maschinen und Stromrichter	6 LP
M-ETIT-102156	Elektroenergiesysteme	5 LP
M-ETIT-100293	Passive Bauelemente <i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2021 möglich.</i>	5 LP

10.6 Informationstechnik

Leistungspunkte
31

Wahlinformationen

Die Prüfung zu T-ETIT-101942 – Informationstechnik wird nicht mehr angeboten.

Die Prüfung zu T-ETIT-101953 – Praktikum Informationstechnik wird letztmalig nur für Wiederholer im SS2021 angeboten.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Studiengangservice Bachelor (bpa@etit.kit.edu).

Pflichtbestandteile		
M-ETIT-102102	Digitaltechnik	6 LP
M-ETIT-102098	Informationstechnik	7 LP
M-ETIT-102123	Signale und Systeme	6 LP
M-ETIT-102103	Nachrichtentechnik I	6 LP
M-ETIT-102181	Systemdynamik und Regelungstechnik	6 LP

10.7 Interdisziplinäres Fach**Leistungspunkte**
16**Wahlinformationen****Bitte beachten Sie, dass Praktika und Workshops maximal im Umfang von 6 Leistungspunkten (LP) gewählt werden dürfen.**

Wahlpflichtblock: Wahlbereich (mind. 16 LP)		
M-ETIT-100565	Antennen und Mehrantennensysteme	5 LP
M-ETIT-103271	Batteriemodellierung mit MATLAB	3 LP
M-ETIT-100384	Bildgebende Verfahren in der Medizin I	3 LP
M-ETIT-102651	Bildverarbeitung	3 LP
M-WIWI-100498	Einführung in die Energiewirtschaft	5 LP
M-ETIT-105276	Einführung in die Hochspannungstechnik	3 LP
M-MACH-102692	Elektrische Schienenfahrzeuge	4 LP
M-ETIT-100407	Erzeugung elektrischer Energie	3 LP
M-ETIT-103043	Fertigungsmesstechnik	3 LP
M-ETIT-101970	Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete	3 LP
M-ETIT-100514	Hybride und elektrische Fahrzeuge	4 LP
M-ETIT-104547	Informationstechnik II und Automatisierungstechnik	4 LP
M-INFO-100819	Kognitive Systeme	6 LP
M-ETIT-104823	Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen	6 LP
M-ETIT-100518	Labor Schaltungsdesign	6 LP
M-INFO-100729	Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP
M-INFO-100824	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	3 LP
M-ETIT-105274	Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II	4 LP
M-ETIT-103270	Optical Networks and Systems	4 LP
M-ETIT-100480	Optoelektronik	4 LP
M-ETIT-100509	Optoelectronic Components	4 LP
M-ETIT-103263	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen	6 LP
M-ETIT-100411	Photovoltaische Systemtechnik	3 LP
M-ETIT-100394	Praxis elektrischer Antriebe	4 LP
M-ETIT-100390	Physiologie und Anatomie I	3 LP
M-ETIT-100562	Radiation Protection	3 LP
M-ETIT-105124	Radio-Frequency Electronics	5 LP
M-INFO-100893	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP
M-ETIT-105319	Seminar Batterien I	3 LP
M-ETIT-105320	Seminar Brennstoffzellen I	3 LP
M-ETIT-105356	Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme	3 LP
M-ETIT-100397	Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung	4 LP
M-ETIT-105299	Superconductors for Energy Applications	5 LP
M-ETIT-105301	Workshop angewandte Hochfrequenztechnik	3 LP

10.8 Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte
8

Pflichtbestandteile		
M-ETIT-102137	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I	2 LP
M-ETIT-102138	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II	1 LP
M-ETIT-102157	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik III	1 LP
Wahlpflichtblock: Wahl Überfachliche Qualifikationen (mind. 4 LP)		
M-ETIT-100556	Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen	3 LP
M-WIWI-100528	Industriebetriebswirtschaftslehre	3 LP
M-ETIT-104285	Seminar Projektmanagement für Ingenieure	3 LP
M-ETIT-100458	Seminar Wir machen ein Patent	3 LP
M-ETIT-100563	TutorInnenprogramm - Start in die Lehre	2 LP
M-MACH-105419	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP
M-ETIT-105664	Einführung in die wissenschaftliche Methode (Seminar) neu	1 LP
M-ETIT-105665	Introduction to the Scientific Method (Seminar) neu	1 LP

11 Module

M

11.1 Modul: Antennen und Mehrantennensysteme [M-ETIT-100565]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	3

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-106491	Antennen und Mehrantennensysteme	5 LP	Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen ein vertieftes Wissen zu Antennen und Antennensystemen. Hierzu gehören Funktionsweise, Berechnungsmethoden aber auch Aspekte der praktischen Umsetzung. Sie sind in der Lage, die Funktionsweise beliebiger Antennen zu verstehen sowie Antennen mit vorgegebenen Eigenschaften zu entwickeln und dimensionieren.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Das Modul "Antennen und Antennensysteme" darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt die feldtheoretischen Grundlagen sowie die Funktionsweise aller wesentlichen Antennenstrukturen. Die Funktionsweise von Antennenarrays wird zusätzlich über Matlab-Übungen visualisiert. Des Weiteren werden Antennenmessverfahren vermittelt, sowie ein Einblick in moderne Antennen- und Mehrantennensysteme. Daneben wird ein praxisorientierter Workshop zum rechnergestützten Entwurf und zur Simulation von Antennen durchgeführt, in dem die Studierenden das Softwaretool CST einsetzen lernen und damit selbständig Antennendesignaufgaben durchführen. Einzelne Antennen werden anschließend aufgebaut und vermessen sodass die Studierenden den gesamten Prozess kennen lernen.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

Präsenzstudienzeit Vorlesung/Übung: 30 h

Präsenzstudienzeit Rechnerübung CST/MATLAB: 30h

Selbststudienzeit inkl. Prüfungsvorbereitung: 90 h

Insgesamt 150 h = 5 LP

M

11.2 Modul: Bachelorarbeit [M-ETIT-102240]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Bachelorarbeit

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Level	Version
12	Jedes Semester	1 Semester	3	3

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-104655	Bachelorarbeit	12 LP	Hiller

Erfolgskontrolle(n)

Das Modul besteht aus der Bachelorarbeit und einer Präsentation.

Die Präsentation ist innerhalb von sechs Monaten nach Anmeldung zur Bachelorarbeit durchzuführen.

Über eine Verlängerung der Frist entscheidet der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag des/der Studenten/Studentin mit Zustimmung des/der Betreuers/Betreuerin.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende nicht mehr als eine der Modulprüfungen der ersten beiden Studienjahre gemäß dem Modulhandbuch noch nicht bestanden und einen von dem/der zuständigen Studienberater/Studienberaterin genehmigten individuellen Studienplan vorgelegt hat, aus dem die von dem/der Studierenden gewählten Module hervorgehen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen 21 von 22 Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul **M-MATH-101731 - Höhere Mathematik I** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Das Modul **M-PHYS-101684 - Experimentalphysik** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Das Modul **M-MATH-101732 - Höhere Mathematik II** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
4. Das Modul **M-MATH-101738 - Höhere Mathematik III** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
5. Das Modul **M-MACH-101259 - Technische Mechanik** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
6. Das Modul **M-ETIT-102104 - Wahrscheinlichkeitstheorie** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
7. Das Modul **M-ETIT-102187 - Optik und Festkörperelektronik** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
8. Das Modul **M-ETIT-101845 - Lineare Elektrische Netze** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
9. Das Modul **M-ETIT-102098 - Informationstechnik** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
10. Das Modul **M-ETIT-102102 - Digitaltechnik** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
11. Das Modul **M-ETIT-102103 - Nachrichtentechnik I** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
12. Das Modul **M-ETIT-102112 - Felder und Wellen** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
13. Das Modul **M-ETIT-102113 - Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
14. Das Modul **M-ETIT-102123 - Signale und Systeme** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
15. Das Modul **M-ETIT-102124 - Elektrische Maschinen und Stromrichter** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
16. Das Modul **M-ETIT-102129 - Grundlagen der Hochfrequenztechnik** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
17. Das Modul **M-ETIT-102137 - Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
18. Das Modul **M-ETIT-102138 - Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
19. Das Modul **M-ETIT-102157 - Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik III** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
20. Das Modul **M-ETIT-102164 - Elektronische Schaltungen** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
21. Das Modul **M-ETIT-102181 - Systemdynamik und Regelungstechnik** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
22. Das Modul **M-ETIT-102156 - Elektroenergiesysteme** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

M

11.3 Modul: Batteriemodellierung mit MATLAB [M-ETIT-103271]

Verantwortung: Dr.-Ing. Andre Weber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-106507	Batteriemodellierung mit MATLAB	3 LP	Weber

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Lithium-Ionen Batterietechnologie vertraut, sie sind in der Lage Batteriemodelle aufzustellen und in MATLAB zu implementieren.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Im Vorlesungsteil der Lehrveranstaltung werden die benötigten Grundlagen der Modellierung von Lithium-Ionen Batterien vermittelt. Nach einer kurzen Einführung in die Lithium-Ionen Batterietechnologie wird anhand von Beispielen vorgestellt, wie Batteriemodelle für verschiedene Applikationen in MATLAB umgesetzt werden können. Themen sind unter anderem Modelle zur Simulation des komplexen Innenwiderstandes, der nichtlinearen Lade-/Entladekurve sowie des dynamischen Strom-/Spannungsverlaufs einer Batterie während eines Fahrprofils.

Im Übungsteil der Lehrveranstaltung werden von den Studierenden selbstständig MATLAB-Modelle zur Simulation von Batterien entworfen, implementiert und getestet. Der praktische Teil der Lehrveranstaltung umfasst nach einer Einweisung in MATLAB (fakultativ) die Konzeptionierung verschiedener Modelle, das Aufstellen der benötigten Modellgleichungen, die Implementierung dieser in MATLAB und den Test des Modelle in Simulationsrechnungen.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $7 * 2 \text{ h} = 14 \text{ h}$
2. Präsenzzeit Übung: $8 * 2 \text{ h} = 16 \text{ h}$
3. selbstständiges Implementieren der Modelle: $15 * 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$
4. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 15 h

Insgesamt: 90 h = 3 LP

M

11.4 Modul: Berufspraktikum [M-ETIT-102376]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Berufspraktikum](#)

Leistungspunkte	Level	Version
15	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-104744	Berufspraktikum	15 LP	Hiller

Qualifikationsziele

Dem Studierenden wird eine Anschauung von berufspraktischer Tätigkeit auf dem Gebiet der Elektrotechnik und Informationstechnik vermittelt.

Voraussetzungen

keine

M

11.5 Modul: Bildgebende Verfahren in der Medizin I [M-ETIT-100384]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Interdisziplinäres Fach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101930	Bildgebende Verfahren in der Medizin I	3 LP	Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben ein umfassendes Verständnis für alle Methoden der medizinischen Bildgebung mit ionisierender Strahlung. Sie kennen die physikalischen Grundlagen, die technischen Lösungen und die wesentlichen Aspekte bei der Anwendung der Bildgebung in der Medizin.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

- Röntgen-Physik und Technik der Röntgen-Abbildung
- Digitale Radiographie, Röntgen-Bildverstärker, Flache Röntgen-detektoren
- Theorie der bildgebenden Systeme, Modulations- Übertragungs-funktion
- und Quanten-Detektions-Effizienz
- Computer Tomographie CT
- Ionisierende Strahlung, Dosimetrie und Strahlenschutz
- SPECT und PET

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

Präsenzzeit in Vorlesungen (2 h je 15 Termine) = 30 h

Selbststudium (3 h je 15 Termine) = 45 h

Vor-/Nachbereitung = 20 h

Gesamtaufwand ca. 95 Stunden = 3 LP

M

11.6 Modul: Bildverarbeitung [M-ETIT-102651]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-105566	Bildverarbeitung	3 LP	Heizmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen nach Absolvieren des Moduls erweitertes Wissen im Bereich der Bildverarbeitung. Sie sind mit den Grundlagen, Methoden und mit der Praxis der Bildgewinnung und Bildauswertung vertraut.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Das Modul behandelt grundlegende und weiterführende Gebiete der Bildverarbeitung. Schwerpunkte des Moduls sind die folgenden Themen: Optische Abbildung; Farbe; Sensoren zur Bildgewinnung; Bildaufnahmeverfahren; Bildsignale; Vorverarbeitung und Bildverbesserung; Segmentierung; Texturanalyse; Detektion.

Hinweis: Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Empfehlungen

Die Kenntnis der Inhalte der Module „Systemtheorie“ und „Messtechnik“ wird dringend empfohlen. Die Kenntnis der Inhalte des Moduls „Methoden der Signalverarbeitung“ ist von Vorteil.

Arbeitsaufwand

Die Vorbereitung (0,5 h), der Besuch (1,5 h) und die Nachbereitung (1 h) der wöchentlichen Vorlesung sowie die Vorbereitung (40 h) und Teilnahme (2 h) an der Klausur ergibt insgesamt einen Arbeitsaufwand von ca. 80 h.

M

11.7 Modul: Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen [M-ETIT-100556]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Holger Jäkel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** **Überfachliche Qualifikationen (Wahl Überfachliche Qualifikationen)**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100819	Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen	3 LP	N.N.

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erkennen, wie moderne Unternehmen die Kreativität ihrer Mitarbeiter mit gezieltem Innovationsmanagement in wettbewerbsfähige Produkte umsetzen und so die Chancen der Globalisierung nutzen. Sie sind in der Lage, die dementsprechenden Prozesse darzustellen und zu analysieren.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Ein hohes Maß an Innovationsfähigkeit wird immer mehr zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil für die Unternehmen in internationalen Märkten. Daraus folgt direkt der Zwang, interne Prozesse, Leistungen und Produkte schritthaltend mit den Markt- und Wettbewerbsforderungen zu verändern. Erfolgreiche Unternehmen nutzen deshalb Kreativität und unternehmerische Fähigkeiten ihrer Mitarbeiter. Die Vorlesung zeigt auf, wie moderne Unternehmen ihre Organisationsstrukturen und internen Entscheidungswege gestalten, um international wettbewerbsfähige Produkte und Dienstleistungen anbieten zu können.

Dazu werden die Anforderungen an den Berufsanfänger aufgezeigt und Kriterien zur beruflichen Orientierung und persönlichen Entwicklungsmöglichkeiten im Unternehmen analysiert und diskutiert. Die Rolle des Mitarbeiters und des Vorgesetzten zum Erreichen vorgegebener Ziele wird dargestellt. Weiterhin wird das Anforderungsprofil und Eignungsmerkmale von Ingenieuren im internationalen Umfeld vorgestellt.

Anhand von aktuellen Beispielen aus der Praxis wird die Wertschöpfungskette von der Idee bis zur erfolgreichen Vermarktung eines Produktes oder einer Dienstleistung dargestellt und die damit verbundenen Anforderungen an den Ingenieur erarbeitet. Dazu wird die Frage „Wie funktioniert ein Unternehmen?“ am Beispiel der Geschäftsprozesse für die Entwicklung, Erstellung und Vermarktung eines Produktes beantwortet. Wesentliche Steuerungsgrößen und ihre Abhängigkeiten zur optimalen Leistungserbringung werden diskutiert. Abschließend werden aktuelle gesellschaftspolitische und ethische Fragestellungen im Rahmen der Unternehmens- und Mitarbeiterführung behandelt.

Arbeitsaufwand

1.Präsenzzeit Vorlesung: 15 * 2 h = 30 h

2.Vor-/Nachbereitung Vorlesung: 15 * 4 h = 60 h

3.Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: : in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Insgesamt: 90 h = 3 LP

M

11.8 Modul: Digitaltechnik [M-ETIT-102102]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Informationstechnik**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101918	Digitaltechnik	6 LP	Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können die grundlegende Verfahren der Digitaltechnik und der digitalen Informationsverarbeitung mit dem Schwerpunkt digitale Schaltungen benennen. Sie sind in der Lage Codierungen auf digitale Informationen anzuwenden und zu analysieren. Darüber hinaus kennen die Studierenden die mathematischen Grundlagen und können graphische und algebraische Verfahren für den Entwurf, die Analyse und die Optimierung digitaler Schaltungen und Automaten anwenden.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Diese Vorlesung stellt eine Einführung in wichtige theoretische Grundlagen der Digitaltechnik dar, die für Studierende des 1. Semesters Elektrotechnik vorgesehen ist. Da sie daher nicht auf Kenntnissen der Schaltungstechnik aufbauen kann, stehen abstrakte Modellierungen des Verhaltens und der Strukturen im Vordergrund. Darüber hinaus soll die Vorlesung auch Grundlagen vermitteln, welche in anderen Vorlesungen benötigt werden

Schwerpunkte der Vorlesung sind die formalen, methodischen und mathematischen Grundlagen zum Entwurf digitaler Systeme. Darauf aufbauend wird auf die technische Realisierung digitaler Systeme eingegangen, im speziellen auf den Entwurf und die Verwendung von Standardbausteinen.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in 23 Vorlesungen und 7 Übungen: 45Std.
2. Vor-/Nachbereitung der selbigen: 90Std. (~2 Std. pro Einheit)
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 30 + 2 Std.

M

11.9 Modul: Einführung in die Energiewirtschaft [M-WIWI-100498]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: **Interdisziplinäres Fach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	3	4

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-102746	Einführung in die Energiewirtschaft	5 LP	Fichtner

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Qualifikationsziele

Der/die Studierende

- kann die verschiedenen Energieträger und deren Eigenheiten charakterisieren und bewerten,
- ist in der Lage energiewirtschaftliche Zusammenhänge zu verstehen.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

1. Einführung: Begriffe, Einheiten, Umrechnungen
2. Der Energieträger Gas (Reserven, Ressourcen, Technologien)
3. Der Energieträger Öl (Reserven, Ressourcen, Technologien)
4. Der Energieträger Steinkohle (Reserven, Ressourcen, Technologien)
5. Der Energieträger Braunkohle (Reserven, Ressourcen, Technologien)
6. Der Energieträger Uran (Reserven, Ressourcen, Technologien)
7. Der Endenergieträger Elektrizität
8. Der Endenergieträger Wärme
9. Sonstige Endenergieträger (Kälte, Wasserstoff, Druckluft)

Arbeitsaufwand

Gesamtaufwand bei 5,5 Leistungspunkten: ca. 165 Stunden

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium: 135 Stunden

Literatur**Weiterführende Literatur:**

Pfaffenberger, Wolfgang. Energiewirtschaft. ISBN 3-486-24315-2
 Feess, Eberhard. Umweltökonomie und Umweltpolitik. ISBN 3-8006-2187-8
 Müller, Leonhard. Handbuch der Elektrizitätswirtschaft. ISBN 3-540-67637-6
 Stoft, Steven. Power System Economics. ISBN 0-471-15040-1
 Erdmann, Georg. Energieökonomik. ISBN 3-7281-2135-5

M

11.10 Modul: Einführung in die Hochspannungstechnik [M-ETIT-105276]

Verantwortung: Dr.-Ing. Michael Suriyah
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-110702	Einführung in die Hochspannungstechnik	3 LP	Suriyah

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (ca. 20 Minuten).

Qualifikationsziele

Die Studierenden akquirieren sowohl grundlegendes Wissen als auch Verständnis von aktuellen Themen, Herausforderungen und Trends der Hochspannungstechnik. Das Modul soll neben spezifischen hochspannungstechnischen Grundlagen neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Hochspannungstechnik vermitteln und diskutieren. Dabei sollen die Auswirkungen auf die Bereiche Betriebsverhalten, Alterung sowie Messtechnik und Diagnose näher betrachtet werden.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Inhalt

Die Integration erneuerbarer Energien in das bestehende Stromnetz ist eine gewaltige Herausforderung hinsichtlich der Gewährleistung einer stabilen und sicheren Energieversorgung. Die Hochspannungstechnik ist dabei eine Schlüsseltechnologie, um die Energiewende zum Erfolg werden zu lassen. Neben der konventionellen Drehstromübertragung gewinnt in Deutschland auch die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) im Rahmen des Netzausbaus der Übertragungsnetze immer stärker an Bedeutung. Ziel dieser Veranstaltung ist es, neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Hochspannungstechnik umfassend zu vermitteln und zu diskutieren. Neuen Werkstoffen und Prüfverfahren von Isoliersystemen und Produkten kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

Themen:

1. Werkstoffe der Hochspannungstechnik
2. Betriebsmittel der elektrischen Energietechnik
3. Methoden der Hochspannungsmesstechnik
4. Monitoring, Diagnostik und Zustandsbewertung von Betriebsmitteln
5. Gastvorlesung aus der Industrie

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse in Netzwerktheorie, Feldtheorie und elektrische Messtechnik

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

Präsenzzeit in Vorlesung (30 h = 1 LP)

Selbststudienzeit (60 h = 2 LP)

Insgesamt (90 h = 3 LP)

M

11.11 Modul: Einführung in die wissenschaftliche Methode (Seminar) [M-ETIT-105664]**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Überfachliche Qualifikationen \(Wahl Überfachliche Qualifikationen\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
1	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-111316	Einführung in die wissenschaftliche Methode (Seminar)	1 LP	Nahm

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung. Die Prüfung erfolgt durch die Erstellung und Präsentation einer Seminararbeit.

Qualifikationsziele

- Die Studierenden können die wissenschaftliche Methode anhand von Beispielen beschreiben und erklären.
- Die Studierenden können die Umsetzung der wissenschaftlichen Methode am Beispiel ausgewählter Veröffentlichungen kritisch bewerten.
- Die Studierenden können ein eigenes Thema entlang der wissenschaftlichen Methode strukturieren.
- Die Studierenden können an einem eigenen Beispiel die Ableitung und Formulierung von Leitfragen und Hypothesen zu einem Forschungsthema durchführen.

Zusammensetzung der Modulnote

Das Seminar wird bei erfolgreicher Abgabe und Präsentation der Seminararbeit als bestanden bewertet.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Das Seminar ist eine Kombination aus Dozenten-Präsentationen und Diskussion, sowie Studierenden-Präsentationen und Diskussion

Die Blockveranstaltung besteht aus drei Teilen:

Teil 1: Grundlagen und Vorstellung der Methode

Teil 2: Anwendung der Methode zur Analyse ausgewählter Beispiele

Teil 3: Anwendung der Methode zur Strukturierung des eigenen Forschungsthemas

Das Seminar befasst sich mit den Fragestellungen:

- was ist Wissenschaft?
- was ist Wissenschaftlichkeit?
- was ist die wissenschaftliche Methode?
- was ist ein wissenschaftliches Design?

Das Seminar beleuchtet klassische und moderne Ansätze der Wissenschaftstheorie, insbesondere den kritischen Rationalismus.

Das Seminar erarbeitet Definitionen und Abgrenzungen der Begriffe:

- Thema
- Leitfrage
- These
- Hypothese
- Annahme
- Theorie

Das Seminar erarbeitet ein einfaches und praktikables Kochrezept für das wissenschaftliche Design von Publikationen, Abschlussarbeiten und Dissertationen.

Das Kochrezept wird von den Seminarteilnehmern zur Analyse ausgewählter, wissenschaftlicher Arbeiten, sowie zur Strukturierung der eigenen wissenschaftlichen Arbeit angewandt.

Anmerkungen

Die Veranstaltung findet als Block am Anfang jedes Semesters statt.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

1. Präsenzzeiten in den Vorlesungen und Übungen: $7 \times 1,5h = 10,5h$
2. Vor-/Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen $7 \times 1,5h = 10,5h$
3. Ausarbeitung der Seminararbeit: 10h

M

11.12 Modul: Elektrische Maschinen und Stromrichter [M-ETIT-102124]

Verantwortung: Dr.-Ing. Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Elektrotechnik**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101954	Elektrische Maschinen und Stromrichter	6 LP	Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die wesentlichen elektrischen Maschinen und Stromrichter.

Sie sind in der Lage, deren Verhalten durch Kennlinien und einfache Modelle zu beschreiben.

Sie analysieren die Netzrückwirkung und die Auswirkung von Stromrichtern auf die elektrische Maschine mit Hilfe der Beschreibung durch Fourierreihen.

Sie können die Bestandteile von Energieübertragungs- und Antriebssystemen erkennen und deren Verhalten durch Kopplung der Modelle von Stromrichter und Maschine berechnen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Grundlagenvorlesung der Antriebstechnik und Leistungselektronik. Es werden zunächst Wirkungsweise und Betriebsverhalten der wichtigsten elektrischen Maschinen erläutert.

Anschließend werden die Funktion und das Verhalten der wichtigsten Stromrichterschaltungen beschrieben.

Wirkungsweise und Einsatzgebiete von elektrischen Maschinen und leistungselektronischen Schaltungen werden an Beispielen vertieft.

Arbeitsaufwand

14x V und 14x U à 1,5 h = 35 h

14x Nachbereitung V à 1 h = 14 h

13x Vorbereitung zu U à 2 h = 26 h

Prüfungsvorbereitung: = 80 h

Prüfungszeit = 2 h

Insgesamt ca. 157 h

(entspricht 6 Leistungspunkten)

M

11.13 Modul: Elektrische Schienenfahrzeuge [M-MACH-102692]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Prof. Dr.-Ing. Peter Gratzfeld
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich NFG Bahnsystemtechnik
- Bestandteil von:** **Interdisziplinäres Fach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-102121	Elektrische Schienenfahrzeuge	4 LP	Geimer, Gratzfeld

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung mündlich

Dauer ca. 20 Minuten

Hilfsmittel: keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden kennen die historische Entwicklung der elektrischen Traktion im Schienenverkehr von den Anfängen bis zur modernen Drehstromtechnik und verstehen ihre wirtschaftliche und volkswirtschaftliche Bedeutung.
- Sie verstehen die Grundlagen des Rad-Schiene-Kontaktes, der Zugförderung und der Längsdynamik und können daraus die Anforderungen an elektrische Schienenfahrzeuge ableiten.
- Sie verstehen Aufgabe, Aufbau und Funktionsweise der elektrischen Antriebe.
- Sie lernen den grundsätzlichen Aufbau der Leittechnik kennen und verstehen die Funktionen der wichtigsten Komponenten.
- Sie sind informiert über aktuelle Konzepte und neue Entwicklungen auf dem Gebiet der elektrischen Schienenfahrzeuge.
- Sie lernen die verschiedenen Systeme zur Bahnstromversorgung und ihre Vor- und Nachteile kennen.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

1. Einführung: Geschichte des elektrischen Zugbetriebs, wirtschaftliche Bedeutung
2. Rad-Schiene-Kontakt: Tragen des Fahrzeuggewichts, Übertragen der Fahr- und Bremskräfte, Rückführen des Stromes bei elektrischen Triebfahrzeugen
3. Fahrdynamik: Zug- und Bremskraft, Fahrwiderstandskraft, Trägheitskraft, Typische Fahrzyklen (Nah-, Fernverkehr)
4. Elektrischer Antrieb: Aufgaben des elektrischen Antriebs, Hauptkomponenten, Fahrmotoren, Wechselrichter, Einspeisung aus Gleich- und Wechselspannungsnetz, keine Netzeinspeisung, Mehrsystem-, Zweikraft- und Hybridfahrzeuge, Antriebstechnik bei Bestandsfahrzeugen
5. Fahrzeugleittechnik: Definitionen, Bussysteme, Komponenten, Netzwerkarchitekturen, Beispiele, zukünftige Entwicklungen
6. Fahrzeugkonzepte: Moderne Fahrzeugkonzepte für elektrischen Nah- und Fernverkehr
7. Bahnstromversorgung: Energieversorgung von Schienenfahrzeugen, Vergleich Elektrische Traktion / Dieseltraktion, Bahnstromnetze (Gleichstrom, Wechselstrom mit Sonderfrequenz, Wechselstrom mit Landesfrequenz), System Stromabnehmer-Fahrleitung

Anmerkungen

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 21 Stunden

Vor- und Nachbereitung: 21 Stunden

Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 78 Stunden

Gesamtaufwand: 120 Stunden = 4 LP

Lehr- und Lernformen

Vorlesung

M

11.14 Modul: Elektroenergiesysteme [M-ETIT-102156]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Elektrotechnik](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101923	Elektroenergiesysteme	5 LP	Leibfried

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 120 Minuten über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage elektrische Schaltungen (passive oder mit gesteuerten Quellen) im Zeit- und Frequenzbereich zu berechnen. Sie kennen ferner die wichtigsten Netzbetriebsmittel, ihre physikalische Wirkungsweise und ihre elektrische Ersatzschaltung.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Die Vorlesung behandelt im ersten Teil die Berechnung von Ausgleichsvorgängen in linearen elektrischen Netzwerken durch Differentialgleichungen und mit Hilfe der Laplace-Transformation. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die elektrischen Netzbetriebsmittel behandelt.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit Vorlesung: 30 h

Präsenzstudienzeit Übung: 15 h

Selbststudienzeit: 90 h

Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Insgesamt 135 h = 5 LP

M

11.15 Modul: Elektronische Schaltungen [M-ETIT-102164]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ahmet Cagri Ulusoy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Elektrotechnik](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101919	Elektronische Schaltungen	6 LP	Ulusoy

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung von 2 Stunden statt.

Die Modulnote setzt sich zusammen aus der Note der schriftlichen Prüfung (90 %) und der Lösung von Tutoriumsaufgaben (10 %).

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden befähigt, die Funktionen und Wirkungsweisen von Dioden, Z-Dioden, bipolaren- und Feldeffekttransistoren, analogen Grundsaltungen, von einstufigen Verstärkern bis hin zu Operationsverstärkern zu analysieren und zu bewerten. Durch die vermittelten Kenntnisse über Bauelementparameter und Funktion der Bauelemente werden die Studierenden in die Lage versetzt, verschiedene Verstärkerschaltungen analysieren und berechnen zu können. Durch den Erwerb von Kenntnissen um Groß- und Kleinsignalmodelle der Bauelemente können die Studierenden ihr theoretisches Wissen für den Aufbau von Schaltungen praktisch anwenden. Darüber hinaus wird den Studierenden erweiterte Kenntnisse über den schaltungstechnischen Aufbau und Anwendungen aller digitalen Grundelemente (Inverter, NAND, NOR, Tri-state Inverter und Transmission Gates) sowie von Schaltungen für den Einsatz in sequentielle Logik, wie Flipflops, Zähler, Schieberegister, vermittelt. Diese Kenntnisse erlauben den Studierenden aktuelle Trends in der Halbleiterentwicklung kritisch zu begleiten und zu analysieren. Abgerundet werden diese Kenntnisse durch den Aufbau und die Funktionsweise von Digital/Analog- und Analog/Digital-Wandlern. Auf diese Weise werden die Studierenden befähigt, moderne elektrische Systeme von der Signalerfassung (Sensor, Detektor) über die Signalkonditionierung (Verstärker, Filter, etc.) zu analysieren und ggfs. eigenständig zu optimieren.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote setzt sich zusammen aus der Note der schriftlichen Prüfung (90 %) und der Lösung von Tutoriumsaufgaben (10 %).

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Grundlagenvorlesung über passive und aktive elektronische Bauelemente und Schaltungen für analoge und digitale Anwendungen. Schwerpunkte sind der Aufbau und die schaltungstechnische Realisierung analoger Verstärkerschaltungen mit Bipolar- und Feldeffekttransistoren, der schaltungstechnische Aufbau von einfachen Logikelementen für komplexe logische Schaltkreise. Zudem werden die Grundlagen der Analog/Digital und Digital/Analog-Wandlung vermittelt. Im Einzelnen werden die nachfolgenden Themen behandelt:

- Einleitung (Bezeichnungen, Begriffe)
- Passive Bauelemente (R, C, L)
- Halbleiterbauelemente (Dioden, Transistoren)
- Dioden
- Bipolare Transistoren
- Feldeffekttransistoren (JFET, MOSFET, CMOS), Eigenschaften und Anwendungen
- Verstärkerschaltungen mit Transistoren
- Eigenschaften von Operationsverstärkern
- Anwendungsbeispiele von Operationsverstärkern
- Kippschaltungen
- Schaltkreisfamilien (bipolar, MOS)
- Sequentielle Logik (Flipflops, Zähler, Schieberegister)
- Codewandler und digitale Auswahl-schaltungen

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden in einer großen Saalübung besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt. Parallel dazu werden weitere Übungsaufgaben und Vorlesungsinhalte in Form dedizierter Tutorien in Kleinstgruppen zur Übung und Vertiefung der Lehrinhalte gestellt und gelöst.

Empfehlungen

Der erfolgreiche Abschluss von LV „Lineare elektrische Netze“ ist erforderlich, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

Anmerkungen

Die Modulnote setzt sich zusammen aus der Note der schriftlichen Prüfung (90 %) und der Lösung von Tutoriumsaufgaben (10 %).

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen im Sommersemester 18 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen 12 h
3. Präsenzzeit in Saalübungen im Sommersemester 14 h
4. Vor-/Nachbereitung derselbigen 27 h
5. Präsenzzeit in Kleinstgruppenübungen im Sommersemester 9 h
6. Vor-/Nachbereitung derselbigen 12 h
7. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 88 h

M

11.16 Modul: Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum [M-ETIT-102113]

Verantwortung: Dr.-Ing. Armin Teltschik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Elektrotechnik**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	2	4

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101943	Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum	6 LP	Teltschik, Trommer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines mündlichen Abschlusskolloquiums von 20min Dauer sowie während des Praktikums durch Überprüfung der absolvierten Versuchs-Aufgaben.

Für die Teilnahme am Abschlusskolloquie müssen mindestens 8 der 9 Versuche erfolgreich absolviert werden. Die erfolgreich durchgeführten Versuche bilden zusammen mit dem Abschlusskolloquium eine Prüfungseinheit. Bei nicht bestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

Die Veranstaltung ist nicht benotet.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlernen den Umgang mit typischen Laborgeräten der Elektrotechnik (z.B. Multimeter, Funktionsgenerator, Oszilloskop). An praktischen Versuchen erfolgt die Anwendung Messgeräte. Die Studierenden vertiefen die bereits erlernten Grundlagen Elektronischer Schaltungstechnik, und Digitaltechnik in der Praxis. Sie erlernen den Umgang mit den zugehörigen Mess-, Analyse und Simulationswerkzeugen und werden mit der Interpretation von Datenblättern vertraut gemacht.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Veranstaltung ist nicht benotet.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Es werden Versuche aus folgenden Bereichen durchgeführt:

- Oszilloskopmesstechnik,
- Operationsverstärker: Grundsaltungen, Rechenschaltungen, Fourier-/ analyse & synthese
- Messtechnik mit LabVIEW
- Schaltungssimulation mit SPICE
- Kleinsignalverhalten bipolarer Transistoren
- Wechselspannung, Kleintransformatoren, Gleichrichter, Linearregler
- Digitaltechnik, Automatenentwurf, Detektion von Laufzeitfehlern
- Gleichstromsteller

Empfehlungen

Die LV „Digitaltechnik“ (23615) und „Elektronische Schaltungen“ (23655) müssen zuvor gehört worden sein bzw. anderweitig die Kenntnisse zum Inhalt der o.g. LV müssen erworben worden sein.

Anmerkungen

ETGP (M-ETIT-102113) wurde im SS2020 abgesagt, da eine Durchführung unter Einhaltung der Infektionsschutzvorgaben nicht möglich ist.

Statt dessen wird es außerplanmäßig im WS20/21 angeboten, ab dem SS2021 ist der Modulturnus wieder Jedes Sommersemester.

Für die Teilnahme am Abschlusskolloquie müssen mindestens 8 der 9 Versuche erfolgreich absolviert werden. Die erfolgreich durchgeführten Versuche bilden zusammen mit dem Abschlusskolloquium eine Prüfungseinheit. Bei nicht bestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit im Praktikum: 36 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 63 / 36 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selber: 20 h

M

11.17 Modul: Erzeugung elektrischer Energie [M-ETIT-100407]

Verantwortung: Dr.-Ing. Bernd Hoferer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Interdisziplinäres Fach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101924	Erzeugung elektrischer Energie	3 LP	Hoferer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, energietechnische Problemstellungen zu erkennen und Lösungsansätze zu erarbeiten. Sie haben ein Verständnis für physikalisch-theoretische Zusammenhänge der Energietechnik erlangt. Sie sind ebenfalls in der Lage die erarbeiteten Lösungen fachlich in einem wissenschaftlichen Format zu beschreiben, zu analysieren und zu erklären.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Wer das Modul Erzeugung Elektrischer Energie (EEE) im Bachelor (SPO 2015 und 2018) gemacht hat, soll im Master nicht das Modul Electric Power Generation and Power Grid wählen.

Inhalt

Grundlagenvorlesung Erzeugung elektrischer Energie. Von der Umwandlung der Primärenergieressourcen der Erde in kohlebefeuernden Kraftwerken und in Kernkraftwerken bis zur Nutzung erneuerbarer Energien behandelt die Vorlesung das gesamte Spektrum der Erzeugung. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die physikalischen Grundlagen, die technisch-wirtschaftlichen Aspekte und das Entwicklungspotential der Erzeugung elektrischer Energie sowohl aus konventionellen als auch aus regenerativen Quellen.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit: 30 h

Selbststudienzeit: 60 h

Insgesamt 90 h = 3 LP

M

11.18 Modul: Experimentalphysik [M-PHYS-101684]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Schimmel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Mathematisch-physikalische Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-103240	Experimentalphysik A	5 LP	Schimmel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr.1 SPO-AB_2015_KIT_15.

Qualifikationsziele

Die Studierenden identifizieren die Grundlagen der Physik auf breiter Basis. In der Experimentalphysik A werden insbesondere an Beispielen aus der Mechanik Grundkonzepte der Physik (Kraftbegriff, Felder, Superpositionsprinzip, Arbeit, Leistung, Energie, Erhaltungssätze etc.) beschrieben. Vom Stoffgebiet werden die Grundlagen der Mechanik in voller Breite sowie die Sätze zu Schwingungen und Wellen und die Thermodynamik (Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, Zustandsänderungen und Zustandsgleichungen, mikroskopische Beschreibung idealer Gase, Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen, Entropiebegriff) behandelt

Voraussetzungen

keine

Inhalt

- **Mechanik** (Kraft, Impuls, Energie, Stoßprozesse, Erhaltungssätze, Drehimpuls, Drehmoment, Statische Felder, Gravitation und Keplersche Gesetze)
- **Schwingungen und Wellen**
- **Thermodynamik** (Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, Zustandsänderungen und Zustandsgleichungen, mikroskopische Beschreibung idealer Gase, Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen, Entropiebegriff)

Arbeitsaufwand

Vorlesung: 60 h

Übungen: 15 h

Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung: 75 h

M

11.19 Modul: Felder und Wellen [M-ETIT-102112]

Verantwortung: Prof. Dr. Gert Franz Trommer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Elektrotechnik](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101920	Felder und Wellen	9 LP	Trommer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten. Die Modulnote ist die Note dieser schriftlichen Prüfung.

Qualifikationsziele

- Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungen elektromagnetischer Probleme auf Basis der Maxwellgleichungen durchzuführen und die nötigen Hilfsmittel hierfür methodisch angemessen zu gebrauchen.
- Die Studierenden haben ein Verständnis für die physikalischen Zusammenhänge erlangt und können Lösungsansätze für grundlegende Aufgabenstellungen erarbeiten. Mit Hilfe der erlernten Methodik sind sie in die Lage versetzt, die Inhalte von Vorlesungen mit technischen Anwendungen wie der Hochspannungstechnik, den elektrischen Generatoren und Motoren sowie der Hochfrequenztechnik zu verstehen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Dieses Modul soll Studierenden die Grundlagen von elektromagnetischen Feldern und Wellen vermitteln.

Schwerpunkte der Vorlesung sind die formalen, methodischen und mathematischen Grundlagen zum Verständnis und der Berechnung elektromagnetischer Felder sowie deren Wellenausbreitung.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Höherer Mathematik I und II sind notwendig.

Anmerkungen

Die Vorlesung „Felder und Wellen“ wurde letztmalig im Wintersemester 2018/19 angeboten.

Nur noch für Wiederholer im Sommersemester 2020. Wenn Sie die Prüfung „Felder und Wellen“ dann noch nicht bestanden haben, müssen Sie als Ersatz die beiden Prüfungen „Elektromagnetische Wellen“ und „Elektromagnetische Felder“ ablegen. Die Anmeldungen dazu erfolgen über Zettel.

Bitte wenden Sie sich an den Studiengangservice Bachelor (BPA).

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen = 210 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen = 40 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger = 20 h

M

11.20 Modul: Fertigungsmesstechnik [M-ETIT-103043]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Interdisziplinäres Fach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-106057	Fertigungsmesstechnik	3 LP	Heizmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten. Bei weniger als 20 Prüflingen kann alternativ eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung.

Qualifikationsziele

- Studierende haben fundiertes Wissen über Grundlagen, Methoden und Verfahren für das Messen und Prüfen in der industriellen Fertigung.
- Studierende können unterschiedliche Messprinzipien, -verfahren und -geräte hinsichtlich ihrer Voraussetzungen, Eigenschaften, Anwendungsbereiche und Ergebnisse beurteilen.

Studierende sind in der Lage, fertigungsmesstechnische Aufgaben zu analysieren, die daraus folgenden Anforderungen an eine geeignete messtechnische Umsetzung abzuleiten, passende messtechnische Umsetzungen zu finden und die daraus folgenden Eigenschaften des Messergebnisses zu aufzuzeigen..

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Die Fertigungsmesstechnik spielt eine wesentliche Rolle bei der Sicherstellung einer effizienten industriellen Fertigung. Sie stellt gewissenmaßen die Sinnesorgane für die Qualitätssicherung und die Automatisierungstechnik dar und umfasst alle mit dem Messen und Prüfen verbundenen Tätigkeiten.

Aufbauend auf den methodischen Grundlagen, die Thema der Pflichtvorlesung „Messtechnik“ sind, vermittelt die Vorlesung Verfahren und Umsetzungen für das Messen und Prüfen in der industriellen Praxis. Dabei liegt der Schwerpunkt auf geometrischen Eigenschaften; die meisten vorgestellten Konzepte lassen sich darüber hinaus auf andere Eigenschaften übertragen. Sensorsysteme für die Messung geometrischer Eigenschaften werden vorgestellt und mit ihren charakteristischen Eigenschaften diskutiert.

Die Inhalte umfassen im Einzelnen:

- Grundlagen der FMT
 - o Grundbegriffe, Definitionen
 - o Maßverkörperungen
 - o Messunsicherheiten
 - Messtechnik im Betrieb und im Messraum
 - o Koordinatenmesstechnik
 - o Form- und Lagemesstechnik
 - o Oberflächen- und Konturmesstechnik
 - o Komparatoren
 - o Mikro- und Nanomesstechnik
 - o Messräume
 - Fertigungsorientierte Messtechnik
 - o Messmittel und Lehren
 - o Messvorrichtungen
 - o Messen in der Maschine
 - o Sichtprüfung
 - o Statistische Prozessregelung (SPC)
 - Optische/berührungslose Messverfahren
 - o Integrierbare optische Sensoren
 - o Eigenständige optische Messsysteme
 - o Optische 2,5D-Koordinatenmesstechnik
 - o Optische 3D-Koordinatenmesstechnik
 - o Computertomographie
 - o Systemintegration und Standardisierung
 - Prüfmittelmanagement
 - o Bedeutung und Zusammenhänge
 - o Beherrschte Prüfprozesse
- Prüfplanung

Empfehlungen

Kenntnisse der Stochastik und von Grundlagen der Messtechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Gesamt: ca. 90h, davon

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 23h
2. Vor-/Nachbereitung der Vorlesungen: 23h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 44h

M

11.21 Modul: Grundlagen der Hochfrequenztechnik [M-ETIT-102129]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Elektrotechnik](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	2	5

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101955	Grundlagen der Hochfrequenztechnik	5 LP	Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird sowie durch die Bewertung von Hausübungen. Die Hausübungen können während des Semesters von den Studierenden bearbeitet und zur Korrektur abgegeben werden. Die Abgabe erfolgt in handschriftlicher Form.

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen grundlegendes Wissen und Verständnis im Bereich der Hochfrequenztechnik und können dieses Wissen in andere Bereiche des Studiums übertragen. Dazu gehören insbesondere die Leitungstheorie, die Mikrowellennetzwerkanalyse und Grundlagen komplexerer Mikrowellensysteme (Empfängerrauschen, Nichtlinearität, Kompression, Antennen, Verstärker, Mischer, Oszillatoren, Funksysteme, FMCW-Radar, S-Parameter). Die erlernten Methoden ermöglichen die Lösung einfacher oder grundlegender hochfrequenztechnischer Problemstellungen (z.B. Impedanzanpassung, stehende Wellen).

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung. Werden mindestens 50% der Gesamtpunkte der Hausübungen erreicht, erhält der Studierende bei bestandener schriftlicher Prüfung einen Notenbonus von 0,3 bzw. 0,4 Notenpunkten. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note der schriftlichen Prüfung um eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.

Der einmal erworbene Notenbonus bleibt für eine eventuelle schriftliche Prüfung in einem späteren Semester bestehen. Die Hausübung stellt eine freiwillige Zusatzleistung dar, d.h. auch ohne den Notenbonus kann in der Klausur die volle Punktzahl bzw. die Bestnote erreicht werden.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Grundlagenvorlesung Hochfrequenztechnik: Schwerpunkte der Vorlesung sind die Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses der Hochfrequenztechnik sowie der methodischen und mathematischen Grundlagen zum Entwurf von Mikrowellensystemen. Wesentliche Themengebiete sind dabei passive Bauelemente und lineare Schaltungen bei höheren Frequenzen, die Leitungstheorie, die Mikrowellennetzwerkanalyse, sowie ein Überblick über Mikrowellensysteme.

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden in einer großen Saalübung besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt. Zusätzlich dazu werden in der Übung die wichtigsten Zusammenhänge aus der Vorlesung noch einmal wiederholt.

Zusätzlich zur Saalübung wird in einem Tutorium die selbstständige Bearbeitung von typischen Aufgabenstellungen der Hochfrequenztechnik geübt. Dazu bearbeiten die Studierenden die Aufgaben in Kleingruppen und erhalten Hilfestellung von einem studentischen Tutor.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

Präsenzstudienzeit Vorlesung/Übung: 30 h

Präsenzstudienzeit Tutorium: 12 h

Vor-/Nachbereitung des Stoffes: 39 h

Klausurvorbereitung und Präsenz in der Klausur: 70 h

Insgesamt 150 h = 5 LP

M

11.22 Modul: Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete [M-ETIT-101970]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Holzapfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-104470	Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete	3 LP	Holzapfel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten).

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Supraleitung (Phänomene, Materialien, Verluste, Stabilität) zu verstehen und für verschiedene Magnetanwendungen zu transferieren. Weiterhin sind sie in der Lage, den Stand der Entwicklung für die wichtigsten Magnetanwendungen einzuordnen und grundlegende Aspekte der Auslegung der Wicklungen und Magnete (Grundlegendes Design, Stromekopplung, Schutz, Kryotechnik) selbständig zu bearbeiten.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Supraleitung ermöglicht eine Vielzahl von Anwendungen in der Medizin, in den Naturwissenschaften, in der Energietechnik, in der Elektronik, im Transportwesen und im Elektromaschinenbau. So sind zum Beispiel zukünftige Fusionskraftwerke ohne sehr große supraleitende Magnete zum Einschluss des Plasmas nicht machbar. Seit der Entdeckung der Hochtemperatur-Supraleitung im Jahre 1986 erlebt die Supraleiterentwicklung weltweit einen enormen Aufschwung.

- Grundlagen der Supraleitung für Magnetanwendungen
- Supraleiterstabilität
- Grundlegender Entwurf supraleitender Magnete
- Windungsgeometrien
- NMR und MRI Magnete
- Magnetanwendungen
- Fusionsmagnettechnologie
- Hochfeldmagnettechnologie
- Supraleitende Permanentmagnete und supraleitende Levitation
- Auslegung von Stromzuführungen
- Innovative Magnetspulendesigns
- Exkursion

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Kursmaterialien (auch Python-Scripte ohne zwingende Vorkenntnisse) werden auf ILIAS bereitgestellt.

Anmerkungen

Wahlfach in anderen Vertiefungsrichtungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt (Einschätzung gem. Vorschlag im Eckpunktepapier):

1. Präsenzzeit in Vorlesung 30 h (2 SWS)
2. Vor-/Nachbereitung derselben, Exkursion 30 h
3. Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30 h

M

11.23 Modul: Höhere Mathematik I [M-MATH-101731]

Verantwortung: Prof. Dr. Dirk Hundertmark
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [Mathematisch-physikalische Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
11	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103353	Höhere Mathematik I - Klausur	11 LP	Anapolitanos, Hundertmark, Kunstmann

Erfolgskontrolle(n)

Schriftlich. Die Prüfung besteht aus einer 120-minütigen Klausur (verbindlich hinsichtlich der Prüfungsform ist der aktuelle Studienplan und die Bekanntgabe des Prüfungsamts).

Qualifikationsziele

Differential- und Integralrechnung in einer Variablen. Grundlagen Lineare Algebra

Zusammensetzung der Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Vorlesung

Logische Grundlagen, reelle Zahlen, Ungleichungen, Induktion, komplexe Zahlen, Folgen, Grenzwerte, Reihen, Konvergenzkriterien, exp-Reihe im Komplexen, sin, cos, Stetigkeit, Potenzreihen, Hyperbelfunktionen, Differentialrechnung einer Variablen, Kettenregel, Mittelwertsatz, Kriterien für Extremwertberechnung, Taylorentwicklung, bestimmtes / unbestimmtes Integral, partielle Integration, Substitutionsregel, Integrieren von Potenzreihen, uneigentliche Integrale, \mathbb{C}^n als Vektorraum, Basen, Dimension, Skalarprodukt, Orthonormalbasen, Lineare Abbildungen, Matrizen, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten.

Übungen

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben gestellt, die teils in einer großen Saalübung, teils in kleinen Übungsgruppen (Tutorien) besprochen werden.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigem
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung und Tutorium

Literatur

Wird in der Vorlesung und auf der Vorlesungshomepage bekanntgegeben. Je nach Dozent wird ein Skript bzw. eine Kurzfassung der Vorlesung zur Verfügung gestellt.

M

11.24 Modul: Höhere Mathematik II [M-MATH-101732]

Verantwortung: Prof. Dr. Dirk Hundertmark
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [Mathematisch-physikalische Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103354	Höhere Mathematik II - Klausur	8 LP	Anapolitanos, Hundertmark, Kunstmann

Erfolgskontrolle(n)

Schriftlich: 120-minütige Klausur

Qualifikationsziele

Vertiefung der Linearen Algebra, mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung, Integralsätze.

Zusammensetzung der Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Vorlesung:

Kreuzprodukt, Eigenwertprobleme, Diagonalisierung von Matrizen, Orthonormalbasen, Differentialgleichungen, Raumkurven, Differentiation, partielle Ableitungen, Taylorsatz, Extremwerte mit und ohne Nebenbedingungen, inverse und implizite Funktionen, Integrale, Kurvenintegrale, Integralsätze im \mathbb{R}^2 , Potentialfelder, Volumen-, Oberflächenintegrale, Variablensubstitution, Polarkoordinaten, Zylinderkoordinaten, Kugelkoordinaten, Stokesscher und Gaußscher Integralsatz im \mathbb{R}^3 .

Übung:

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben gestellt, die teils in einer großen Saalübung, teils in kleinen Übungsgruppen (Tutorien) besprochen werden.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung und Tutorium

Literatur

Wird in der Vorlesung und auf der Vorlesungshomepage bekanntgegeben. Je nach Dozent wird ein Skript bzw. eine Kurzfassung der Vorlesung zur Verfügung gestellt

M

11.25 Modul: Höhere Mathematik III [M-MATH-101738]

Verantwortung: Prof. Dr. Dirk Hundertmark
Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik
Bestandteil von: [Mathematisch-physikalische Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103357	Höhere Mathematik III - Klausur	4 LP	Anapolitanos, Hundertmark, Kunstmann

Erfolgskontrolle(n)

Schriftlich, 90-minütige Klausur

Qualifikationsziele

Grundlagen gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen

Zusammensetzung der Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Vorlesung

Gewöhnliche Differentialgleichungen: Elementare Methoden, Bernoulli- und Riccati- Differentialgleichung, exakte Differentialgleichungen, Potenzreihenansätze, Systeme von Differentialgleichungen, Differentialgleichungen höherer Ordnung, Existenz- und Eindeutigkeitsätze, lineare Differentialgleichungssysteme. Partielle Differentialgleichungen: Transportgleichung und Charakteristiken, Potentialgleichung, Diffusionsgleichung, Wellengleichung.

Übungen

Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben gestellt, die teils in einer großen Saalübung, teils in kleinen Übungsgruppen (Tutorien) besprochen werden.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigem
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung und Tutorium

Literatur

Wird in der Vorlesung und auf der Vorlesungshomepage bekanntgegeben. Je nach Dozent wird ein Skript bzw. eine Kurzfassung der Vorlesung zur Verfügung gestellt.

M

11.26 Modul: Hybride und elektrische Fahrzeuge [M-ETIT-100514]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Doppelbauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100784	Hybride und elektrische Fahrzeuge	4 LP	Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen die technische Funktion aller Antriebskomponenten von hybriden und elektrischen Fahrzeugen sowie deren Zusammenspiel im Antriebsstrang zu verstehen. Sie verfügen über Detailwissen der Antriebskomponenten, insbesondere Batterien und Brennstoffzellen, leistungselektronische Schaltungen und elektrische Maschinen inkl. der zugehörigen Getriebe. Weiterhin kennen sie die wichtigsten Antriebstopologien und ihre spezifischen Vor- und Nachteile. Die Studierenden können die technischen, ökonomischen und ökologischen Auswirkungen alternativer Antriebstechnologien für Kraftfahrzeuge beurteilen und bewerten.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Ausgehend von den Mobilitätsbedürfnissen der modernen Industriegesellschaft und den politischen Rahmenbedingungen zum Klimaschutz werden die unterschiedlichen Antriebs- und Ladekonzepte von batterieelektrischen- und hybridelektrischen Fahrzeugen vorgestellt und bewertet. Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Komponenten des elektrischen Antriebsstranges, insbesondere Batterie, Ladeschaltung, DC/DC-Wandler, Wechselrichter, elektrische Maschine und Getriebe. Gliederung:

- Hybride Fahrzeugantriebe
- Elektrische Fahrzeugantriebe
- Fahrwiderstände und Energieverbrauch
- Betriebsstrategie
- Energiespeicher
- Grundlagen elektrischer Maschinen
- Asynchronmaschinen
- Synchronmaschinen
- Sondermaschinen
- Leistungselektronik
- Laden
- Umwelt
- Fahrzeugbeispiele

Anforderungen und Spezifikationen

Empfehlungen

Zum Verständnis des Moduls ist Grundlagenwissen der Elektrotechnik empfehlenswert (erworben beispielsweise durch Besuch der Module "Elektrische Maschinen und Stromrichter", "Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure I+II" oder "Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauingenieure").

Arbeitsaufwand

14x V und 7x U à 1,5 h: = 31,5 h

14x Nachbereitung V à 1 h = 14 h

6x Vorbereitung zu U à 2 h = 12 h

Prüfungsvorbereitung: = 50 h

Prüfungszeit = 2 h

Insgesamt = 109,5 h

(entspricht 4 Leistungspunkten)

M

11.27 Modul: Industriebetriebswirtschaftslehre [M-WIWI-100528]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: **Überfachliche Qualifikationen (Wahl Überfachliche Qualifikationen)**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Level	Version
3	Jährlich	1 Semester	3	1

Pflichtbestandteile			
T-WIWI-100796	Industriebetriebswirtschaftslehre	3 LP	Fichtner

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer unbenoteten schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten nach § 4, Abs. 2, 1 SPO..

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage Rechtsformen für Industriebetriebe zu beschreiben und voneinander abzugrenzen.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über verschiedene Möglichkeiten der Finanzierung zur Kapitalbeschaffung.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über die Grundlagen der Finanzbuchhaltung und sind in der Lage in Betrieben auftretende Leistungs- und Kapitalflüsse zu erfassen und zu verbuchen.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über verschiedene Arten der Kostenrechnung und können diese anwenden.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über Grundlagen der Investitionsplanung und sind in der Lage Investitionen wirtschaftlich zu bewerten.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über Grundlagen der linearen Optimierung und können einfache Optimierungsprobleme mit dem Simplex-Algorithmus lösen.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über grundlegende Methoden des Marketings und können diese beschreiben und voneinander abgrenzen.

Die Studierenden erlangen Kenntnis über grundlegende Methoden des Projektmanagements und können diese an Praxisbeispielen anwenden.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

- Ziele und Grundlagen
- Gesetzlicher Rahmen für Industriebetriebe
- Finanzbuchhaltung
- Kostenrechnung
- Investitionsrechnung
- Optimierung
- Netzplantechnik

Arbeitsaufwand

Gesamtaufwand bei 3 Leistungspunkten: ca. 90 Stunden.

Präsenzzeit: 20 h

Prüfungsvorbereitung: 30 h

Selbststudium: 40 h

M

11.28 Modul: Informationstechnik [M-ETIT-102098]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101942	Informationstechnik	4 LP	Sax
T-ETIT-101953	Praktikum Informationstechnik	3 LP	Sax

Erfolgskontrolle(n)**Modul mit mehreren Teilprüfungen:**

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. Einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten zu den Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung und Praktikum (4 LP)
2. Einer Erfolgskontrolle anderer Art in Form von Anwesenheitskontrollen, Projektdokumentation und Quellcode im Rahmen der Lehrveranstaltung Praktikum (3 LP).

Qualifikationsziele**Vorlesung Informationstechnik:**

Am Ende der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Rechnerarchitekturen zu beschreiben und hardwarenahe zu programmieren. Weiterhin können die Studierenden Programmierparadigma verstehen und vergleichen. In diesem Zusammenhang können passende Datenstrukturen ausgewählt werden. Darauf aufbauend können sie verschiedene Algorithmen und Programme anhand grundlegender Qualitätsmerkmale unterscheiden und bewerten, verschiedene Merkmale gegeneinander abwägen und bei der Erstellung eigener Programme berücksichtigen.

Übung Informationstechnik:

Am Ende der Übung sind die Studierenden in der Lage, ein gegebenes Problem algorithmisch zu lösen, in unterschiedlichen Darstellungsformen zu beschreiben und ein dazu passendes, strukturiertes, lauffähiges und effizientes C++-Programm zu implementieren.

Praktikum Informationstechnik

Durch die Teilnahme am Praktikum Informationstechnik können die Studierenden komplexe programmiertechnische Probleme in einfache und übersichtliche Module zerlegen und dazu passende Algorithmen und Datenstrukturen entwickeln. Bei der Umsetzung in einen strukturierten und lauffähigen Quellcode, unter Einhaltung von vorgegebenen Qualitätskriterien, wird das Schreiben komplexer C/C++-Codeabschnitte und der Umgang mit einer integrierten Entwicklungsumgebung trainiert. Der implementierte Code wird auf einem Mikrocontroller ausgeführt, wodurch Kenntnisse der hardwarenahen Programmierung erlernt werden. Während des Praktikums ist das Gesamtprojekt in Teilprojekte zu gliedern, die eigenständig bearbeitet werden. Dadurch haben die Studierenden Gestaltungsspielraum bei gleichzeitiger Stärkung von teamorientiertem und selbstständigem Arbeiten. Darüber hinaus sind die Bewertung der Implementierung durch das Erstellen von Testprogrammen sowie die Abgabe einer Projektdokumentation wichtige Bestandteile des Praktikums.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung. Das erfolgreiche Ablegen des Praktikums ist Voraussetzung für das Bestehen des Moduls.

Voraussetzungen

keine

Inhalt**Vorlesung Informationstechnik:**

Grundlagenvorlesung Informationstechnik. Schwerpunkte der Veranstaltung sind:

- Rechnerarchitekturen und eingebettete Systeme
- Programmerstellung und Softwareentwicklung (Vorgehensmodelle)
- Programmiersprachen und Programmstrukturen
- Datenstrukturen und Objektorientierung
- Algorithmen (sortieren, suchen und optimieren)

Übung Informationstechnik

Begleitend zur Vorlesung werden in der Übung die Grundlagen der Programmiersprache C++ vermittelt. Hierzu werden Übungsaufgaben mit Bezug zum Vorlesungsstoff gestellt, sowie die Lösungen dazu detailliert erläutert. Schwerpunkte sind dabei der Aufbau und die Analyse von Programmen sowie deren Erstellung und die Anwendung von Algorithmen.

Praktikum Informationstechnik

Das Praktikum Informationstechnik vermittelt tiefere Kenntnisse der hardwarenahen Programmierung anhand der Programmiersprache C/C++. Die Bearbeitung des Projektes erfolgt in kleinen Teams, die das Gesamtprojekt in individuelle Aufgaben zerlegen und selbstständig bearbeiten. Hierbei werden Inhalte aus Vorlesung und Übung wieder aufgegriffen und auf konkrete Problemstellungen angewendet. Am Ende des Praktikums soll jedes Projektteam den erfolgreichen Abschluss seiner Arbeit auf der „TivSeg Plattform“ demonstrieren.

Empfehlungen

- Grundlagen der Programmierung sind hilfreich (MINT-Kurs)
- EI-Team Workshop 1 (Kurs 1 + 2) empfehlenswert
- Die Inhalte des Moduls Digitaltechnik sind hilfreich

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

1. Präsenzzeit in 14 Vorlesungen und 7 Übungen (31,5 Stunden)
2. Vor-/Nachbereitung von Vorlesung und Übung (50 Stunden)
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger (30 Stunden)
4. Praktikum Informationstechnik 9 Termine (24 Stunden)
5. Vor-/Nachbereitung des Praktikums (60 Stunden)

M

11.29 Modul: Informationstechnik II und Automatisierungstechnik [M-ETIT-104547]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-109319	Informationstechnik II und Automatisierungstechnik	4 LP	Sax

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten zu den Lehrveranstaltungen Vorlesung und Übung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen aktuelle Problemstellungen der Informationstechnik und die Werkzeuge für deren Lösung kennen, beginnend bei einfachen Algorithmen bis hin zu selbstlernenden Systemen.

Die Studierenden können

- die Merkmale, Eigenschaften und Klassen von Algorithmen benennen und einordnen, sowie die Laufzeitkomplexität bestimmen.
- bekannte Sortier-, Such- und Optimierungsalgorithmen gegenüberstellen und demonstrieren.
- die Merkmale, Eigenschaften und Komponenten von selbstlernenden Systemen benennen und abgrenzen.
- Methoden des maschinellen Lernens einordnen, beschreiben und bewerten.
- Die Charakteristika sowie die Notwendigkeit und Vorgehensweise zur Analyse großer Datenbestände beschreiben.
- Ansätze zur Verwaltung und Analyse großer Datenbestände hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit und Wirksamkeit einschätzen.
- Methoden zur Anomalieerkennung wiedergeben.
- Begriffe der IT-Sicherheit angeben und typische Schutzmechanismen einordnen.
- die grundlegenden Komponenten, Funktionen und Aufgaben der Automatisierungstechnik in verschiedenen Einsatzbereichen gegenüberstellen und anhand ihres Automatisierungsgrades einordnen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen[M-ETIT-102098 - Informationstechnik](#) muss zuvor bestanden**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-ETIT-102098 - Informationstechnik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Inhalt**Vorlesung Informationstechnik II und Automatisierungstechnik:**

Grundlagenvorlesung Informationstechnik. Schwerpunkte der Veranstaltung sind:

- Grundlagen und Eigenschaften verschiedener Klassen von Algorithmen
- Selbstlernende Systeme und maschinelles Lernen, beispielsweise Clusteringverfahren und Neuronale Netze
- Grundlagen und Verfahren zur Analyse großer Datenbestände
- Verfahren zur Anomalieerkennung als Anwendungsfeld von selbstlernenden Systemen auf große Datenmengen
- Grundlagenbegriffe und Prozesse zur Entwicklung sicherer Software
- Bedeutung, grundlegende Begriffe und Komponenten der Automatisierungstechnik sowie deren informationstechnische Realisierung

Übung Informationstechnik II und Automatisierungstechnik:

Begleitend zur Vorlesung werden in der Übung die Grundlagen der in der Vorlesung vorgestellten Methoden erläutert und deren Anwendung aufgezeigt. Hierzu werden Übungsaufgaben mit Bezug zum Vorlesungsstoff gestellt sowie die Lösungen dazu detailliert erläutert

Empfehlungen

Grundlagen der Programmierung (MINT-Kurs) und die Inhalte des Moduls Informationstechnik I sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

1. Präsenzzeit in 14 Vorlesungen und 7 Übungen (32 Stunden)
 2. Vor-/Nachbereitung von Vorlesung und Übung (42 Stunden)
 3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger (46 Stunden)
- Summe: 120 h = 4 LP

M

11.30 Modul: Introduction to the Scientific Method (Seminar) [M-ETIT-105665]

Verantwortung: Prof. Dr. Werner Nahm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Überfachliche Qualifikationen (Wahl Überfachliche Qualifikationen)**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
1	Jedes Semester	1 Semester	Englisch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-111317	Introduction to the scientific method (Seminar)	1 LP	Nahm

Erfolgskontrolle(n)

The success control takes place in the form of a study achievement. The exam consists of the preparation and the presentation of a seminar paper.

Qualifikationsziele

- The students can describe and explain the scientific method using examples.
- The students can critically evaluate the implementation of the scientific method using the example of selected publications.
- The students can structure their own topic along the scientific method.
- The students can derive and formulate key questions and hypotheses on a research topic using their own example.

Zusammensetzung der Modulnote

The seminar is passed by successful submission and presentation of the seminar paper.

Voraussetzungen

none

Inhalt

The seminar is a combination of lecturer presentations and discussion, as well as student presentations and discussions

The block course consists of three parts:

Part 1: Basics and presentation of the method

Part 2: Applying the method to analyze selected examples

Part 3: Application of the method for structuring one's own research topic

The seminar deals with the questions:

- what is science?
- what is scientificity?
- what is the scientific method?
- what is a scientific design?

The seminar sheds light on classical and modern approaches to the theory of science, in particular critical rationalism.

The seminar develops definitions and delimitations of the terms:

- research topic
- leading question
- thesis
- hypothesis
- assumption
- theory

The seminar develops a simple and practical recipe for the scientific design of publications, theses and dissertations.

The recipe is used by the seminar participants to analyze selected scientific work and to structure their own scientific work.

Anmerkungen

The course is held as a block in the second half of each semester.

Arbeitsaufwand

1. attendance times in lectures and exercises: $7 \times 1,5h = 10,5h$
2. preparation of lectures and exercises $7 \times 1,5h = 10,5h$
3. preparation of the seminar paper: 10h

M

11.31 Modul: Kognitive Systeme [M-INFO-100819]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Prof. Dr. Alexander Waibel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: **Interdisziplinäres Fach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101356	Kognitive Systeme	6 LP	Neumann, Waibel

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

Studierende beherrschen

- Die relevanten Elemente eines technischen kognitiven Systems und deren Aufgaben.
- Die Problemstellungen dieser verschiedenen Bereiche können erkannt und bearbeitet werden.
- Weiterführende Verfahren können selbständig erschlossen und erfolgreich bearbeitet werden.
- Variationen der Problemstellung können erfolgreich gelöst werden.
- Die Lernziele sollen mit dem Besuch der zugehörigen Übung erreicht sein.

Die Studierenden beherrschen insbesondere die grundlegenden Methoden der Künstlichen Intelligenz, die nötig sind, um verschiedene Aspekte eines Kognitiven Systems verstehen zu können. Dies beinhaltet Suchverfahren, und Markov Decision Prozesse, welche den Entscheidungsfindungsprozess eines kognitiven Systems modellieren können. Des Weiteren werden verschiedene grundlegende Methoden für das Erlernen von Verhalten mit künstlichen Agenten verstanden und auch in den Übungen umgesetzt, wie zum Beispiel das Lernen von Demonstrationen und das Reinforcement Learning. Den Studierenden wird auch Basiswissen der Bildverarbeitung vermittelt, inklusive Kameramodelle, Bildrepräsentationen und Faltungen. Danach werden auch neue Methoden des Maschinellen Lernens in der Bildverarbeitung basierend auf Convolutional Neural Networks vermittelt und von den Studierenden in den Übungen umgesetzt. Die Studierenden werden ebenso mit Grundbegriffen der Robotik vertraut gemacht und können diese auf einfache Beispiele anwenden.

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Methoden zur automatischen Signalvorverarbeitung und können deren Vor- und Nachteile benennen. Für ein gegebenes Problem sollen sie die geeigneten Vorverarbeitungsschritte auswählen können. Die Studierenden sollen mit der Taxonomie der Klassifikationssysteme arbeiten können und Verfahren in das Schema einordnen können. Studierende sollen zu jeder Klasse Beispielverfahren benennen können. Studierende sollen in der Lage sein, einfache Bayesklassifikatoren bauen und hinsichtlich der Fehlerwahrscheinlichkeit analysieren können. Studierende sollen die Grundbegriffe des maschinellen Lernens anwenden können, sowie vertraut sein mit Grundlegenden Verfahren des maschinellen Lernens. Die Studierenden sind vertraut mit den Grundzügen eines Multilayer-Perzeptrons und sie beherrschen die Grundzüge des Backpropagation Trainings. Ferner sollen sie weitere Typen von neuronalen Netzen benennen und beschreiben können. Die Studierenden können den grundlegenden Aufbau eines statistischen Spracherkennungssystems für Sprache mit großem Vokabular beschreiben. Sie sollen einfache Modelle für die Spracherkennung entwerfen und berechnen können, sowie eine einfache Vorverarbeitung durchführen können. Ferner sollen die Studierenden grundlegende Fehlermaße für Spracherkennungssysteme beherrschen und berechnen können.

Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

Inhalt

Kognitive Systeme handeln aus der Erkenntnis heraus. Nach der Reizaufnahme durch Perzeptoren werden die Signale verarbeitet und aufgrund on erlernten Wissens gehandelt. In der Vorlesung werden die einzelnen Module eines kognitiven Systems vorgestellt. Hierzu gehören neben der Aufnahme und Verarbeitung von Umweltinformationen (z. B. Bilder, Sprache), die Zuordnung einzelner Merkmale mit Hilfe von Klassifikatoren, sowie die Entscheidungsfindung eines Kognitiven Systems mittels Lern- und Planungsmethoden und deren Umsetzung auf ein physikalisches kognitives System (einen Roboter). In den Übungen werden die vorgestellten Methoden durch Aufgaben (Programmierung sowie theoretische Rechenaufgaben) vertieft.

Empfehlungen

Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand

180h, aufgeteilt in:

- ca 30h Vorlesungsbesuch
- ca 9h Übungsbesuch
- ca 90h Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter
- ca 50 + 1h Prüfungsvorbereitung

M**11.32 Modul: Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen [M-ETIT-104823]**

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker Prof. Dr.-Ing. Eric Sax Prof. Dr. Wilhelm Stork
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von:	Interdisziplinäres Fach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-109839	Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen	6 LP	Becker, Sax, Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art.

- Protokolle (Labordokumentation) und kontinuierliche Bewertung der Teamarbeit während der Präsenzzeit
- Vortrag in Form einer Präsentation

Abfrage nach Ende der Veranstaltung zu den Inhalten des Labors.

Der Gesamteindruck wird bewertet.

Qualifikationsziele

- Die Studierenden sind in der Lage aktuelle komplexe Probleme des modernen Elektro- und Informationstechnik-Ingenieurs zu analysieren und die Notwendigkeit für Verfahren des maschinellen Lernens zu beurteilen.
- Die Studierenden können verschiedene moderne Verfahren des maschinellen Lernens nennen und deren Funktionsweise erklären.
- Die Studierenden sind in der Lage diese hinsichtlich ihrer Anforderungen (u.a. Trainingszeit, Datenverfügbarkeit, Effizienz, Performance) auszuwählen und erfolgreich mit aktuellen Programmiersprachen und typischen Software-Frameworks umzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage passende Implementierungsalternativen (HW/SW-Codesign) im gesamten Prozess zu wählen und umzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage für eine gegebene Problemstellung systematisch ein geeignetes praxistaugliches Konzept basierend auf Verfahren des maschinellen Lernens zu entwickeln oder gegebene Konzepte zu evaluieren, vergleichen und zu beurteilen.
- Die Studierenden beherrschen die Analyse und Lösung entsprechender Problemstellungen im Team.

Die Studierenden können ihre Konzepte und Ergebnisse evaluieren und dokumentieren.

Zusammensetzung der Modulnote

In die Modulnote gehen die Beurteilung der Protokolle, die kontinuierliche Bewertung der Teamarbeit, der Vortrag und die Abfrage zu den Inhalten des Labors ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Das Modul [M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.

Inhalt

In diesem Kurs wird der praktische Umgang mit gängigen Algorithmen und Methoden des maschinellen Lernens projektbezogen und praxisnah vermittelt. Die Studierenden lernen, gängige Algorithmen und Strukturen (z.B. Clusteringverfahren, Neuronale Netze, Deep Learning) selbständig zu implementieren. Das Labor bietet die Möglichkeit, die Anwendung des Maschinellen Lernens auf realitätsnahen Problemstellungen sowie die Limitierungen der Verfahren kennenzulernen. Anwendungsfelder können zum Beispiel autonomes Fahren oder intelligente Stromnetze sein. Im Mittelpunkt stehen die heute in Industrie und Wissenschaft gebräuchlichen Methoden, Prozesse und Werkzeuge, wie beispielsweise Tensorflow oder NVidia CUDA. Dabei wird nicht nur auf die Algorithmen, sondern auch auf den kompletten Prozess der Datenanalyse eingegangen. Darunter fallen die Problemstellungen des überwachten und unüberwachten Lernens sowie die Herausforderung der Vorverarbeitung und der Visualisierung der Daten. Für die systematische Entwicklung und Evaluierung dieser Problemstellungen werden aktuelle Frameworks ausgewählt und appliziert. Damit verbunden sind die problemspezifische Auswahl und der Einsatz geeigneter Plattformen und Hardware (zum Beispiel: CPU, GPU, FPGA).

Ein Teil der Versuche ist in Ablauf und Struktur vorgegeben. In einem freien Teil des Labors werden die Studierenden mit ihren bereits gewonnenen Erfahrungen kreativ und selbstständig den Lösungsraum einer realen Problemstellung explorieren.

Empfehlungen

Vorausgesetzt werden Kenntnisse in den Grundlagen der Informationstechnik (z.B. M-ETIT-102098), Signal- und Systemtheorie (z.B. M-ETIT-102123) sowie Wahrscheinlichkeitstheorie (z.B. M-ETIT-102104)

Außerdem: Programmierkenntnisse (z.B. C++ oder Python) sind zwingend erforderlich.

Anmerkungen

Das Labor ist aus Kapazitätsgründen auf eine Teilnehmerzahl von 30 Studierenden begrenzt. Sofern erforderlich wird ein Auswahlverfahren durchgeführt dessen Details in der ersten Veranstaltung und auf der Homepage der Veranstaltung bekanntgegeben werden. Während sämtlicher Labortermine einschließlich der Einführungsveranstaltung herrscht Anwesenheitspflicht.

Arbeitsaufwand

1. Teilnahme an den Laborterminen: 52h
13 Termine á 4h
2. Vor- und Nachbereitung, Anfertigung von Berichten: 84h
3. Vorbereitung des Vortrags: 16h
4. Vorbereitung und Teilnahme an der mündlichen Abfrage: 28h

M

11.33 Modul: Labor Schaltungsdesign [M-ETIT-100518]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte 6	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch	Level 3	Version 2
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100788	Labor Schaltungsdesign	6 LP	Becker, Sander

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer praktikumsbegleitenden Bewertung, sowie einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen. Der Gesamteindruck wird bewertet.

Qualifikationsziele

Das Praktikum vermittelt die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten für den Entwurf elektronischer Schaltungen, wie sie z.B. als Bindeglied zwischen Mikrokontrollern/FPGAs und Sensoren/Aktuatoren benötigt werden. Am Ende der Veranstaltung sind die Teilnehmer in der Lage, für ein vorgegebenes Problem benötigte Bauteile anhand relevanter Kriterien auszuwählen, zu elementaren Baugruppen zu verschalten und schließlich daraus ein funktionierendes Gesamtsystem zu bilden. Neben dem Schaltungsdesign werden grundlegende Methoden und Fertigkeiten für die Erstellung von Layouts vermittelt. Außerdem werden die Teilnehmer in die Lage versetzt die entworfenen Schaltungen real aufzubauen und zu testen.

Zusammensetzung der Modulnote

In die Modulnote gehen die Beurteilung der mündlichen Prüfung, den während des Praktikums gegebenen Präsentationen und Versuchen und der Mitarbeit während des Praktikums ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Das Modul [M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.

Inhalt

Bei der Lehrveranstaltung handelt es sich um ein dreiwöchiges Blockpraktikum. Ziel des Praktikums ist die Entwicklung und der Aufbau der gesamten Elektronik zum Betrieb eines selbstbalancierenden einachsigen Beförderungsmittels.

Im ersten Teil des Praktikums werden im Stil einer interaktiven Vorlesung häufig benötigte Grundsaltungen besprochen. Dazu gehören u.a. Schaltungen zur Spannungsversorgung, Taktgenerierung, Aufbereitung von Sensorwerten sowie Leistungstreiber und die Ansteuerung von Displays. Neben der Vorstellung der einzelnen Schaltungen wird auch eine Übersicht über Bauteile gegeben, welche häufig im entsprechenden Bereich verwendet werden. Dabei wird Wert darauf gelegt, reale Bauelemente auf Basis ihrer Datenblätter zu betrachten. Zur Festigung des erworbenen Wissens werden immer wieder kleine praktische Übungen durchgeführt, in denen die Teilnehmer die besprochenen Schaltungen selbst ausprobieren können. Ziel dieses ersten Teils ist zum einen die Auffrischung des bereits in vorhergehenden Veranstaltungen erworbenen Wissens und zum anderen die Vermittlung des praktischen Umgangs mit immer wieder benötigten Basisschaltungen.

Nach der Vermittlung der Grundsaltungen folgt eine kurze Einführung in die Erstellung von Platinenlayouts. Dazu zählen neben der Einarbeitung in das im Praktikum verwendete Layoutprogramm vor allem Tipps zur Platzierung und Verdrahtung von Bauelementen auf der Platine. Dabei werden unter anderem Themen wie Minimierung von Rauschen und Übersprechen, Platzierung von Abblockkondensatoren und Masseverbindungen behandelt.

Im dritten und größten Teil des Praktikums erstellen die Teilnehmer in Teams schließlich nacheinander ein Konzept, einen Schaltplan und ein Layout eines Schaltungsteils zum Betrieb des Beförderungsmittels. Dabei werden lediglich die genauen Anforderungen an den Schaltungsteil und die Schnittstellen zu benachbarten Teilen vorgegeben. Alle weiteren Entwicklungsschritte sollen von den Studierenden, basierend auf dem in den ersten beiden Praktikumsteilen vermittelten Wissen, möglichst eigenverantwortlich durchgeführt werden.

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse von elektronischen Basisschaltungen (z.B. Lehrveranstaltungen LEN, Nr. 2305256, ES, Nr. 2312655 und EMS, Nr. 2306307)

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

1. Präsenzzeit im Labor: 15 Tage á 8h = 120h
2. Vor-/Nachbereitung desselbigen: 15 Tage á 2h = 30h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 15h

M

11.34 Modul: Lineare Elektrische Netze [M-ETIT-101845]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Elektrotechnik**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101917	Lineare Elektrische Netze	7 LP	Dössel

Erfolgskontrolle(n)

In einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten werden die Inhalte der Lehrveranstaltung Lineare Elektrische Netze (7 LP) geprüft. Bei bestandener Prüfung können Studierende einen Notenbonus von bis zu 0,4 Notenpunkten erhalten, wenn zuvor semesterbegleitend zwei Projektaufgaben erfolgreich bearbeitet wurden. Die Bearbeitung der Projektaufgaben wird durch die Abgabe einer Dokumentation oder des Projektcodes nachgewiesen.

Qualifikationsziele

Im Modul Lineare Elektrische Netze erwirbt der Studierende Kompetenzen bei der Analyse und dem Design von elektrischen Schaltungen mit linearen Bauelementen mit Gleichstrom und Wechselstrom. Hierbei ist er in der Lage, die Themen zu erinnern und zu verstehen, zudem die behandelten Methoden anzuwenden, um hiermit die elektrischen Schaltungen mit linearen Bauelementen zu analysieren und deren Relevanz, korrekte Funktion und Eigenschaften zu beurteilen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der Teilleistung Lineare Elektrische Netze. Wie im Abschnitt „Erfolgskontrolle(n)“ beschrieben, setzt diese sich aus der Note der schriftlichen Prüfung Lineare Elektrische Netze und einem eventuell erhaltenen Notenbonus zusammen.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Methoden zur Analyse komplexer linearer elektrischer Schaltungen
 Definitionen von U, I, R, L, C, unabhängige Quellen, abhängige Quellen
 Kirchhoffsche Gleichungen, Knotenpunkt-Potential-Methode, Maschenstrom-Methode
 Ersatz-Stromquelle, Ersatz-Spannungsquelle, Stern-Dreiecks-Transformation, Leistungsanpassung
 Operationsverstärker, invertierender Verstärker, Addierer, Spannungsfolger, nicht-invertierender Verstärker, Differenzverstärker
 Sinusförmige Ströme und Spannungen, Differentialgleichungen für L und C, komplexe Zahlen
 Beschreibung von RLC-Schaltungen mit komplexen Zahlen, Impedanz, komplexe Leistung, Leistungsanpassung
 Brückenschaltungen, Wheatstone-, Maxwell-Wien- und Wien-Brückenschaltungen
 Serien- und Parallel-Schwingkreise
 Vierpoltheorie, Z, Y und A-Matrix, Impedanztransformation, Ortskurven und Bodediagramm
 Transformator, Gegeninduktivität, Transformator-Gleichungen, Ersatzschaltbilder des Transformators
 Drehstrom, Leistungsübertragung und symmetrische Last.

Anmerkungen

Achtung: Dieses Modul ist Bestandteil der Orientierungsprüfung nach SPO Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht.

Unter den Arbeitsaufwand der LV Lineare Elektrische Netze fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger

Der Arbeitsaufwand für Punkt 1 entspricht etwa 60 Stunden, für die Punkte 2-3 etwa 115 -150 Stunden. Insgesamt beträgt der Arbeitsaufwand für die LV Lineare Elektrische Netze 175-210 Stunden. Dies entspricht 7 LP.

M

11.35 Modul: Mensch-Maschine-Interaktion [M-INFO-100729]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101266	Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP	Beigl
T-INFO-106257	Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion	0 LP	Beigl

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung

Qualifikationsziele

Lernziele: Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden

- grundlegende Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion wiedergeben
- grundlegende Techniken zur Analyse von Benutzerschnittstellen nennen und anwenden
- grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen anwenden
- existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion analysieren und bewerten

Voraussetzungen

Siehe Teilleistung

Inhalt

Themenbereiche sind:

1. Informationsverarbeitung des Menschen (Modelle, physiologische und psychologische Grundlagen, menschliche Sinne, Handlungsprozesse),
2. Designgrundlagen und Designmethoden, Ein- und Ausgabeeinheiten für Computer, eingebettete Systeme und mobile Geräte,
3. Prinzipien, Richtlinien und Standards für den Entwurf von Benutzerschnittstellen
4. Technische Grundlagen und Beispiele für den Entwurf von Benutzungsschnittstellen (Textdialoge und Formulare, Menüsysteme, graphische Schnittstellen, Schnittstellen im WWW, Audio-Dialogsysteme, haptische Interaktion, Gesten),
5. Methoden zur Modellierung von Benutzungsschnittstellen (abstrakte Beschreibung der Interaktion, Einbettung in die Anforderungsanalyse und den Softwareentwurfsprozess),
6. Evaluierung von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion (Werkzeuge, Bewertungsmethoden, Leistungsmessung, Checklisten).
7. Übung der oben genannten Grundlagen anhand praktischer Beispiele und Entwicklung eigenständiger, neuer und alternativer Benutzungsschnittstellen.

Empfehlungen

Siehe Teilleistung

Arbeitsaufwand

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 180 Stunden (6.0 Credits).

Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung

15 x 90 min

22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung

8x 90 min

12 h 00 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung

15 x 150 min

37 h 30 min

Vor- / Nachbereitung der Übung

8x 360min

48h 00min

Foliensatz/Skriptum 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

36 h 00 min

SUMME

180h 00 min

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit "Mensch-Maschine-Interaktion"

M**11.36 Modul: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen [M-INFO-100824]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Dr. Jürgen Geisler

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-INFO-101361	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	3 LP	Beyerer, Geisler

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden fundiertes Wissen über die Phänomene, Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen an der Schnittstelle zwischen Mensch und informationsverarbeitender Maschine zu vermitteln. Dafür lernen sie die Sinnesorgane des Menschen mit deren Leistungsvermögen und Grenzen im Wahrnehmungsprozess sowie die Äußerungsmöglichkeiten von Menschen gegenüber Maschinen kennen. Weiter wird ihnen Kenntnis über qualitative und quantitative Modelle und charakteristische Systemgrößen für den Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch vermittelt sowie in die für dieses Gebiet wesentlichen Normen und Richtlinien eingeführt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einen modellgestützten Systementwurf im Ansatz durchzuführen und verschiedene Entwürfe modellgestützt im Bezug auf die Leistung des Mensch-Maschine-Systems und die Beanspruchung des Menschen zu bewerten.

Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

Inhalt

Inhalt der Vorlesung ist Basiswissen für die Mensch-Maschine-Wechselwirkung als Teilgebiet der Arbeitswissenschaft:

- Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen in Mensch-Maschine-Systemen: Wahrnehmen und Handeln.
- Sinnesorgane des Menschen.
- Leistung, Belastung und Beanspruchung als Systemgrößen im Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch.
- Quantitative Modelle des menschlichen Verhaltens.
- Das menschliche Gedächtnis und dessen Grenzen.
- Menschliche Fehler.
- Modellgestützter Entwurf von Mensch-Maschine-Systemen.
- Qualitative Gestaltungsregeln, Richtlinien und Normen für Mensch-Maschine-Systeme.

Empfehlungen

Siehe Teilleistung.

Arbeitsaufwand

Gesamt: ca. 60h, davon

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 23h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 12h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 25h

M

11.37 Modul: Nachrichtentechnik I [M-ETIT-102103]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Informationstechnik

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	2	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101936	Nachrichtentechnik I	6 LP	Schmalen

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 180 Minuten.

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten können Probleme im Bereich der Nachrichtentechnik beschreiben und analysieren.

Durch Anwendung der erlernten Methoden können Studierende die Vorgänge in nachrichtentechnischen Systemen erfassen, beurteilen und verwendete Algorithmen und Techniken bzgl. ihrer Leistungsfähigkeit vergleichen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Die Vorlesung stellt eine Einführung in die Nachrichtentechnik auf der Basis mathematischer und systemtheoretischer Grundkenntnisse dar. Das erste Kapitel behandelt Signale und Systeme im komplexen Basisband und zeigt, dass wesentliche Teile der Signalverarbeitung in der (rechentechnisch oft günstigen) äquivalenten Tiefpassdarstellung ausgeführt werden können. Im zweiten Kapitel werden die Grundbegriffe der Shannonschen Informationstheorie eingeführt, wobei besonderer Wert auf die Definitionen der Information und der Kanalkapazität gelegt wird. Im dritten Kapitel werden Übertragungskanäle der Funkkommunikation besprochen.

Das vierte Kapitel stellt die Aufgaben der Quellencodierung vor und beschreibt deren praktischen Einsatz am Beispiel der Fax-Übertragung. Die Kapitel fünf und sechs sind der Kanalcodierung gewidmet. Im ersten Teil werden, nach allgemeinen Aussagen über die Kanalcodierung, Blockcodes und im zweiten Teil Faltungscodes mit dem zu ihrer Decodierung benutzten Viterbi-Algorithmus behandelt.

Die gängigsten Modulationsverfahren werden im siebten Kapitel besprochen, wobei ein Schwerpunkt auf die Darstellung der Phase Shift Keying (PSK-) Verfahren und des im Mobilfunk weit verbreiteten Minimum Shift Keying (MSK) gelegt wird. Der Abschnitt zur Mehrträgerübertragung wurde eingefügt, um der wachsenden Bedeutung dieser Verfahren, z.B. im Rundfunk und für drahtlose lokale Netzwerke gerecht zu werden. Kapitel acht diskutiert die Grundlagen der Entscheidungstheorie, wie sie z.B. zur Signalentdeckung mit Radar oder in der Kommunikationstechnik für Demodulatoren eingesetzt werden. Demodulatoren bilden dann auch den Inhalt des neunten Kapitels, wobei genauso wie in Kapitel sieben wieder besonders auf PSK und MSK eingegangen wird.

Kapitel zehn zeigt auf, welche Kompromisse der Entwickler eines Nachrichtenübertragungssystems eingehen muss, wenn er praktisch einsetzbare Lösungen zu erarbeiten hat. Eine besondere Rolle spielen dabei die Shannongrenze, bis zu der prinzipiell eine Übertragung mit beliebig kleiner Fehlerrate möglich ist, und die Bandbreiteneffizienz, bei den bekannten Lizenzkosten natürlich ein wichtiges Gütekriterium für eine Übertragung. Das Kapitel elf behandelt *Multiple Input Multiple Output* (MIMO). Die MIMO-Verfahren, die ein Mittel zur Kapazitätssteigerung in Mobilfunknetzen darstellen, sind seit einigen Jahren ein wichtiges Thema von Forschungsvorhaben. Sie befinden sich jetzt an der Schwelle zum praktischen Einsatz. Im zwölften Kapitel werden die grundsätzlichen Vielfachzugriffsverfahren in Frequenz, Zeit und Code (FDMA, TDMA und CDMA) diskutiert.

Die Kapitel 13 und 14 greifen die Problemkreise Synchronisation und Kanalverzerrung, die in fast jedem Empfänger benötigt werden, auf. Kapitel 15 gibt einen kurzen Einblick in die Welt der Netzwerke und behandelt insbesondere das Open Systems Interconnection (OSI-) Schichtenmodell der Übertragung. Die letzten drei Kapitel stellen nacheinander das Global System for Mobile Communications (GSM), das Universal Mobile Communication System (UMTS) und als Vertreter der digitalen Rundfunksysteme Digital Audio Broadcasting (DAB) vor.

Empfehlungen

Inhalte der Höheren Mathematik I und II, Wahrscheinlichkeitstheorie und Signale und Systeme werden benötigt.

Anmerkungen

Ab WS20/21 erstmals im Wintersemester statt im Sommersemester.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$

2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: $15 * 6 \text{ h} = 90 \text{ h}$

3. Präsenzzeit Übung: $15 * 1 \text{ h} = 15 \text{ h}$

4. Vor-/Nachbereitung Übung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$

5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet

Insgesamt: $180 \text{ h} = 6 \text{ LP}$

M

11.38 Modul: Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II [M-ETIT-105274]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: **Interdisziplinäres Fach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-110697	Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II	4 LP	Jäkel, Schmalen

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage, auch komplexere Problemstellungen der Nachrichtentechnik zu analysieren. Sie können selbstständig Lösungsansätze erarbeiten und deren Gültigkeit überprüfen sowie Software zur Problemlösung einsetzen. Die Übertragung der erlernten Methoden ermöglicht den Studierenden, auch andere Themenstellungen schnell zu erfassen und mit dem angeeigneten Methodenwissen zu bearbeiten.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Kenntnis der grundlegenden Ingenieurmathematik inklusive Integraltransformationen und Wahrscheinlichkeitstheorie sowie Grundlagenwissen über die Nachrichtentechnik.

Inhalt

Die Lehrveranstaltung erweitert die in der Vorlesung Nachrichtentechnik I behandelten Fragestellungen. Der Fokus liegt hierbei auf der detaillierten Analyse bekannter Algorithmen und der Einführung neuer Verfahren, die nicht in der Vorlesung Nachrichtentechnik I besprochen wurden, insbesondere aus den Bereichen System- und Kanal-Modellierung, Entzerrung und Synchronisation.

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesung "Nachrichtentechnik I", "Wahrscheinlichkeitstheorie" sowie "Signale und Systeme" wird empfohlen.

Anmerkungen

Das Modul kann erstmalig im Sommersemester 2020 begonnen werden. Bitte beachten Sie: Die Lehrveranstaltung "Nachrichtentechnik II" findet jedes Sommersemester (ab Sommersemester 2020) statt und die englische Version "Communications Engineering II" findet jedes Wintersemester statt (ab Wintersemester 2020/2021)

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
 2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
 3. Präsenzzeit Übung: $15 * 1 \text{ h} = 15 \text{ h}$
 4. Vor-/Nachbereitung Übung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
 5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet
- Insgesamt: $135 \text{ h} = 4 \text{ LP}$

M

11.39 Modul: Optical Networks and Systems [M-ETIT-103270]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Randel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte 4	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Englisch	Level 3	Version 2
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-106506	Optical Networks and Systems	4 LP	Randel

Erfolgskontrolle(n)

Type of Examination: oral exam

Duration of Examination: 20 min (approx.)

Modality of Exam: Oral exams (approx. 20 minutes) are offered throughout the year upon individual appointment.

Qualifikationsziele

The module provides knowledge about optical networks and systems with applications ranging from photonic interconnects, to fiber-to-the-home (FTTH), optical metro and long-haul networks, and automotive and industrial automation. The role of various network layers will be discussed in conjunction with relevant standards and protocols. Physical-layer specifications of relevant photonic components and system design trade-offs will be introduced.

The students

- get familiar with optical network architectures and protocols
- learn how to design optical communication systems in a variety of application scenarios
- understand how application constraints (performance, cost, energy-efficiency) drive technology innovation
- comprehend the benefits and challenges of using optical communication compared to alternatives (e.g. electrical, and wireless)
- are familiar with relevant standardization bodies and are able to interpret essential aspects of standard documents.

Zusammensetzung der Modulnote

The module grade is the grade of the oral exam.

Voraussetzungen

none

Inhalt

Photonic interconnects: rack-to-rack, board-to-board, chip-to-chip, datacenter interconnects, intensity modulation, direct detection, single-mode fiber vs. multi-mode fiber, serial vs. parallel optics, space-division multiplexing vs. wavelength-division multiplexing, Ethernet (10G, 40G, 100G), Fibre Channel, scaling and energy efficiency.

Access networks: fiber-to-the-X, passive optical networks (GPON, EPON, NG-PON2, WDM PON), statistical multiplexing vs. point-to-point

Metro- and long-haul networks:

- System-design aspects: dense WDM (ITU grid), optical amplifiers, chromatic dispersion, coherent detection, optical vs. electronic impairment mitigation, capacity limits.
- Wavelength switching: wavelength selective switch (WSS), reconfigurable optical add-drop multiplexer (ROADM).
- Standards and protocols: synchronous optical networking and synchronous digital hierarchy (SONET/SDH), optical transport network (OTN), generalized multi-protocol label switching (GMPLS), software-defined networking (SDN).

Optical networks in automotive and industrial automation: polymer-optical fiber (POF), MOST Bus, Profibus and Profinet, optical vs. electrical communication links, overcoming bandwidth limitations using digital signal processing.

Empfehlungen

Interest in communications engineering, networking, and photonics.

Arbeitsaufwand

total 120 h, hereof 30 h lecture, 15 h problems class and 75 h recapitulation and self-studies

Literatur

Ivan Kaminow, Tingye Li, Alan E. Willner (Editors), Optical Fiber Telecommunications (Sixth Edition), Elsevier

Rajiv Ramaswami, Kumar N. Sivarajan and Galen H. Sasaki, Optical Networks (Third Edition), Elsevier

M**11.40 Modul: Optik und Festkörperelektronik [M-ETIT-102187]****Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Lemmer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [Mathematisch-physikalische Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-104510	Optik und Festkörperelektronik	5 LP	Lemmer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Anmerkungen

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung.

M

11.41 Modul: Optoelectronic Components [M-ETIT-100509]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Freude
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101907	Optoelectronic Components	4 LP	Freude

Erfolgskontrolle(n)

Type of Examination: oral exam

Duration of Examination: approx. 30 minutes

Modality of Exam: Oral examination, usually one examination day per month during the Summer and Winter terms. An extra questions-and-answers session will be held if students wish so.

Qualifikationsziele

Comprehending the physical layer of optical communication systems. Developing a basic understanding which enables a designer to read a device's data sheet, to make most of its properties, and to avoid hitting its limitations.

The students

- understand the components of the physical layer of optical communication systems
- acquire the knowledge of operation principles and impairments of optical waveguides
- know the basics of laser diodes, luminescence diodes and semiconductor optical amplifiers
- understand pin-photodiodes
- know the systems' sensitivity limits, which are caused by optical and electrical noise

Zusammensetzung der Modulnote

The module grade is the grade of the oral exam.

Voraussetzungen

none

Inhalt

The course concentrates on the most basic optical communication components. Emphasis is on physical understanding, exploiting results from electromagnetic field theory, (light waveguides), solid-state physics (laser diodes, LED, and photodiodes), and communication theory (receivers, noise). The following components are discussed:

- Light waveguides: Wave propagation, slab waveguides, strip wave-guides, integrated optical waveguides, fibre waveguides
- Light sources and amplifiers: Luminescence and laser radiation, luminescent diodes, laser diodes, stationary and dynamic behavior, semiconductor optical amplifiers
- Receivers: pin photodiodes, electronic amplifiers, noise

Empfehlungen

Minimal background required: Calculus, differential equations, Fourier transforms and p-n junction physics.

Anmerkungen

There are no prerequisites, but solution of the problems on the exercise sheet, which can be downloaded as homework each week, is highly recommended. Also, active participation in the problem classes and studying in learning groups are strongly advised.

Arbeitsaufwand

total 120 h, hereof 45 h contact hours (30 h lecture, 15 h problem class), and 75 h homework and self-studies

Literatur

Detailed textbook-style lecture notes as well as the presentation slides can be downloaded from the IPQ lecture pages.

Agrawal, G.P.: Lightwave technology. Hoboken: John Wiley & Sons 2004

Iizuka, K.: Elements of photonics. Vol. I, especially Vol. II. Hoboken: John Wiley & Sons 2002

Further textbooks in German (also in electronic form) can be named on request.

M

11.42 Modul: Optoelektronik [M-ETIT-100480]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Lemmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Interdisziplinäres Fach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100767	Optoelektronik	4 LP	Lemmer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- besitzen ein grundlegendes Wissen und Verständnis der Wechselwirkung von Licht und Materie
- kennen die für die Herstellung von optoelektronischen Bauelementen erforderlichen Technologien.
- verfügen über ein Verständnis der Designprinzipien von optoelektronischen Bauelementen.
- können das Wissen in andere Bereiche des Studium übertragen.
- haben grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Systemintegration von Halbleiterleuchtdioden (LEDs) und Halbleiterlaserdioden.
- kennen die grundlegenden Modulationskonzepte in der Optoelektronik
- haben ein grundlegendes Verständnis von quantenmechanischen Effekten in optoelektronischen Bauelementen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Einleitung
 Optik in Halbleiterbauelementen
 Herstellungstechnologien
 Halbleiterleuchtdioden
 Quantenmechanische Grundlagen der Optoelektronik
 Laserdioden
 Modulatoren
 Weitere Quantenbauelemente

Empfehlungen

Kenntnisse der Festkörperelektronik

Anmerkungen

ab Wintersemester 2020 / 2021 wird die zugehörige Lehrveranstaltung im Wintersemester angeboten (Verschiebung vom Sommersemester ins Wintersemester)

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen: 32 h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 48 h
3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 40 h

M

11.43 Modul: Orientierungsprüfung [M-ETIT-100863]

Einrichtung: Universität gesamt

Bestandteil von: Orientierungsprüfung

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
0	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-MATH-103353	Höhere Mathematik I - Klausur	11 LP	Anapolitanos, Hundertmark, Kunstmann
T-ETIT-101917	Lineare Elektrische Netze	7 LP	Dössel

Modellierte Fristen

Dieses Modul muss bis zum Ende des **3. Semesters** bestanden werden.

Voraussetzungen

Keine

Anmerkungen

Die Frist zum Ablegen der Orientierungsprüfung wird für Studienanfängerinnen bzw. -anfänger vom WS 18/19 und Studienanfängerinnen bzw. -anfänger vom WS 19/20 um jeweils zwei Semester verlängert, sofern sie in beiden Semestern im gleichen Studiengang eingeschrieben waren.

Für Studienanfängerinnen bzw. -anfänger des Wintersemester 2020/2021 bzw. Studiengangwechsler/innen zum Wintersemester 2020/2021 wird die Frist zum Ablegen der Orientierungsprüfung um ein Semester verlängert.

M

11.44 Modul: Passive Bauelemente [M-ETIT-100293]

Verantwortung: Dr. Wolfgang Menesklou
Dr.-Ing. Stefan Wagner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: **Elektrotechnik** (EV bis 30.09.2021)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100292	Passive Bauelemente	5 LP	Menesklou, Wagner

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 3 Stunden.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die physikalisch-chemischen Eigenschaften der wichtigsten in der Elektrotechnik eingesetzten Materialien (metallische und nichtmetallische Leiterwerkstoffe, Dielektrika und magnetische Materialien) und die daraus realisierten Bauelemente. Sie haben ein grundlegendes Verständnis der wissenschaftlichen Methoden zur Analyse und Herstellung von passiven Bauelementen und können dieses Wissen auf andere Bereiche ihres Studiums übertragen. Sie sind in der Lage, mit Spezialisten verwandter Disziplinen auf dem Gebiet der elektrischen und elektronischen Bauelemente zu kommunizieren und können in der Gesellschaft aktiv zum Meinungsbildungsprozess in Bezug auf materialtechnische Fragestellungen beitragen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Werkstoffe spielen eine zentrale Rolle für den technischen und wirtschaftlichen Fortschritt. Ihre Verfügbarkeit ist mitbestimmend für die Innovation in Schlüsseltechnologien wie Informations-, Energie- und Umwelttechnik. Diese Vorlesung behandelt daher, ausgehend von den naturwissenschaftlichen Grundlagen wie dem Aufbau von Atomen und Festkörpern und den elektrischen Leitungsmechanismen, die physikalische Deutung der elektrischen Eigenschaften von Werkstoffen im Hinblick auf deren Anwendung in passiven Bauelementen. Hierbei liegen die Schwerpunkte auf metallischen und nichtmetallischen Leiterwerkstoffen und ihren Bauelementen (z.B. nichtlineare Widerstände wie NTC, PTC, Varistor), auf den Polarisationsmechanismen in dielektrischen Werkstoffen und ihren Anwendungen (z.B. Kondensatoren, Piezo- und Ferroelektrika), sowie auf magnetischen Werkstoffen und ihren Bauelementen. Das vermittelte Wissen bildet zudem eine gute Ausgangslage für die weiterführenden Veranstaltungen unserer Vertiefungsrichtung.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
2. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung: $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$
3. Präsenzzeit Übung: $15 * 1 \text{ h} = 15 \text{ h}$
4. Vor- und Nachbereitungszeit Übung: $15 * 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$
5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor- und Nachbereitungszeit verrechnet.

Insgesamt: 150 h = 5 LP

M**11.45 Modul: Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen [M-MACH-105419]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: [Überfachliche Qualifikationen \(Wahl Überfachliche Qualifikationen\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Albers, Matthiesen, Zacharias

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung

Qualifikationsziele

Die Studierenden können die Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes, insbesondere mit Blick auf die Anmeldung und Erwirkung von Schutzrechten, beschreiben. Sie können die Kriterien der projektorientierten Schutzrechtsarbeit und des strategischen Patentierens in innovativen Unternehmen benennen. Die Studierenden sind ferner in der Lage, die zentralen Regelungen des Arbeitnehmererfindungsrechts darzustellen und die internationalen Herausforderungen bei Schutzrechten an Hand von Beispielen zu verdeutlichen.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Für Patente, Designrechte und Marken werden die Voraussetzungen und die Erwirkung des Schutzes insbesondere in Deutschland, Europa und der EU dargestellt. Zudem werden die aktive, projektintegrierte Schutzrechtsbetreuung und das strategische Patentieren für technologieorientierte Unternehmen erläutert. Ferner wird die Bedeutung von Innovationen und Schutzrechten für Wirtschaft und Industrie anhand von Praxisbeispielen aufgezeigt sowie internationale Herausforderungen und Trends beschrieben. In Zusammenhang mit Lizenz- und Verletzungsfällen wird ein Einblick in die Relevanz von Kommunikation, professioneller Verhandlungsführung und Konfliktbeilegungsverfahren, wie Mediation, gegeben. Schließlich werden die für gewerbliche Schutzrechte relevanten Aspekte des Gesellschaftsrechts vorgestellt.

Vorlesungsumdruck:

1. Einführung in gewerbliche Schutzrechte (Intellectual Property)
2. Beruf des Patentanwalts
3. Anmelden und Erwirken von gewerblichen Schutzrechten
4. Patentliteratur als Wissens-/Informationsquelle
5. Arbeitnehmererfindungsrecht
6. Aktive, projektintegrierte Schutzrechtsbetreuung
7. Strategisches Patentieren
8. Bedeutung gewerblicher Schutzrechte
9. Internationale Herausforderungen und Trends
10. Professionelle Verhandlungsführung und Konfliktbeilegungsverfahren
11. Aspekte des Gesellschaftsrechts

Empfehlungen

Keine

Anmerkungen

Keine

Arbeitsaufwand

Anwesenheit Vorlesung (5 VL): 24 Std

Persönliche Vor- und Nachbereitung Vorlesung: 5 Std

Vorbereitung mündliche Prüfung: 91 Std

Lehr- und Lernformen

Vorlesung

Literatur

Keine

M

11.46 Modul: Photovoltaische Systemtechnik [M-ETIT-100411]

Verantwortung: Dipl.-Ing. Robin Grab
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100724	Photovoltaische Systemtechnik	3 LP	Grab

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 120 Minuten über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Qualifikationsziele

Die Studenten kennen die theoretischer Grundlagen der Photovoltaik-Systemtechnik.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Es werden die Grundlagen der Photovoltaik-Systemtechnik vermittelt.

Arbeitsaufwand

Präsenzstudienzeit: 30 h

Selbststudienzeit: 60 h

Insgesamt 90 h = 3 LP

M

11.47 Modul: Physiologie und Anatomie I [M-ETIT-100390]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Interdisziplinäres Fach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101932	Physiologie und Anatomie I	3 LP	Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele

Grundverständnis über die Funktionen des menschlichen Körpers und der dabei ablaufenden Prozesse.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt Basiswissen über die wesentlichen Organsysteme des Menschen und die medizinische Terminologie. Sie wendet sich an Studierende technischer Studiengänge, die an physiologischen Fragestellungen interessiert sind.

Themenblöcke des ersten Teils (Wintersemester)

- Einführung- Organisationsebenen im Körper
- Grundlagen der Biochemie im Körper
- Zellaufbau, Zellphysiologie, Gewebe
- Transportmechanismen im Körper
- Neurophysiologie I (Nervenzelle, Muskelzelle, das autonome Nervensystem)
- Herz und Kreislaufsystem mit Blut und Lymphe
- Atmung

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

Präsenzzeit in Vorlesungen (2 h je 15 Termine) = 30 h

Selbststudium (3 h je 15 Termine) = 45 h

Vor-/Nachbereitung = 20 h

Gesamtaufwand ca. 95 Stunden = 3 LP

M

11.48 Modul: Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen [M-ETIT-103263]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-106498	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen	6 LP	Hiller

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer praktikumsbegleitenden Bewertung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die für den Entwurf, den Aufbau, die Regelung und die Inbetriebnahme einer leistungselektronischen Schaltung notwendigen Entwicklungsschritte. Sie sind in der Lage, eine einfache leistungselektronische Schaltung selbstständig zu entwickeln. Sie können die Software mit den notwendigen Funktionen für einen sicheren Betrieb einer einfachen leistungselektronischen Schaltung entwerfen. Sie sind in der Lage, die Funktion zu beurteilen und zu dokumentieren.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der Prüfungsleistung anderer Art.

Die Notenbildung ergibt sich aus der Versuchsdurchführung, -dokumentation und Abfrage zum Verständnis der Lerninhalte

Voraussetzungen

Die Module "M-ETIT-100402 - Workshop Schaltungstechnik in der Leistungselektronik" und "M-ETIT-100404 - Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik" wurden weder begonnen noch abgeschlossen.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Das Modul [M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.

Inhalt

Die Teilnehmer sollen den Aufbau einer Schaltung vom Design über die Inbetriebnahme bis zur Regelung an einem praktischen Beispiel selbst durchführen. Ziel ist die schrittweise Entwicklung (Schaltplanentwurf, Simulation, Regelung, Parameterbestimmung und Aufbau) eines einfachen funktionsfähigen Geräts durch jeden Teilnehmer nach Vorgaben des Dozenten. An mehreren Nachmittagen werden die einzelnen Schritte bis zur Fertigstellung des Geräts unter Betreuung durchgeführt.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit (14 x 4 h): 60 h

Häusliche Vorbereitungszeit: 42 h

Erstellen des Abschlussberichts: 55 h

Insgesamt: 157 h (entspricht 6 LP)

M

11.49 Modul: Praxis elektrischer Antriebe [M-ETIT-100394]

Verantwortung: Dr.-Ing. Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Interdisziplinäres Fach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100711	Praxis elektrischer Antriebe	4 LP	Becker

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung von 120 Minuten Dauer.

Qualifikationsziele

Die Studierenden verstehen die Funktion aller Komponenten moderner elektrischer Antriebssysteme. Sie verfügen über Detailwissen der grundlegenden elektrischen Maschinentypen und kennen die Funktion und das physikalische Verhalten von Lasten und weiteren Antriebskomponenten. Die Studierenden können elektrische Antriebssysteme für einen anwendungsspezifischen Einsatz unter Berücksichtigung aller Randbedingungen auslegen und ihr mechanisches sowie elektrisches Verhalten berechnen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Die Vorlesung gliedert sich in folgende Bereiche

- Antriebssysteme
- Elektromotoren
- Übertragungselemente
- Antrieb und Last
- Anlauf, Bremsen, Positionieren
- Thermik und Schutz
- Drehzahlveränderbare Antriebe
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Kleinantriebe
- Geräusche
- Antriebe mit begrenzter Bewegung

Empfehlungen

Zum Verständnis des Moduls ist Grundlagenwissen im Bereich von elektrischen Maschinen empfehlenswert (erworben beispielsweise durch Besuch der Module "Elektrische Maschinen und Stromrichter")

Arbeitsaufwand

14x V + 7x Ü à 1,5 h = 31,5 h

14x Nachbereitung von V à 1 h = 14 h

6x Vorbereitung von U à 2 h = 12 h

Vorbereitung zur Prüfung = 50 h

Summe = 107,5 h (entspricht 4 LP)

M

11.50 Modul: Radiation Protection [M-ETIT-100562]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100825	Radiation Protection	3 LP	Dössel

Erfolgskontrolle(n)

Success control is carried out as part of an overall written examination (2 h).

Qualifikationsziele

Basic understanding of radiation and radiation effects and the basic principles of radiation protection with ionizing radiation.

Zusammensetzung der Modulnote

The module grade is the grade of the written exam.

Voraussetzungen

none

Inhalt

Introduction to radiation protection The lecture deals with the basics of radiation protection (for ionizing radiation) and gives an overview of the field. The topics covered are:

- Radiation and radiation applications,
- Interaction of radiation with matter,
- Measurement of radiation - principles and detectors,
- Biological effects of radiation, Dosimetry (external and internal exposures),
- Legal aspects (legal regulations, ethics) and
- Radiation protection - principles and applications

Arbeitsaufwand

Each credit point corresponds to approximately 25-30 hours of work (of the student). This is based on the average student who achieves an average performance. The workload includes:

Attendance time in lectures (2 h 15 appointments each) = 30 h

Self-study (3 h 15 appointments each) = 45 h

Preparation / post-processing = 20 h

Total effort approx. 95 hours = 3 LP

M

11.51 Modul: Radio-Frequency Electronics [M-ETIT-105124]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ahmet Cagri Ulusoy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Englisch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-110359	Radio-Frequency Electronics	5 LP	Ulusoy

Erfolgskontrolle(n)

The success criteria will be determined by a written examination.

Qualifikationsziele

- * The students have a comprehensive understanding of the theory and the basic design methodology of electronic circuits at high frequencies.
- * They understand the limitations of active and passive circuit elements including various transistor technologies and their impact on the applications.
- * They understand the limitations and how linear network theory is applied for advanced electronic circuits.
- * The students can apply the acquired theoretical knowledge using modern design tools.

Zusammensetzung der Modulnote

The module grade is the grade of the written examination.

Voraussetzungen

Passing the workshop is a prerequisite for the exam.

Inhalt

In this module, the theory and design methodology of high-frequency electronic circuits will be studied in detail. The focus of the module is on the fundamentals of active linear circuits. The important topics are phasor analysis, resonance, impedance matching networks, two-port parameters of transistors, high-frequency behavior of basic amplifier circuits, practical design methodology of high-frequency amplifiers, and introduction to the design of non-linear circuits using the linear design methodology. In the tutorial the student will have the possibility to apply their theoretical knowledge by designing, assembling and testing a radio-frequency amplifier in the framework of a design challenge.

Empfehlungen

Contents of the modules "Linear electrical networks" and "Electronic circuits".

Arbeitsaufwand

1. Attendance to the lectures ($15 \cdot (2) = 30h$)
2. Attendance to the exercises and workshop ($15 \cdot (2) = 30h$)
3. Preparation to the lectures, exercises and workshop ($15 \cdot (1+1) = 30h$)
4. Preparation of homework assignments and to the oral exam ($20+40h$)

Total: 150h = 5L

M

11.52 Modul: Robotik I - Einführung in die Robotik [M-INFO-100893]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** **Interdisziplinäres Fach**

Leistungspunkte 6	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch	Level 3	Version 3
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-INFO-108014	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP	Asfour

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistung.

Qualifikationsziele

Studierende sind in der Lage die vorgestellten Konzepte auf einfache und realistische Aufgaben aus der Robotik anzuwenden. Dazu zählt die Beherrschung und Herleitung der für die Robotermodellierung relevanten mathematischen Konzepte. Weiterhin beherrschen Studierende die kinematische und dynamische Modellierung von Robotersystemen, sowie die Modellierung und den Entwurf einfacher Regler.

Die Studierenden kennen die algorithmischen Grundlagen der Bewegungs- und Greifplanung und können diese Algorithmen auf Problemstellungen der Robotik anwenden. Sie kennen Algorithmen aus dem Bereich der Bildverarbeitung und sind in der Lage, diese auf Problemstellungen der Robotik anzuwenden. Sie können Aufgabenstellungen als symbolisches Planungsproblem modellieren und lösen. Die Studierenden besitzen Kenntnisse über intuitive Programmierverfahren für Roboter und kennen Verfahren zum Programmieren und Lernen durch Vormachen.

Voraussetzungen

Siehe Teilleistung.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Grundlagen der Robotik am Beispiel von Industrierobotern, Service-Robotern und autonomen humanoiden Robotern. Dabei wird ein Einblick in alle relevanten Themenbereiche gegeben. Dies umfasst Methoden und Algorithmen zur Modellierung von Robotern, Regelung und Bewegungsplanung, Bildverarbeitung und Roboterprogrammierung. Zunächst werden mathematische Grundlagen und Methoden zur kinematischen und dynamischen Robotermodellierung, Trajektorienplanung und Regelung sowie Algorithmen der kollisionsfreien Bewegungsplanung und Greifplanung behandelt. Anschließend werden Grundlagen der Bildverarbeitung, der intuitiven Roboterprogrammierung insbesondere durch Vormachen und der symbolischen Planung vorgestellt.

In der Übung werden die theoretischen Inhalte der Vorlesung anhand von Beispielen weiter veranschaulicht. Studierende vertiefen ihr Wissen über die Methoden und Algorithmen durch eigenständige Bearbeitung von Problemstellungen und deren Diskussion in der Übung. Insbesondere können die Studierenden praktische Programmiererfahrung mit in der Robotik üblichen Werkzeugen und Software-Bibliotheken sammeln.

Empfehlungen

Siehe Teilleistung.

Anmerkungen

Dieses Modul darf nicht geprüft werden, wenn im Bachelor-Studiengang Informatik SPO 2008 die Lehrveranstaltung **Robotik I** mit **3 LP** im Rahmen des Moduls **Grundlagen der Robotik** geprüft wurde.

Arbeitsaufwand

Vorlesung mit 3 SWS + 1 SWS Übung.

6 LP entspricht ca. 180 Stunden

ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch,

ca. 15 Std. Übungsbesuch,

ca. 90 Std. Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

M

11.53 Modul: Seminar Batterien I [M-ETIT-105319]

Verantwortung: Dr.-Ing. Andre Weber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-110800	Seminar Batterien I	3 LP	

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Seminarvortrag. Der Gesamteindruck wird bewertet.

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Seminars sind die Studierenden in der Lage sich selbstständig in eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung im Themengebiet Batterien einzuarbeiten, die zugehörige Literatur zu analysieren und diese in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie einer Präsentation vorzustellen.

Zusammensetzung der Modulnote

In die Modulnote gehen die Beurteilung der schriftlichen Ausarbeitung und des Seminarvortrags ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Das Seminar „Forschungsprojekte Batterien“ richtet sich in erster Linie an Studierende, die planen, eine wissenschaftliche Abschlussarbeit im Forschungsgebiet Batterien durchzuführen.

In diesem Seminar werden von den Teilnehmern wissenschaftliche Fragestellungen im Themengebiet Batterien bearbeitet. Dies umfasst eine Literaturrecherche, die Zusammenstellung der in den Veröffentlichungen beschriebenen Methoden, Verfahren und Ergebnisse sowie eine kritische Bewertung derselben.

Die Ergebnisse werden in einer Seminararbeit zusammengefasst und im Rahmen des Seminars in einem Vortrag präsentiert. In die Benotung der Arbeit fließt die schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag, der im Rahmen der Veranstaltung zu halten ist, ein.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Seminar: 15 * 2 h = 30 h
2. Erstellung Seminararbeit und Vortrag: 30 h
3. Erstellung Seminarvortrag: 30 h

Insgesamt: 90 h = 3 LP

M

11.54 Modul: Seminar Brennstoffzellen I [M-ETIT-105320]

Verantwortung: Dr.-Ing. Andre Weber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-110798	Seminar Brennstoffzellen I	3 LP	Weber

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Seminarvortrag. Der Gesamteindruck wird bewertet.

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Seminars sind die Studierenden in der Lage sich selbstständig in eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung im Themengebiet Brennstoffzellen einzuarbeiten, die zugehörige Literatur zu analysieren und diese in Form einer schriftlichen Ausarbeitung sowie einer Präsentation vorzustellen.

Zusammensetzung der Modulnote

In die Modulnote gehen die Beurteilung der schriftlichen Ausarbeitung und des Seminarvortrags ein. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Das Seminar „Forschungsprojekte Brennstoffzellen“ richtet sich in erster Linie an Studierende, die planen, eine wissenschaftliche Abschlussarbeit im Forschungsgebiet Brennstoffzellen durchzuführen.

In diesem Seminar werden von den Teilnehmern wissenschaftliche Fragestellungen im Themengebiet Brennstoffzellen bearbeitet. Dies umfasst eine Literaturrecherche, die Zusammenstellung der in den Veröffentlichungen beschriebenen Methoden, Verfahren und Ergebnisse sowie eine kritische Bewertung derselben.

Die Ergebnisse werden in einer Seminararbeit zusammengefasst und im Rahmen des Seminars in einem Vortrag präsentiert. In die Benotung der Arbeit fließt die schriftliche Ausarbeitung sowie ein Vortrag, der im Rahmen der Veranstaltung zu halten ist, ein.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Seminar: 15 * 2 h = 30 h
2. Erstellung Seminararbeit und Vortrag: 30 h
3. Erstellung Seminarvortrag: 30 h

Insgesamt: 90 h = 3 LP

M**11.55 Modul: Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung [M-ETIT-100397]**

Verantwortung: Dr.-Ing. Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
 KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100714	Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung	4 LP	Becker

Erfolgskontrolle(n)

Endvortrag, ca. 20-30 min mit anschließender Fragerunde.

Bewertet werden:

- Folienqualität (Form und Inhalt)
- Vortrag (Aufbau, Stil, Inhalt)
- Verhalten bei der Fragerunde

Qualifikationsziele

Die Teilnehmer sind in der Lage, den aktuellen Stand der Technik des Fachgebiets „Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung“ durch selbständige Literatursuche und Literaturstudium zu erschließen.

Sie erarbeiten eine komprimierte Darstellung der wesentlichen Fakten und Zusammenhänge. Sie beherrschen die persönlichen und technischen Aspekte der Präsentationstechnik. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse in einem öffentlichen Fachvortrag darzustellen und Fragen des Publikums zu beantworten.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote setzt sich aus der Vortragsbewertung (mit den oben genannten Kriterien) zusammen.

Sieht man den Prüfling zwischen zwei Notenwerten gibt die Mitarbeit in den vorbereitenden Treffen den Ausschlag.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Die Teilnehmer des Seminars sollen eigenständig Recherchen zu aktuellen Themen der Wissenschaft und Forschung durchführen. Neben der Recherche ist die Auswahl der relevanten Ergebnisse und deren Präsentation vor Fachpublikum Hauptbestandteil des Seminars.

Der Schwerpunkt liegt auf Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung.

Das genaue Thema wird in jedem Semester neu definiert. Vergangene Seminare hatten beispielsweise folgende Themen:

- Off-Shore-Windparks: Projekte, Technik, Netzanbindung
- Gewinnung elektrischer Energie aus dem Meer
- Solaranlagen
- Windkraftanlagen: Moderne Ausführungen und Netzanbindung
- „Private“ Energiewende (Mögliche Maßnahmen zuhause)

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Anmerkungen

Teilnahme an insgesamt 7 vorbereitenden Treffen (ca. alle 14 Tage mit durchschnittlich 3 h Dauer) mit den Themen:

- Infoveranstaltung
- Besprechung und Verteilung der Themen
- Vortrags- und Präsentationstechniken
- Präsentation der Materialsammlungen
- Vorstellung von Struktur und Aufbau der Vorträge
- Vorstellung der fertigen Folienpräsentation
- Probenvorträge

Arbeitsaufwand

Anwesenheit an vorbereitenden Treffen: = 21 h
4x Vorbereitung à 20 h = 80 h
Insgesamt ca: 101 h (entspricht 4 LP)

M

11.56 Modul: Seminar Projektmanagement für Ingenieure [M-ETIT-104285]

Verantwortung: Dr. Christian Day
Prof. Dr. Mathias Noe

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: **Überfachliche Qualifikationen (Wahl Überfachliche Qualifikationen)**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-108820	Seminar Projekt Management für Ingenieure	3 LP	Day, Noe

Erfolgskontrolle(n)

Die Teilnahme an allen Sitzungen gilt als Voraussetzung für die Prüfungszulassung.

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 Minuten).

Bestätigung der „erfolgreichen Teilnahme“ (unbenotet, Studienleistung) ist für den Studiengang ENTECH durch das Bestehen einer ca. 15 minütigen mündlichen Gesamtprüfung möglich.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können die Grundlagen und Werkzeuge des Projektmanagements verstehen und sicher anwenden. Die wesentliche Grundlagen und Arten der Projektkommunikation können sie beschreiben und gebrauchen. Die Arbeitsschritte von der Spezifikation zur Auftragsvergabe sind verdeutlicht und für praktische Anwendungen anzuwenden. Die Studierenden können mit Projektänderungen und Claims sicher umgehen. Praktische Fälle des Projektmanagements können analysiert werden und die erlernten Methoden sicher angewendet werden.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Jeder Themenbereich wird durch eine Einführung und anschließende Gruppenübungen behandelt. In den Übungen werden praktische Beispiele vermittelt und diskutiert.

- Grundlagen der Projektorganisation und des Projektmanagements
- Projektkommunikation und -dokumentation (z.B. Inhalte technischer Spezifikationen)
- Softwaretools zur Ressourcenplanung
- Qualitätssicherung
- Claim Management in Projekten.

Der Dozent behält sich vor, im Rahmen der aktuellen Vorlesung ohne besondere Ankündigung vom hier angegebenen Inhalt abzuweichen.

Die Anzahl der Teilnehmer ist begrenzt auf 12 Personen.

Es findet eine Einführungsveranstaltung (à 1,5 Std.) am Campus Süd statt. Die weiteren fünf Sitzungen (à 5 Stunden) finden am Campus Nord statt. Die Termine werden vor Semesterbeginn bekanntgegeben. Regelmäßige Teilnahme ist Voraussetzung für die Prüfungszulassung.

Kursmaterialien werden auf ILIAS bereitgestellt. Es werden Englisch-sprachige Materialien verwendet.

Auf der ITEP-Webseite (<https://www.itep.kit.edu/148.php>) und im elektronischen Vorlesungsverzeichnis (<https://studium.kit.edu/vvz>) finden Sie weitere Informationen.

Die Anmeldebedingungen und Anmeldefrist wird auf der ITEP-Webseite im März bekannt gegeben.

Empfehlungen

Fluent German Language Skills are required!

Veranstaltungssprache ist Deutsch. Vorlesungsmaterialien können auf Englisch sein.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand in Stunden ist nachfolgend aufgeschlüsselt:

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen 30 h
2. Vor-/Nachbereitung derselben 30 h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger 30 h

M

11.57 Modul: Seminar Wir machen ein Patent [M-ETIT-100458]

Verantwortung: Prof. Dr. Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Überfachliche Qualifikationen (Wahl Überfachliche Qualifikationen)**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100754	Seminar Wir machen ein Patent	3 LP	Stork

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung einer fiktiven Patentschrift. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung.

Qualifikationsziele

- Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage verschiedene gewerbliche Schutzrechte einer Erfindung zuzuordnen
- Die Studentinnen und Studenten können eigenständig eine grundlegende, internationale Patentrecherche durchführen
- Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage den Stand der Technik kritisieren
- Die Studentinnen und Studenten können eigenständig Erfindungen erarbeiten
- Die Studentinnen und Studenten können eine Patentschrift erstellen

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

- Das „Seminar: Wir machen ein Patent“ vermittelt einen Überblick über gewerbliche Schutzrechte
- Es werden Aufbau und Sinnhaftigkeit eines Patentbesitzes behandelt
- Der Erfindungsprozess wird beschrieben und seine Auswirkung in der Wirtschaftsgeschichte gezeigt
- Es wird die Recherche in Patentdatenbanken für den Stand der Technik behandelt.
- Der einzelne Erfindungsprozess wird in intensive Gruppendialog begleitet

Empfehlungen

Ein technisches Verständnis wird erwartet, das ungefähr dem fünften Semester entspricht

Anmerkungen

- Das Seminar ist teilnehmerbegrenzt
- Das Auswahlverfahren beginnt nach der ersten Vorlesung

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 21 h
2. Vor-/Nachbereitung der selbigen: 21 h
3. Erstellung der Ausarbeitung: 35 h

M

11.58 Modul: Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme [M-ETIT-105356]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
 Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
 Prof. Dr. Wilhelm Stork
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
- Bestandteil von:** **Interdisziplinäres Fach**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-110832	Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme	3 LP	Becker, Sax, Stork

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art.

Qualifikationsziele

Die Teilnehmer des Seminars sind in der Lage sich selbstständig in ein gegebenes technisches Thema einzuarbeiten, alle relevanten Aspekte zu identifizieren und die Ergebnisse zusammenfassend darzustellen. Sie können die Ergebnisse einer Arbeit prägnant in Form eines kurzen Textes (4-seitiges Short-Paper) sowie einem etwa 20-minütigen Vortrag in Wort und Bild (Folien) präsentieren.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ergibt sich aus der Ausarbeitung und dem Vortrag.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Im Seminar „Grundlagen Eingebetteter Systeme“ wird durch die Studenten unter Anleitung der wissenschaftlichen Mitarbeiter ein gegebenes Thema durch Literatur- und Internetrecherche aufgearbeitet und dann in einem kurzen Text (ein 4-seitiges Short-Paper) sowie einem etwa 20-minütigen Vortrag in Wort und Bild (Folien) den Kommilitonen dargestellt.

Dazu finden im Rahmen des Seminars Workshops zu den Themen Literaturrecherche, wissenschaftliches Schreiben und Präsentationstechniken statt. Das vermittelte Wissen kann dann direkt an den ausgewählten Forschungsthemen angewendet werden.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 20h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 35h
3. Erstellung der Ausarbeitung und des Vortrages: 35h

M

11.59 Modul: Signale und Systeme [M-ETIT-102123]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Informationstechnik](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101922	Signale und Systeme	6 LP	Heizmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten zur Lehrveranstaltung Signale und Systeme.

Qualifikationsziele

Die Studenten sind nach Abschluss des Moduls vertraut mit der Darstellung von Signalen und beherrschen die Grundlagen der Systemtheorie.

Durch Anwendung von Transformationen auf Signale und Systeme sind Sie in der Lage Lösungsansätze für zeitkontinuierliche sowie zeitdiskrete Problemstellungen der Signalverarbeitung zu beschreiben und zu bewerten. Die erlernten mathematischen Methoden können auf Fragestellungen aus anderen Bereichen des Studiums übertragen werden.

Zusammensetzung der Modulnote

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Das Modul stellt eine Grundlagenvorlesung zur Signalverarbeitung dar. Schwerpunkte der Vorlesung sind die Betrachtung und Beschreibung von Signalen (zeitlicher Verlauf einer beobachteten Größe) und Systemen. Für den zeitkontinuierlichen und den zeitdiskreten Fall werden die unterschiedlichen Eigenschaften und Beschreibungsformen hergeleitet und analysiert.

Empfehlungen

Höhere Mathematik I + II

Arbeitsaufwand

Die Vorbereitung (0,5 h), der Besuch (1,5 h) und die Nachbereitung (2 h) der wöchentlichen Vorlesung und der 14-tägig stattfindenden Übung sowie die Vorbereitung (50-60 h) und Teilnahme (2 h) an der Klausur ergibt insgesamt einen Arbeitsaufwand von 150-160 h

M

11.60 Modul: Superconductors for Energy Applications [M-ETIT-105299]

Verantwortung:	apl. Prof. Dr. Francesco Grilli
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften/Institut für Berufspädagogik und Allgemeine Pädagogik KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von:	Interdisziplinäres Fach

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Sommersemester	1 Semester	Englisch	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-110788	Superconductors for Energy Applications	5 LP	Grilli

Erfolgskontrolle(n)

Written exam approx. 90 minutes.

Qualifikationsziele

The students acquire a good knowledge of physical properties of superconductors including those currently employed in energy applications (niobium-based superconductors, cuprates, MgB₂) and also promising recently discovered ones (pnictides)).

The students have a thorough understanding of the wide range of superconducting energy applications (magnets, cables, fault current limiters, motors, transformers, etc.). They can discuss the advantages they offer with respect to their conventional counterparts; they can also define the scientific and technical challenges involved in those applications.

With the practical exercise, the students learn to use different software packages (Matlab, Comsol Multiphysics) and to model the electromagnetic and thermal behavior of superconducting wires and applications.

The students are able to talk about topic-related aspects in English using the technical terminology of the field of study.

Zusammensetzung der Modulnote

The module grade is the grade of the written exam.

Voraussetzungen

A basic knowledge of electromagnetism and thermodynamics is the only requirement. Previous knowledge of superconductivity is not necessary.

The module superconducting materials for energy applications must not be taken.

Inhalt

Superconductivity is one of the most important discoveries in physics in the twentieth century and has just celebrated its 100th birthday. Investigating the origins of the universe in particle accelerators or having detailed images of the human body with MRI would be impossible without employing technology based on superconductors. The near future will see superconductors enter our everyday life even more deeply, in the form of cables powering our cities, fault current limiters protecting our electric grids, and super-fast levitating trains reducing dramatically travel times.

The lecture provides an introduction to superconductivity with an overview of its main features and of the theories developed to explain it. Superconducting materials and their properties will be presented, especially materials currently employed in energy applications (niobium-based superconductors, cuprates, MgB₂) and promising recently discovered ones (pnictides). The wide range of superconducting energy applications (magnets, cables, fault current limiters, motors, transformers, etc.) will be covered as well as the advantages they offer with respect to their conventional counterparts.

The practical exercises are based on using numerical models (e.g. finite-element method or network approach) to investigate the electromagnetic and thermal behavior of superconducting wires and applications such as cables and magnets.

Arbeitsaufwand

Each credit point (LP) corresponds to approximately 25-30 hours of work (by the student). This is based on the average student who achieves an average performance.

The workload in hours is broken down as follows:

1. Presence time in lectures, exercises 32 h
2. Preparation / Post-processing of the same 30 h
3. Exam preparation and presence in the same 70 h

M

11.61 Modul: Systemdynamik und Regelungstechnik [M-ETIT-102181]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: Informationstechnik

Leistungspunkte 6	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch	Level 1	Version 2
-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101921	Systemdynamik und Regelungstechnik	6 LP	Hohmann

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele

- Ziel ist die Vermittlung theoretischer Grundlagen der Regelungstechnik, daher können die Studierenden grundsätzliche regelungstechnische Problemstellungen erkennen und bearbeiten.
- Die Studierenden sind in der Lage, reale Prozesse formal zu beschreiben und Anforderungen an Regelungsstrukturen abzuleiten.
- Sie können die Dynamik von Systemen mit Hilfe graphischer und algebraischer Methoden analysieren.
- Die Studierenden können Reglerentwurfverfahren für Eingrößensysteme benennen, anhand von Kriterien auswählen, sowie die Entwurfsschritte durchführen und die entworfene Regelung beurteilen, ferner können Sie Störungen durch geeignete Regelkreisstrukturen kompensieren.
- Die Studierenden kennen relevante Fachbegriffe der Regelungstechnik und können vorgeschlagene Lösungen beurteilen und zielorientiert diskutieren.
- Sie kennen computergestützte Hilfsmittel zur Bearbeitung systemtheoretischer Fragestellungen und können diese einsetzen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Die Grundlagenvorlesung Systemdynamik und Regelungstechnik vermittelt den Studierenden Kenntnisse auf einem Kerngebiet der Ingenieurwissenschaften. Sie werden vertraut mit den Elementen sowie der Struktur und dem Verhalten dynamischer Systeme. Die Studenten lernen grundlegende Begriffe der Regelungstechnik kennen und gewinnen einen Einblick in die Aufgabenstellungen beim Reglerentwurf und in entsprechende Lösungsmethoden im Frequenz- und Zeitbereich. Dies versetzt sie in die Lage, mathematische Methoden zur Analyse und Synthese dynamischer Systeme systematisch anzuwenden

Anmerkungen

wird ab dem Wintersemester 2020/2021 im Wintersemester statt im Sommersemester angeboten, die Lehrveranstaltung wird im Sommersemester 2020 nicht angeboten.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht 30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Unter den Arbeitsaufwand fallen

1. Präsenzzeit in Vorlesung/Übung (2+2 SWS: 60h2 LP)
2. Vor-/Nachbereitung von Vorlesung/Übung/Tutorium(optional) (105h3.5 LP)
3. Vorbereitung/Präsenzzeit schriftliche Prüfung (15h0.5 LP)

M

11.62 Modul: Technische Mechanik [M-MACH-101259]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: **Mathematisch-physikalische Grundlagen**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-102208	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre	5 LP	Fidlin

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (75 min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4 (2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Erlaubte Hilfsmittel: nicht-programmierbare Taschenrechner, Literatur

Qualifikationsziele

Der/die Studierende

- kennt und versteht die grundlegenden Elemente der Statik,
- kann einfache Berechnungen der Statik selbständig durchführen.

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

Statik: Kraft · Moment · Allgemeine Gleichgewichtsbedingungen · Massenmittelpunkt · Innere Kräfte in Tragwerken · Ebene Fachwerke · Theorie des Haftens

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung "Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre" [2162238] wird ab dem Sommersemester 2016 jeweils im Sommersemester angeboten.

Arbeitsaufwand

ca. 150 Stunden (Präsenzzeit: 45 Stunden, Selbststudiumzeit inkl. Vor- und Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung 105 h).

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übungen

M

11.63 Modul: TutorInnenprogramm - Start in die Lehre [M-ETIT-100563]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Überfachliche Qualifikationen (Wahl Überfachliche Qualifikationen)**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Level	Version
2	Jedes Semester	1 Semester	3	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100797	TutorInnenprogramm - Start in die Lehre	2 LP	

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle setzt sich aus der Teilnahme an Präsenzbausteinen (Anwesenheitspflicht von 80%) sowie der Abgabe eines schriftlichen Reflexionsportfolios zusammen.

Qualifikationsziele

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer können nach Abschluss des Programms Tutorien zielgruppengerecht planen und strukturieren sowie komplexe Fachinhalte für Lernen aufbereiten. Sie sind in der Lage aktives und eigenständiges Lernen anzuregen und zu begleiten, den eigenen Lern- und Entwicklungsprozess zu reflektieren sowie die eigene Lehre weiterzuentwickeln.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der Studienleistung: bestanden / nicht bestanden

Voraussetzungen

Semesterbegleitende Tätigkeit als TutorIn am KIT während der Programmteilnahme.

Das TutorInnenprogramm „Start in die Lehre“ darf noch nicht besucht worden sein.

Inhalt

- Klärung der Rolle(n) und Verantwortlichkeiten einer Tutorin / eines Tutors
- Lernprozess und motivationale Aspekte in der Lehre
- Methoden und Strategien zur Unterstützung von Lernprozessen
- Zielgruppengerechte Planung und Zeitmanagement im Tutorium
- Umgang mit herausfordernden Lehr- und Lernsituationen

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt 57 h(2 LP) und setzt sich wie folgt zusammen:

- 3 Präsenzworkshops (insgesamt 20 h)
- Schriftliches Reflexionsportfolio zu Vor- und Nachbereitung sowie abschließende Reflexionsarbeit mit Peer-Review (37 h)

M

11.64 Modul: Wahrscheinlichkeitstheorie [M-ETIT-102104]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Mathematisch-physikalische Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
5	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101952	Wahrscheinlichkeitstheorie	5 LP	Jäkel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten können Probleme im Bereich der Wahrscheinlichkeitstheorie formal beschreiben und analysieren.

Durch Anwendung von Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie können Studierende Fragestellungen der Elektrotechnik und Informationstechnik modellieren und lösen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Kenntnisse aus dem Bereich der Stochastik sind für die Arbeit eines Ingenieurs heute unbedingt erforderlich. In der Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie werden die Studierenden an dieses Wissensgebiet herangeführt. Der Aufbau der Vorlesung ist dabei wie folgt:

Zunächst werden der Wahrscheinlichkeitsraum und die bedingten Wahrscheinlichkeiten, sowie der Begriff der Zufallsvariablen eingeführt. An die Behandlung der Kennwerte von Zufallsvariablen schließt sich die Diskussion der wichtigsten speziellen Wahrscheinlichkeitsverteilungen an. Im Kapitel über mehrdimensionale Zufallsvariablen werden insbesondere der Korrelationskoeffizient und die Funktionen mehrdimensionaler Zufallsvariablen ausführlich besprochen. Die Kapitel über die Grundlagen stochastischer Prozesse und über spezielle stochastische Prozesse runden den Inhalt der Vorlesung ab.

Empfehlungen

Inhalte der Höheren Mathematik I und II und Digitaltechnik werden benötigt.

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
 2. Vor-/Nachbereitung Vorlesung: $15 * 5 \text{ h} = 75 \text{ h}$
 3. Präsenzzeit Übung: $15 * 1 \text{ h} = 15 \text{ h}$
 4. Vor-/Nachbereitung Übung: $15 * 2 \text{ h} = 30 \text{ h}$
 5. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor-/Nachbereitung verrechnet
- Insgesamt: $150 \text{ h} = 5 \text{ LP}$

M

11.65 Modul: Workshop angewandte Hochfrequenztechnik [M-ETIT-105301]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Interdisziplinäres Fach](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
3	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	3	2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-110790	Workshop angewandte Hochfrequenztechnik	3 LP	Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Zur Vorbereitung der Laborversuche sind von jeder Laborgruppe vor dem Versuch einige Aufgaben als Hausarbeit gemeinsam zu bearbeiten und direkt vor Versuchsbeginn in einfacher Ausfertigung beim Betreuer abzugeben. Die Aufgaben zum Versuch an sich werden während der Durchführung bearbeitet und protokolliert. Das Protokoll soll direkt nach der Versuchsdurchführung beim Betreuer abgegeben werden. Vor jeder Versuchsdurchführung gibt es eine schriftliche bzw. mündliche Prüfung (ca. 20 min., keine Hilfsmittel) über den Versuchsinhalt. Der Gesamteindruck wird bewertet.

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Wissen über Hochfrequenzkomponenten und Systeme sowie deren praktischen Einsatz. Dazu kennen sie die Funktionsweise eines Netzwerkanalysators und können diesen praktisch einsetzen. Sie kennen die praktischen Probleme bei der messtechnischen Charakterisierung und können die Messergebnisse interpretieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage selbstorganisiert in einem Team zusammenzuarbeiten

Zusammensetzung der Modulnote

Die Note für die Versuchsdurchführung setzt sich aus der Vorbereitung, aus dem Protokoll und der schriftlichen oder mündlichen Lernzielkontrolle zum jeweiligen Versuch zusammen. Nähere Angaben erfolgen zu Beginn der Veranstaltung. Studierende, die unvorbereitet zum jeweiligen Versuch erscheinen, dürfen an der Versuchsdurchführung nicht teilnehmen. Der Versuch muss zu einem anderen Zeitpunkt wiederholt werden.

Voraussetzungen

Grundlegende Kenntnisse zur Nachrichtentechnik und Grundlagen der Hochfrequenztechnik

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Das Modul [M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Das Modul [M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen](#) darf nicht begonnen worden sein.

Inhalt

Unter dem Motto: "Praxisrelevanz durch modernste Ausstattung und aktuelle Problemstellungen" wird den Studierenden ein zeitgemäßes und technisch anspruchsvolles Hochfrequenzlaboratorium auf Bachelorniveau angeboten. Ziel der Versuche ist es die in den Vorlesungen vermittelte Theorie praxisnah zu vertiefen und den Umgang mit Hochfrequenzmessgeräten und HF-Komponenten zu trainieren. In Gruppen von 2 Studierenden werden an 4 Nachmittagen verschiedene Versuche durchgeführt und protokolliert. Die Reihenfolge und Themen der Versuche können variieren.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen:

Präsenzstudienzeit Labor: 25 h

Versuchsvorbereitung, Protokolle, Prüfungsvorbereitung: 65 h

Insgesamt 90 h = 3 LP

M

11.66 Modul: Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II [M-ETIT-102138]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Überfachliche Qualifikationen \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
1	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-104457	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II	1 LP	Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Aufgaben zu den Kursen werden in Gruppen selbständig mit den μ Controller-Boards bearbeitet und protokolliert. Ein Austausch und gegenseitige Hilfe der Studierenden untereinander ist erwünscht und wird über Foren unter ILIAS gefördert. Diese Foren werden von Tutoren moderiert, die bei schwierigen Fragen weitere Hilfestellung bieten. Zusätzlich werden von Tutoren betreute Fragestunden angeboten.

Das Protokoll wird am Ende der Kurse online unter ILIAS hochgeladen, wobei pro Gruppe eine Ausführung erforderlich ist.

Qualifikationsziele

Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I, II und III: Die Studierenden können grundlegende, einfache Problemstellungen im Bereich der Elektrotechnik, wie Messtechnik, analoge Schaltungstechnik, Signalerfassung und –auswertung sowie hardwarenahe Programmierung erkennen sowie praxis- und entscheidungsrelevant Lösungsansätze erarbeiten. Sie sind in der Lage durch Recherche relevanter Informationen, neue Fragestellungen aus ihrer Studienrichtung zu lösen, die über das theoretische Hintergrundwissen hinausgehen. Aufgrund der Bearbeitung der Aufgaben in Gruppen können die Studierenden sich selbst organisieren, untereinander austauschen und sind in der Lage, in einem Team zu arbeiten. Sie sind ebenfalls in der Lage die erarbeiteten Lösungen fachlich in einem wissenschaftlichen Format zu beschreiben, zu analysieren und zu erklären.

Zusammensetzung der Modulnote

Scheinfach, Protokoll je Kurs als Nachweis

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I, II und III: Erstmalig findet ein Teamprojekt schon in frühen Studienphasen (d.h. in den ersten 3 Semestern) des Studiums statt, wodurch eine enge Verzahnung zwischen den Grundlagenfächern und praktischer Projektarbeit hergestellt, die Motivation stark erhöht und die Lehrinhalte besser verständlich gemacht werden sollen. Ziel ist es den Einstieg in die Elektroniktechnik zu vereinfachen und von Anfang an die Nähe zur Praxis aufzuzeigen. Dabei werden 4 verschiedene Kurse verteilt über 3 Semester angeboten, die in Gruppen von 3 Studierenden bearbeitet und protokolliert werden. Inhaltlich sollen Grundlagen besser verständlich gemacht werden, die im Laufe des Studiums und später im Beruf gebraucht werden. Hierbei handelt es sich um den Einstieg in die Schaltungsanalyse mit Operationsverstärkern, hardwarenahe μ Prozessor Programmierung, Sensoren und deren Auswerteelektronik sowie Signalerfassung Auswertung. Die Kurse zu den einzelnen Themen werden in Gruppen und Heimarbeit mit einem dazugehörigen μ Controller-Board durchgeführt.

Anmerkungen

Die Aufgaben zu den Kursen werden in Gruppen selbständig mit den μ Controller-Boards bearbeitet und protokolliert. Ein Austausch und gegenseitige Hilfe der Studierenden untereinander ist erwünscht und wird über Foren unter ILIAS gefördert. Diese Foren werden von Tutoren moderiert, die bei schwierigen Fragen weitere Hilfestellung bieten. Zusätzlich werden von Tutoren betreute Fragestunden angeboten.

Das Protokoll wird am Ende der Kurse online unter ILIAS hochgeladen, wobei pro Gruppe eine Ausführung erforderlich ist.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M

11.67 Modul: Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik III [M-ETIT-102157]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [Überfachliche Qualifikationen \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
1	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-104462	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik III	1 LP	Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Aufgaben zu den Kursen werden in Gruppen selbständig mit den μ Controller-Boards bearbeitet und protokolliert. Ein Austausch und gegenseitige Hilfe der Studierenden untereinander ist erwünscht und wird über Foren unter ILIAS gefördert. Diese Foren werden von Tutoren moderiert, die bei schwierigen Fragen weitere Hilfestellung bieten. Zusätzlich werden von Tutoren betreute Fragestunden angeboten.

Das Protokoll wird am Ende der Kurse online unter ILIAS hochgeladen, wobei pro Gruppe eine Ausführung erforderlich ist.

Qualifikationsziele

Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I, II und III: Die Studierenden können grundlegende, einfache Problemstellungen im Bereich der Elektrotechnik, wie Messtechnik, analoge Schaltungstechnik, Signalerfassung und –auswertung sowie hardwarenahe Programmierung erkennen sowie praxis- und entscheidungsrelevant Lösungsansätze erarbeiten. Sie sind in der Lage durch Recherche relevanter Informationen, neue Fragestellungen aus ihrer Studienrichtung zu lösen, die über das theoretische Hintergrundwissen hinausgehen. Aufgrund der Bearbeitung der Aufgaben in Gruppen können die Studierenden sich selbst organisieren, untereinander austauschen und sind in der Lage, in einem Team zu arbeiten. Sie sind ebenfalls in der Lage die erarbeiteten Lösungen fachlich in einem wissenschaftlichen Format zu beschreiben, zu analysieren und zu erklären.

Zusammensetzung der Modulnote

Scheinfach, Protokoll je Kurs als Nachweis

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I, II und III: Erstmalig findet ein Teamprojekt schon in frühen Studienphasen (d.h. in den ersten 3 Semestern) des Studiums statt, wodurch eine enge Verzahnung zwischen den Grundlagenfächern und praktischer Projektarbeit hergestellt, die Motivation stark erhöht und die Lehrinhalte besser verständlich gemacht werden sollen. Ziel ist es den Einstieg in die Elektroniktechnik zu vereinfachen und von Anfang an die Nähe zur Praxis aufzuzeigen. Dabei werden 4 verschiedene Kurse verteilt über 3 Semester angeboten, die in Gruppen von 3 Studierenden bearbeitet und protokolliert werden. Inhaltlich sollen Grundlagen besser verständlich gemacht werden, die im Laufe des Studiums und später im Beruf gebraucht werden. Hierbei handelt es sich um den Einstieg in die Schaltungsanalyse mit Operationsverstärkern, hardwarenahe μ Prozessor Programmierung, Sensoren und deren Auswertelektronik sowie Signalerfassung Auswertung. Die Kurse zu den einzelnen Themen werden in Gruppen und Heimarbeit mit einem dazugehörigen μ Controller-Board durchgeführt.

Anmerkungen

Die Aufgaben zu den Kursen werden in Gruppen selbständig mit den μ Controller-Boards bearbeitet und protokolliert. Ein Austausch und gegenseitige Hilfe der Studierenden untereinander ist erwünscht und wird über Foren unter ILIAS gefördert. Diese Foren werden von Tutoren moderiert, die bei schwierigen Fragen weitere Hilfestellung bieten. Zusätzlich werden von Tutoren betreute Fragestunden angeboten.

Das Protokoll wird am Ende der Kurse online unter ILIAS hochgeladen, wobei pro Gruppe eine Ausführung erforderlich ist.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

M

11.68 Modul: Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I [M-ETIT-102137]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: **Überfachliche Qualifikationen (Pflichtbestandteil)**

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
2	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-104456	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I	2 LP	Zwick

Erfolgskontrolle(n)

Die Aufgaben zu den Kursen werden in Gruppen selbständig mit den μ Controller-Boards bearbeitet und protokolliert. Ein Austausch und gegenseitige Hilfe der Studierenden untereinander ist erwünscht und wird über Foren unter ILIAS gefördert. Diese Foren werden von Tutoren moderiert, die bei schwierigen Fragen weitere Hilfestellung bieten. Zusätzlich werden von Tutoren betreute Fragestunden angeboten.

Das Protokoll wird am Ende der Kurse online unter ILIAS hochgeladen, wobei pro Gruppe eine Ausführung erforderlich ist.

Qualifikationsziele

Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I, II und III: Die Studierenden können grundlegende, einfache Problemstellungen im Bereich der Elektrotechnik, wie Messtechnik, analoge Schaltungstechnik, Signalerfassung und –auswertung sowie hardwarenahe Programmierung erkennen sowie praxis- und entscheidungsrelevant Lösungsansätze erarbeiten. Sie sind in der Lage durch Recherche relevanter Informationen, neue Fragestellungen aus ihrer Studienrichtung zu lösen, die über das theoretische Hintergrundwissen hinausgehen. Aufgrund der Bearbeitung der Aufgaben in Gruppen können die Studierenden sich selbst organisieren, untereinander austauschen und sind in der Lage, in einem Team zu arbeiten. Sie sind ebenfalls in der Lage die erarbeiteten Lösungen fachlich in einem wissenschaftlichen Format zu beschreiben, zu analysieren und zu erklären.

Zusammensetzung der Modulnote

Scheinfach, Protokoll je Kurs als Nachweis

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I, II und III: Erstmalig findet ein Teamprojekt schon in frühen Studienphasen (d.h. in den ersten 3 Semestern) des Studiums statt, wodurch eine enge Verzahnung zwischen den Grundlagenfächern und praktischer Projektarbeit hergestellt, die Motivation stark erhöht und die Lehrinhalte besser verständlich gemacht werden sollen. Ziel ist es den Einstieg in die Elektroniktechnik zu vereinfachen und von Anfang an die Nähe zur Praxis aufzuzeigen. Dabei werden 4 verschiedene Kurse verteilt über 3 Semester angeboten, die in Gruppen von 3 Studierenden bearbeitet und protokolliert werden. Inhaltlich sollen Grundlagen besser verständlich gemacht werden, die im Laufe des Studiums und später im Beruf gebraucht werden. Hierbei handelt es sich um den Einstieg in die Schaltungsanalyse mit Operationsverstärkern, hardwarenahe μ Prozessor Programmierung, Sensoren und deren Auswerteelektronik sowie Signalerfassung Auswertung. Die Kurse zu den einzelnen Themen werden in Gruppen und Heimarbeit mit einem dazugehörigen μ Controller-Board durchgeführt.

Anmerkungen

Die Aufgaben zu den Kursen werden in Gruppen selbständig mit den μ Controller-Boards bearbeitet und protokolliert. Ein Austausch und gegenseitige Hilfe der Studierenden untereinander ist erwünscht und wird über Foren unter ILIAS gefördert. Diese Foren werden von Tutoren moderiert, die bei schwierigen Fragen weitere Hilfestellung bieten. Zusätzlich werden von Tutoren betreute Fragestunden angeboten.

Das Protokoll wird am Ende der Kurse online unter ILIAS hochgeladen, wobei pro Gruppe eine Ausführung erforderlich ist.

Arbeitsaufwand

Jeder Leistungspunkt (Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand (des Studierenden). Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen (für eine Vorlesung)

1. Präsenzzeit in Vorlesungen, Übungen
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger.

12 Teilleistungen

T

12.1 Teilleistung: Antennen und Mehrantennensysteme [T-ETIT-106491]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-100565 - Antennen und Mehrantennensysteme](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
5

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
3

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2308416	Antennen und Mehrantennensysteme	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Zwick
WS 20/21	2308417	Workshop zu 2308416 Antennen und Mehrantennensysteme	2 SWS	Übung (Ü) / 	Kowalewski

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (2 Stunden) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.

Voraussetzungen

T-ETIT-100638 - Antennen und Mehrantennensysteme wurde weder begonnen, noch abgeschlossen.

Das Modul "Antennen und Antennensysteme" darf nichtbegonnen oder abgeschlossen sein.

Anmerkungen

Die Zahl der Vorlesungstermine hat sich in den letzten 2 Jahren zugunsten der Übungstermine soweit verschoben, dass mittlerweile 2+2 SWS korrekt ist. Das Modul besteht also aus 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Rechnerübung. - Da die Vor- / Nachbereitungszeit bei der Rechnerübung deutlich geringer als für den eigentlichen Vorlesungsstoff ist, entspricht der studentische Gesamtaufwand 5 LP (ab WS20/21, zuvor 6 LP)

T

12.2 Teilleistung: Bachelorarbeit [T-ETIT-104655]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102240 - Bachelorarbeit](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Abschlussarbeit	12	Jedes Semester	2

Erfolgskontrolle(n)

Das Modul besteht aus der Bachelorarbeit und einer Präsentation.

Die Präsentation ist innerhalb von sechs Monaten nach Anmeldung zur Bachelorarbeit durchzuführen.

Über eine Verlängerung der Frist entscheidet der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag des/der Studenten/Studentin mit Zustimmung des/der Betreuers/Betreuerin.

Voraussetzungen

§ 14 Modul Bachelorarbeit

(1) Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende nicht mehr als eine der Modulprüfungen der ersten beiden Studienjahre gemäß dem Modulhandbuch noch nicht bestanden und einen von dem/der zuständigen Studienberater/Studienberaterin genehmigten individuellen Studienplan vorgelegt hat, aus dem die von dem/der Studierenden gewählten Module hervorgehen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

Abschlussarbeit

Bei dieser Teilleistung handelt es sich um eine Abschlussarbeit. Es sind folgende Fristen zur Bearbeitung hinterlegt:

Bearbeitungszeit	6 Monate
Maximale Verlängerungsfrist	1 Monate
Korrekturfrist	6 Wochen

Die Abschlussarbeit ist genehmigungspflichtig durch den Prüfungsausschuss.

T

12.3 Teilleistung: Batteriemodellierung mit MATLAB [T-ETIT-106507]

Verantwortung: Dr.-Ing. Andre Weber

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-103271 - Batteriemodellierung mit MATLAB](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2304228	Batteriemodellierung mit MATLAB	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Weber
WS 20/21	2304229	Übungen zu 2304228 Batteriemodellierung mit MATLAB	1 SWS	Übung (Ü) / 	Weber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten.

Voraussetzungen

keine

T

12.4 Teilleistung: Berufspraktikum [T-ETIT-104744]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102376 - Berufspraktikum](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Studienleistung praktisch	15	1

Voraussetzungen
keine

T

12.5 Teilleistung: Bildgebende Verfahren in der Medizin I [T-ETIT-101930]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-100384 - Bildgebende Verfahren in der Medizin I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2305261	Bildgebende Verfahren in der Medizin I	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Dössel

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

keine

T

12.6 Teilleistung: Bildverarbeitung [T-ETIT-105566]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102651 - Bildverarbeitung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2302114	Bildverarbeitung	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Heizmann

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Kenntnis der Inhalte der Module „Systemtheorie“ und „Messtechnik“ wird dringend empfohlen. Die Kenntnis der Inhalte des Moduls „Methoden der Signalverarbeitung“ ist von Vorteil.

T

12.7 Teilleistung: Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen [T-ETIT-100819]**Verantwortung:** N.N.**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-100556 - Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
3**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2310541	Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen	2 SWS	Vorlesung (V) / ✕	Klausung
SS 2021	2310541	Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen	2 SWS	Vorlesung (V) / ✕	Klausung

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, ✕ Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten.

Voraussetzungen

keine

T

12.8 Teilleistung: Digitaltechnik [T-ETIT-101918]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102102 - Digitaltechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2311615	Digitaltechnik	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Becker
WS 20/21	2311617	Übungen zu 2311615 Digitaltechnik	1 SWS	Übung (Ü) / 	Kempf

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

T

12.9 Teilleistung: Einführung in die Energiewirtschaft [T-WIWI-102746]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: [M-WIWI-100498 - Einführung in die Energiewirtschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2581010	Einführung in die Energiewirtschaft	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Fichtner
SS 2021	2581011	Übungen zu Einführung in die Energiewirtschaft	2 SWS	Übung (Ü) / 	Lehmann, Sandmeier, Ardone, Fichtner

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Keine.

T

12.10 Teilleistung: Einführung in die Hochspannungstechnik [T-ETIT-110702]

Verantwortung: Dr.-Ing. Michael Suriyah
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-105276 - Einführung in die Hochspannungstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2307395	Einführung in die Hochspannungstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Suriyah

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (circa 20 Minuten).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse in Netzwerktheorie, Feldtheorie und elektrische Messtechnik

T

12.11 Teilleistung: Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre [T-MACH-102208]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-101259 - Technische Mechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2162238	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Fidlin
SS 2021	2162239	Übungen zu Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre	1 SWS	Übung (Ü) / 	Fidlin, Keller

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120 min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4 (2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Für Wirtschaftsingenieurwesen erfolgt die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Einführung in die Technische Mechanik I: Statik - 75 min).

Erlaubte Hilfsmittel: nicht-programmierbare Taschenrechner

Voraussetzungen

Keine

T**12.12 Teilleistung: Einführung in die wissenschaftliche Methode (Seminar) [T-ETIT-111316]****Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-105664 - Einführung in die wissenschaftliche Methode \(Seminar\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	1	Jedes Semester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung. Die Prüfung erfolgt durch die Erstellung und Präsentation einer Seminararbeit.

Voraussetzungen

keine

T

12.13 Teilleistung: Elektrische Maschinen und Stromrichter [T-ETIT-101954]

Verantwortung: Dr.-Ing. Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102124 - Elektrische Maschinen und Stromrichter](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2306387	Elektrische Maschinen und Stromrichter	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Hiller
WS 20/21	2306389	Übung zu 2306387 Elektrische Maschinen und Stromrichter	2 SWS	Übung (Ü) / 	Hiller, Hoffmann

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

Keine

T

12.14 Teilleistung: Elektrische Schienenfahrzeuge [T-MACH-102121]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Prof. Dr.-Ing. Peter Gratzfeld
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich NFG Bahnsystemtechnik
- Bestandteil von:** [M-MACH-102692 - Elektrische Schienenfahrzeuge](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2114346	Elektrische Schienenfahrzeuge	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Gratzfeld
SS 2021	2114346	Elektrische Schienenfahrzeuge	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Tesar, Gratzfeld

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfung: mündlich

Dauer: ca. 20 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

T

12.15 Teilleistung: Elektroenergiesysteme [T-ETIT-101923]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102156 - Elektroenergiesysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2307391	Elektroenergiesysteme	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Leibfried
SS 2021	2307393	Übungen zu 2307391 Elektroenergiesysteme	1 SWS	Übung (Ü) / 	Steinle

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 120 Minuten über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T

12.16 Teilleistung: Elektronische Schaltungen [T-ETIT-101919]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ahmet Cagri Ulusoy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102164 - Elektronische Schaltungen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2312655	Elektronische Schaltungen	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Ulusoy
SS 2021	2312657	Übungen zu 2312655 Elektronische Schaltungen	1 SWS	Übung (Ü) / 	Ulusoy
SS 2021	2312658	Tutorien zu 2312655 Elektronische Schaltungen	SWS	Zusatzübung (ZÜ) / 	Ulusoy

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle findet im Rahmen einer schriftlichen Gesamtpfprüfung von 2 Stunden statt.

Die Modulnote setzt sich zusammen aus der Note der schriftlichen Prüfung (90 %) und der Lösung von Tutoriumsaufgaben (10 %).

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Der erfolgreiche Abschluss von LV „Lineare elektrische Netze“ ist erforderlich, da das Modul auf dem Stoff und den Vorkenntnissen der genannten Lehrveranstaltung aufbaut.

Anmerkungen

Die Modulnote setzt sich zusammen aus der Note der schriftlichen Prüfung (90 %) und der Lösung von Tutoriumsaufgaben (10 %).

T

12.17 Teilleistung: Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum [T-ETIT-101943]

Verantwortung: Dr.-Ing. Armin Teltschik
Prof. Dr. Gert Franz Trommer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-102113 - Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung mündlich	6	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2301084	Elektrotechnisches Grundlagenpraktikum	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Teltschik

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines mündlichen Abschlusskolloquiums von 20min Dauer sowie während des Praktikums durch Überprüfung der absolvierten Versuchs-Aufgaben.

Für die Teilnahme am Abschlusskolloque müssen mindestens 8 der 9 Versuche erfolgreich absolviert werden. Die erfolgreich durchgeführten Versuche bilden zusammen mit dem Abschlusskolloquium eine Prüfungseinheit. Bei nicht bestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

Die Veranstaltung ist nicht benotet.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Die LV „Digitaltechnik“ (23615) und „Elektronische Schaltungen“ (23655) müssen zuvor gehört worden sein bzw. anderweitig die Kenntnisse zum Inhalt der o.g. LV müssen erworben worden sein.

Anmerkungen

ETGP (M-ETIT-102113) wurde im SS2020 abgesagt, da eine Durchführung unter Einhaltung der Infektionsschutzvorgaben nicht möglich ist.

Statt dessen wird es außerplanmäßig im WS20/21 angeboten, ab dem SS2021 ist der Modulturnus wieder Jedes Sommersemester.

Für die Teilnahme am Abschlusskolloque müssen mindestens 8 der 9 Versuche erfolgreich absolviert werden. Die erfolgreich durchgeführten Versuche bilden zusammen mit dem Abschlusskolloquium eine Prüfungseinheit.

Bei nicht bestehen ist das Praktikum komplett zu wiederholen.

T

12.18 Teilleistung: Erzeugung elektrischer Energie [T-ETIT-101924]

Verantwortung: Dr.-Ing. Bernd Hoferer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-100407 - Erzeugung elektrischer Energie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2307356	Erzeugung elektrischer Energie	2 SWS	Vorlesung (V) /	Hoferer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (20 Minuten) über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T

12.19 Teilleistung: Experimentalphysik A [T-PHYS-103240]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Schimmel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101684 - Experimentalphysik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4040011	Experimentalphysik A für die Studiengänge Elektrotechnik, Chemie, Biologie, Chemische Biologie, Geodäsie und Geoinformatik, Angewandte Geowissenschaften, Geoökologie, technische Volkswirtschaftslehre, Materialwissenschaften, Lehramt Chemie, NWT Lehramt, Lebensmittelchemie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) und Diplom-Ingenieurpädagogik	4 SWS	Vorlesung (V) / ☼	Schimmel
WS 20/21	4040012	Übungen zur Experimentalphysik A für Elektrotechnik	1 SWS	Übung (Ü) / ☼	Schimmel, Wertz

Legende: ☼ Online, ☼ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel ca. 180 min)

Voraussetzungen

keine

T

12.20 Teilleistung: Felder und Wellen [T-ETIT-101920]

Verantwortung: Prof. Dr. Gert Franz Trommer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102112 - Felder und Wellen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten. Die Modulnote ist die Note dieser schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Höherer Mathematik I und II sind notwendig.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung "Felder und Wellen" von Prof. Trommer wird letztmalig im WS18/19 angeboten.

T

12.21 Teilleistung: Fertigungsmesstechnik [T-ETIT-106057]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-103043 - Fertigungsmesstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2302116	Fertigungsmesstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Heizmann

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten. Bei weniger als 20 Prüflingen kann alternativ eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse der Stochastik und von Grundlagen der Messtechnik sind hilfreich.

T

12.22 Teilleistung: Grundlagen der Hochfrequenztechnik [T-ETIT-101955]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102129 - Grundlagen der Hochfrequenztechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Sommersemester	6

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2308080	Tutorien zu 2308406 Grundlagen der Hochfrequenztechnik	SWS	Tutorium (Tu) / 	Bohn
SS 2021	2308406	Grundlagen der Hochfrequenztechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Zwick
SS 2021	2308408	Übungen zu 2308406 Grundlagen der Hochfrequenztechnik	2 SWS	Übung (Ü) / 	Bhutani

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (120 Minuten) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird sowie durch die Bewertung von Hausübungen. Die Hausübungen können während des Semesters von den Studierenden bearbeitet und zur Korrektur abgegeben werden. Die Abgabe erfolgt in handschriftlicher Form.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Hochfrequenztechnik sind hilfreich.

Anmerkungen

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung. Werden mindestens 50% der Gesamtpunkte der Hausübungen erreicht, erhält der Studierende bei bestandener schriftlicher Prüfung einen Notenbonus von 0,3 bzw. 0,4 Notenpunkten. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note der schriftlichen Prüfung um eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.

Der einmal erworbene Notenbonus bleibt für eine eventuelle schriftliche Prüfung in einem späteren Semester bestehen. Die Hausübung stellt eine freiwillige Zusatzleistung dar, d.h. auch ohne den Notenbonus kann in der Klausur die volle Punktzahl bzw. die Bestnote erreicht werden.

T

12.23 Teilleistung: Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete [T-ETIT-104470]

Verantwortung: Prof. Dr. Bernhard Holzapfel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-101970 - Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2312676	Grundlagen und Technologie supraleitender Magnete	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Arndt

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten).

Voraussetzungen

Keine

T

12.24 Teilleistung: Höhere Mathematik I - Klausur [T-MATH-103353]

Verantwortung: PH. D. Ioannis Anapolitanos
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark
 apl. Prof. Dr. Peer Kunstmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-ETIT-100863 - Orientierungsprüfung
 M-MATH-101731 - Höhere Mathematik I

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 11

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	0130000	Höhere Mathematik I für die Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik	6 SWS	Vorlesung (V) / 🔄	Anapolitanos
WS 20/21	0130100	Übungen zu 0130000 - HM I (ETIT) Übung	2 SWS	Übung (Ü) / 🟡	Anapolitanos
WS 20/21	0133000	Höhere Mathematik I (Analysis) für die Fachrichtung Informatik	4 SWS	Vorlesung (V) / 📱	Herzog
WS 20/21	0133100	Übungen zu 0133000	2 SWS	Übung (Ü) / 🔄	Herzog

Legende: 📱 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🟡 Präsenz, x Abgesagt

Voraussetzungen

keine

T

12.25 Teilleistung: Höhere Mathematik II - Klausur [T-MATH-103354]

Verantwortung: PH. D. Ioannis Anapolitanos
 Prof. Dr. Dirk Hundertmark
 apl. Prof. Dr. Peer Kunstmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101732 - Höhere Mathematik II](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 8

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	0180100	Höhere Mathematik II für die Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Anapolitanos
SS 2021	0180150	Übungen zu 0180100	2 SWS	Übung (Ü) / 	Anapolitanos

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Voraussetzungen

keine

T**12.26 Teilleistung: Höhere Mathematik III - Klausur [T-MATH-103357]**

Verantwortung: PH. D. Ioannis Anapolitanos
Prof. Dr. Dirk Hundertmark
apl. Prof. Dr. Peer Kunstmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MATH-101738 - Höhere Mathematik III](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	1

Voraussetzungen

keine

T

12.27 Teilleistung: Hybride und elektrische Fahrzeuge [T-ETIT-100784]

Verantwortung: Dr.-Ing. Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-100514 - Hybride und elektrische Fahrzeuge](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Doppelbauer
WS 20/21	2306323	Übungen zu 2306321 Hybride und elektrische Fahrzeuge	1 SWS	Übung (Ü) / 	Doppelbauer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Zum Verständnis des Moduls ist Grundlagenwissen der Elektrotechnik empfehlenswert (erworben beispielsweise durch Besuch der Module "Elektrische Maschinen und Stromrichter", "Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure I+II" oder "Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauingenieure").

T**12.28 Teilleistung: Industriebetriebswirtschaftslehre [T-WIWI-100796]**

Verantwortung: Prof. Dr. Wolf Fichtner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: [M-WIWI-100528 - Industriebetriebswirtschaftslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2581040	Industriebetriebswirtschaftslehre	2 SWS	Vorlesung (V)	Fichtner, Schumacher

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer unbenoteten schriftlichen Prüfung (Klausur).

Voraussetzungen

Keine

T

12.29 Teilleistung: Informationstechnik [T-ETIT-101942]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102098 - Informationstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2311651	Informationstechnik I	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Sax
SS 2021	2311652	Übungen zu 2311651 Informationstechnik I	1 SWS	Übung (Ü) / 	Haas

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)**Modul mit mehreren Teilprüfungen:**

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

1. Einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten zu den Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung und Praktikum (4 LP)
2. Einer Erfolgskontrolle anderer Art in Form von Anwesenheitskontrollen, Projektdokumentation und Quellcode im Rahmen der Lehrveranstaltung Praktikum (3 LP).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

- Grundlagen der Programmierung sind hilfreich (MINT-Kurs)
- EI-Team Workshop 1 (Kurs 1 + 2) empfehlenswert
- Die Inhalte des Moduls Digitaltechnik sind hilfreich

Anmerkungen

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung. Das erfolgreiche Ablegen des Praktikums ist Voraussetzung für das Bestehen des Moduls.

T

12.30 Teilleistung: Informationstechnik II und Automatisierungstechnik [T-ETIT-109319]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-104547 - Informationstechnik II und Automatisierungstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2311654	Informationstechnik II und Automatisierungstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Sax
SS 2021	2311655	Übungen zu 2311654 Informationstechnik II und Automatisierungstechnik	1 SWS	Übung (Ü) / 	Brenner

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen der Programmierung sind hilfreich (MINT-Kurs).

Die Inhalte des Moduls "Informationstechnik I" sind hilfreich.

T

12.31 Teilleistung: Introduction to the scientific method (Seminar) [T-ETIT-111317]

Verantwortung: Prof. Dr. Werner Nahm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-105665 - Introduction to the Scientific Method \(Seminar\)](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	1	Jedes Semester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)

The success control takes place in the form of a study achievement. The exam consists of the preparation and the presentation of a seminar paper.

Voraussetzungen

none

T

12.32 Teilleistung: Kognitive Systeme [T-INFO-101356]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Prof. Dr. Alexander Waibel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: [M-INFO-100819 - Kognitive Systeme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24572	Kognitive Systeme	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Waibel, Stüker, Neumann, Celik

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO.

Durch die Bearbeitung von Übungsblättern kann zusätzlich ein Notenbonus von max. 0,4 Punkte (entspricht einem Notenschritt) erreicht werden. Dieser Bonus ist nur gültig für eine Prüfung im gleichen Semester.

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

- Einfache Programmierkenntnisse (für die Übungen)
- Kenntnisse in der Programmierung von Python. Die Grundlagen werden aber am Anfang der Vorlesung kurz wiederholt sodass man sich diese Kenntnisse auch noch für diese Vorlesung aneignen kann.
- Gute mathematische Grundkenntnisse

T

12.33 Teilleistung: Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen [T-ETIT-109839]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Prof. Dr. Wilhelm Stork

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-104823 - Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2311650	Labor für angewandte Machine Learning Algorithmen	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Sax, Stork, Becker

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art.

- Protokolle (Labordokumentation) und kontinuierliche Bewertung der Teamarbeit während der Präsenzzeit
- Vortrag in Form einer Präsentation

Abfrage nach Ende der Veranstaltung zu den Inhalten des Labors.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorausgesetzt werden Kenntnisse in den Grundlagen der Informationstechnik (z.B. M-ETIT-102098), Signal- und Systemtheorie (z.B. M-ETIT-102123) sowie Wahrscheinlichkeitstheorie (z.B. M-ETIT-102104)

Außerdem: Programmierkenntnisse (z.B. C++ oder Python) sind zwingend erforderlich

Anmerkungen

Das Labor ist aus Kapazitätsgründen auf eine Teilnehmerzahl von 30 Studierenden begrenzt. Sofern erforderlich wird ein Auswahlverfahren durchgeführt dessen Details in der ersten Veranstaltung und auf der Homepage der Veranstaltung bekanntgegeben werden. Während sämtlicher Labortermin einschließlich der Einführungsveranstaltung herrscht Anwesenheitspflicht.

T

12.34 Teilleistung: Labor Schaltungsdesign [T-ETIT-100788]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Dr.-Ing. Oliver Sander

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-100518 - Labor Schaltungsdesign](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2311638	Labor Schaltungsdesign	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Becker

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer praktikumsbegleitenden Bewertung, sowie einer mündlichen Gesamtprüfung (30 Minuten) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen. Der Gesamteindruck wird bewertet.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse von elektronischen Basisschaltungen z.B. Lineare Elektrische Netze, Elektronische Schaltungen und Elektrische Maschinen und Stromrichter

T

12.35 Teilleistung: Lineare Elektrische Netze [T-ETIT-101917]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-100863 - Orientierungsprüfung](#)
[M-ETIT-101845 - Lineare Elektrische Netze](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2305256	Lineare elektrische Netze	4 SWS	Vorlesung (V) / 🔄	Dössel
WS 20/21	2305258	Übungen zu 2305256 Lineare elektrische Netze	1 SWS	Übung (Ü) / 🔄	Brenneisen
WS 20/21	2305581	Tutorien zu 2305256 Lineare elektrische Netze	SWS	Übung (Ü) / 🟡	Brenneisen

Legende: 🟡 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🟢 Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

In einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten werden die Inhalte der Lehrveranstaltung Lineare Elektrische Netze (7 LP) geprüft. Bei bestandener Prüfung können Studierende einen Notenbonus von bis zu 0,4 Notenpunkten erhalten, wenn zuvor semesterbegleitend zwei Projektaufgaben erfolgreich bearbeitet wurden. Die Bearbeitung der Projektaufgaben wird durch die Abgabe einer Dokumentation oder des Projektcodes nachgewiesen.

Voraussetzungen

keine

T

12.36 Teilleistung: Mensch-Maschine-Interaktion [T-INFO-101266]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-INFO-100729 - Mensch-Maschine-Interaktion](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	24659	Mensch-Maschine-Interaktion	2 SWS	Vorlesung (V) /	Beigl

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Die Teilnahme an der Übung ist verpflichtend und die Inhalte der Übung sind relevant für die Prüfung.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-106257 - Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T**12.37 Teilleistung: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen [T-INFO-101361]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Dr. Jürgen Geisler**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [M-INFO-100824 - Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	24100	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Geisler

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Keine.

T

12.38 Teilleistung: Nachrichtentechnik I [T-ETIT-101936]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102103 - Nachrichtentechnik I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2310506	Nachrichtentechnik I	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Schmalen
WS 20/21	2310508	Übungen zu 2310506 Nachrichtentechnik I	1 SWS	Übung (Ü) / 	Schmalen, Bansbach

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 180 Minuten.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Inhalte der Höheren Mathematik I und II, Wahrscheinlichkeitstheorie und Signale und Systeme werden benötigt.

Anmerkungen

ab WS20/21 das erste Mal im Wintersemester statt im Sommersemester

T 12.39 Teilleistung: Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II [T-ETIT-110697]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-105274 - Nachrichtentechnik II / Communications Engineering II](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2310509	Communications Engineering II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Jäkel
WS 20/21	2310510	Übung zu 2310509 Communications Engineering II	1 SWS	Übung (Ü) /	Jäkel, Lauinger, Sturm
SS 2021	2310511	Nachrichtentechnik II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Jäkel
SS 2021	2310513	Übungen zu 2310511 Nachrichtentechnik II	1 SWS	Übung (Ü) /	Sturm

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Kenntnis der grundlegenden Ingenieurmathematik inklusive Integraltransformationen und Wahrscheinlichkeitstheorie sowie Grundlagenwissen über die Nachrichtentechnik.

Empfehlungen

Vorheriger Besuch der Vorlesung "Nachrichtentechnik I", "Wahrscheinlichkeitstheorie" sowie "Signale und Systeme" wird empfohlen.

T

12.40 Teilleistung: Optical Networks and Systems [T-ETIT-106506]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Randel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-103270 - Optical Networks and Systems](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2309470	Optical Networks and Systems	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Randel
WS 20/21	2309471	Tutorial for 2309470 Optical Networks and Systems	1 SWS	Übung (Ü) / 	Randel

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundkenntnisse der Nachrichtentechnik und Kommunikationstechnik, photonische Komponenten, Wellenausbreitung in optischen Fasern.

T

12.41 Teilleistung: Optik und Festkörperelektronik [T-ETIT-104510]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Lemmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102187 - Optik und Festkörperelektronik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2313211	Tutorien zu 2313719 Optik- und Festkörperelektronik	SWS	Tutorium (Tu) / 	Lemmer, Neumann, Krewer
SS 2021	2313719	Optik und Festkörperelektronik	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Lemmer, Neumann, Krewer
SS 2021	2313721	Übungen zu 2313719 Optik- und Festkörperelektronik	2 SWS	Übung (Ü) / 	Lemmer, Neumann, Krewer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Voraussetzungen

keine

T

12.42 Teilleistung: Optoelectronic Components [T-ETIT-101907]

Verantwortung: Prof. Dr. Wolfgang Freude
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-100509 - Optoelectronic Components](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2309486	Optoelectronic Components	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Freude
SS 2021	2309487	Optoelectronic Components (Tutorial)	1 SWS	Übung (Ü) / 	Freude

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 20 Minuten). Die individuellen Termine für die mündliche Prüfung werden regelmäßig angeboten.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse in folgenden Bereichen: Elemente der Wellenausbreitung, Physik des pn-Übergangs.

T

12.43 Teilleistung: Optoelektronik [T-ETIT-100767]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Lemmer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-100480 - Optoelektronik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2313726	Optoelektronik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Lemmer
WS 20/21	2313728	Übungen zu 2313726 Optoelektronik	1 SWS	Übung (Ü)	Lemmer

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse der Festkörperelektronik

T

12.44 Teilleistung: Passive Bauelemente [T-ETIT-100292]

Verantwortung: Dr. Wolfgang Menesklou
Dr.-Ing. Stefan Wagner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-100293 - Passive Bauelemente](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2304206	Passive Bauelemente	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Menesklou, Wagner
WS 20/21	2304208	Übung zu 2304206 Passive Bauelemente	1 SWS	Übung (Ü) / 	Menesklou, Wagner

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 3 Stunden.

Voraussetzungen

Keine

Anmerkungen

Nur eine der drei in dem Modul " M-ETIT-102734 - Werkstoffe " enthaltenen Teilleistungen ist erlaubt.

T

12.45 Teilleistung: Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen [T-MACH-105442]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
Dipl.-Ing. Frank Zacharias
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [M-MACH-105419 - Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
4

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2147161	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Zacharias
SS 2021	2147160	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) / 	Zacharias

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, benotet, Dauer: 20 Minuten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Keine

T

12.46 Teilleistung: Photovoltaische Systemtechnik [T-ETIT-100724]

Verantwortung: Dipl.-Ing. Robin Grab
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-100411 - Photovoltaische Systemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2307380	Photovoltaische Systemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Grab, Präger

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 120 Minuten über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T

12.47 Teilleistung: Physiologie und Anatomie I [T-ETIT-101932]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-100390 - Physiologie und Anatomie I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2305281	Physiologie und Anatomie I	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Breustedt

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

keine

T

12.48 Teilleistung: Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen [T-ETIT-106498]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-103263 - Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2306346	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Stoß, Hiller, Hetzel
SS 2021	2306346	Praktikum Hard- und Software in leistungselektronischen Systemen	4 SWS	Praktikum (P) / ☞	Stoß, Schulz, Hiller

Legende: 📺 Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer praktikumsbegleitenden Bewertung.

Voraussetzungen

Die Module "M-ETIT-100402 - Workshop Schaltungstechnik in der Leistungselektronik" und "M-ETIT-100404 - Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik" wurden weder begonnen noch abgeschlossen.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-100719 - Workshop Schaltungstechnik in der Leistungselektronik](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-ETIT-100721 - Workshop Mikrocontroller in der Leistungselektronik](#) darf nicht begonnen worden sein.

T

12.49 Teilleistung: Praktikum Informationstechnik [T-ETIT-101953]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102098 - Informationstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	3	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor im Umfang von 120 Minuten.

Die gemeinsame Prüfung beider Teilleistungen ("Informationstechnik" und "Praktikum Informationstechnik") beinhaltet den Stoff beider Teilleistungen des Moduls.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Die Modulnote ist die Note der schriftl. Prüfung.

T

12.50 Teilleistung: Praxis elektrischer Antriebe [T-ETIT-100711]

Verantwortung: Dr.-Ing. Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-100394 - Praxis elektrischer Antriebe](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2306311	Praxis elektrischer Antriebe	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Doppelbauer
SS 2021	2306313	Übungen zu 2306311 Praxis elektrischer Antriebe	1 SWS	Übung (Ü) / 	Doppelbauer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung von 120 Minuten Dauer.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Zum Verständnis des Moduls ist Grundlagenwissen im Bereich von elektrischen Maschinen empfehlenswert (erworben beispielsweise durch Besuch der Module "Elektrische Maschinen und Stromrichter")

T

12.51 Teilleistung: Radiation Protection [T-ETIT-100825]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-100562 - Radiation Protection](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2305272	Radiation Protection	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Breustedt

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung (2 h).

Voraussetzungen

keine

T

12.52 Teilleistung: Radio-Frequency Electronics [T-ETIT-110359]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Ahmet Cagri Ulusoy
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-105124 - Radio-Frequency Electronics](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2308503	Radio Frequency Electronics	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Ulusoy
WS 20/21	2308504	Tutorial for 2308503 Radio Frequency Electronics	2 SWS	Übung (Ü)	Haag

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

The success criteria will be determined by a written examination.

Empfehlungen

Contents of the modules "Linear electrical networks" and "Electronic circuits".

T**12.53 Teilleistung: Robotik I - Einführung in die Robotik [T-INFO-108014]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-INFO-100893 - Robotik I - Einführung in die Robotik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2424152	Robotik I - Einführung in die Robotik	3/1 SWS	Vorlesung (V) / 	Asfour

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Informatik.

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

Zur Abrundung ist der nachfolgende Besuch der LVs „Robotik II“, „Robotik III“ und „Mechano-Informatik in der Robotik“ sinnvoll.

Anmerkungen

Dieses Modul darf nicht geprüft werden, wenn im Bachelor-Studiengang Informatik SPO 2008 die Lehrveranstaltung **Robotik I** mit **3 LP** im Rahmen des Moduls **Grundlagen der Robotik** geprüft wurde.

T

12.54 Teilleistung: Seminar Batterien I [T-ETIT-110800]**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-105319 - Seminar Batterien I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2304226	Seminar Batterien	2 SWS	Seminar (S) / 	Weber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Voraussetzungen

keine

T

12.55 Teilleistung: Seminar Brennstoffzellen I [T-ETIT-110798]

Verantwortung: Dr.-Ing. Andre Weber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-105320 - Seminar Brennstoffzellen I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2304227	Seminar Brennstoffzellen	2 SWS	Seminar (S) / 	Weber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von Prüfungsleistungen anderer Art.

Die Note setzt sich zusammen aus:

1. schriftliche Ausarbeitung (50%)
2. Seminarvortrag (50%)

Voraussetzungen

keine

T 12.56 Teilleistung: Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung [T-ETIT-100714]

Verantwortung: Dr.-Ing. Klaus-Peter Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-100397 - Seminar Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2306318	Leistungselektronik in Systemen der regenerativen Energieerzeugung	3 SWS	Seminar (S) / ●	Hiller

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Endvortrag, ca. 20-30 min mit anschließender Fragerunde.

Bewertet werden:

- Folienqualität (Form und Inhalt)
- Vortrag (Aufbau, Stil, Inhalt)
- Verhalten bei der Fragerunde

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Teilnahme an insgesamt 7 vorbereitenden Treffen (ca. alle 14 Tage mit durchschnittlich 3 h Dauer) mit den Themen:

- Infoveranstaltung
- Besprechung und Verteilung der Themen
- Vortrags- und Präsentationstechniken
- Präsentation der Materialsammlungen
- Vorstellung von Struktur und Aufbau der Vorträge
- Vorstellung der fertigen Folienpräsentation
- Probenvorträge

T

12.57 Teilleistung: Seminar Projekt Management für Ingenieure [T-ETIT-108820]

Verantwortung: Dr. Christian Day
Prof. Dr. Mathias Noe

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-104285 - Seminar Projektmanagement für Ingenieure](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung mündlich	3	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2312684	Projektmanagement für Ingenieure	2 SWS	Seminar (S) / 	Noe

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Gesamtprüfung (ca. 30 Minuten).

Voraussetzungen

keine

T

12.58 Teilleistung: Seminar Wir machen ein Patent [T-ETIT-100754]

Verantwortung: Prof. Dr. Wilhelm Stork
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-100458 - Seminar Wir machen ein Patent](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	3	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2311633	Seminar Wir machen ein Patent	2 SWS	Seminar (S) / 	Stork

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Ausarbeitung einer fiktiven Patentschrift. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Ein technisches Verständnis wird erwartet, das ungefähr dem fünften Semester entspricht.

Anmerkungen

- Das Seminar ist teilnehmerbegrenzt
- Das Auswahlverfahren beginnt nach der ersten Vorlesung

T

12.59 Teilleistung: Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme [T-ETIT-110832]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Prof. Dr.-Ing. Eric Sax
Prof. Dr. Wilhelm Stork

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-105356 - Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2311628	Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme	2 SWS	Seminar (S) / 	Becker, Sax, Stork
SS 2021	2311628	Seminar: Grundlagen Eingebetteter Systeme	2 SWS	Seminar (S) / 	Becker, Sax, Stork

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art

Voraussetzungen

keine

T

12.60 Teilleistung: Signale und Systeme [T-ETIT-101922]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102123 - Signale und Systeme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2302109	Signale und Systeme	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Heizmann
WS 20/21	2302111	Übungen zu 2302109 Signale und Systeme	2 SWS	Übung (Ü) / 	Leven, Heizmann

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten zur Lehrveranstaltung Signale und Systeme.

Notenbildung ergibt sich aus der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Höhere Mathematik I + II

T

12.61 Teilleistung: Superconductors for Energy Applications [T-ETIT-110788]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Francesco Grilli
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-105299 - Superconductors for Energy Applications](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2312686	Superconductors for Energy Applications	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Grilli
SS 2021	2312687	Übungen zu Superconductors for Energy Applications	1 SWS	Übung (Ü) / 	Grilli

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftliche Prüfung, ca. 90 Min.

Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Elektromagnetismus und Thermodynamik sind die einzige Voraussetzung. Vorkenntnisse zur Supraleitung sind nicht erforderlich.

Die Teilleistung T-ETIT-106970 - Superconducting Materials for Energy Applications darf nicht belegt werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-106970 - Superconducting Materials for Energy Applications](#) darf nicht begonnen worden sein.

T

12.62 Teilleistung: Systemdynamik und Regelungstechnik [T-ETIT-101921]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102181 - Systemdynamik und Regelungstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2303155	Systemdynamik und Regelungstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Hohmann
WS 20/21	2303156	Tutorien zu 2303155 Systemdynamik und Regelungstechnik	SWS	Tutorium (Tu)	
WS 20/21	2303157	Übungen zu 2303155 Systemdynamik und Regelungstechnik	2 SWS	Übung (Ü) / 	Schneider

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

wird ab dem Wintersemester 2020/2021 im Wintersemester statt im Sommersemester angeboten, die Lehrveranstaltung wird im Sommersemester 2020 nicht angeboten

T

12.63 Teilleistung: TutorInnenprogramm - Start in die Lehre [T-ETIT-100797]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-ETIT-100563 - TutorInnenprogramm - Start in die Lehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle setzt sich aus der Teilnahme an Präsenzbausteinen (Anwesenheitspflicht von 80%) sowie der Abgabe eines schriftlichen Reflexionsportfolios zusammen.

Voraussetzungen

Semesterbegleitende Tätigkeit als TutorIn am KIT während der Programmteilnahme.

Das TutorInnenprogramm „Start in die Lehre“ darf noch nicht besucht worden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-ETIT-100824 - Tutorenprogramm - Start in die Lehre \(erweitert\)](#) darf nicht begonnen worden sein.

T

12.64 Teilleistung: Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion [T-INFO-106257]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-INFO-100729 - Mensch-Maschine-Interaktion](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2400095	Mensch-Maschine-Interaktion	1 SWS	Übung (Ü) / 	Beigl
SS 2021	24659	Mensch-Maschine-Interaktion	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Beigl

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO (unbenoteter Übungsschein).

Voraussetzungen

Keine.

Anmerkungen

Die Teilnahme an der Übung ist verpflichtend und die Inhalte der Übung sind relevant für die Prüfung.

T

12.65 Teilleistung: Wahrscheinlichkeitstheorie [T-ETIT-101952]

Verantwortung: Dr.-Ing. Holger Jäkel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102104 - Wahrscheinlichkeitstheorie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2310505	Wahrscheinlichkeitstheorie	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Jäkel
WS 20/21	2310507	Übungen zu 2310505 Wahrscheinlichkeitstheorie	1 SWS	Übung (Ü) / 	Müller, Jäkel

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Inhalte der Höheren Mathematik I und II und Digitaltechnik werden benötigt.

T 12.66 Teilleistung: Workshop angewandte Hochfrequenztechnik [T-ETIT-110790]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-105301 - Workshop angewandte Hochfrequenztechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 3	Turnus Jedes Semester	Version 1
---	-----------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2308008	Workshop angewandte Hochfrequenztechnik	2 SWS	Praktikum (P)	Pauli
SS 2021	2308424	Workshop angewandte Hochfrequenztechnik	2 SWS	Praktikum (P) /	Pauli

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Zur Vorbereitung der Laborversuche sind von jeder Laborgruppe vor dem Versuch einige Aufgaben als Hausarbeit gemeinsam zu bearbeiten und direkt vor Versuchsbeginn in einfacher Ausfertigung beim Betreuer abzugeben. Die Aufgaben zum Versuch an sich werden während der Durchführung bearbeitet und protokolliert. Das Protokoll soll direkt nach der Versuchsdurchführung beim Betreuer abgegeben werden. Vor jeder Versuchsdurchführung gibt es eine schriftliche bzw. mündliche Prüfung (ca. 20 min., keine Hilfsmittel) über den Versuchsinhalt.

Voraussetzungen

Grundlegende Kenntnisse zur Nachrichtentechnik und Grundlagen der Hochfrequenztechnik

T

12.67 Teilleistung: Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I [T-ETIT-104456]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102137 - Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Aufgaben zu den Kursen werden in Gruppen selbständig mit den μ Controller-Boards bearbeitet und protokolliert. Ein Austausch und gegenseitige Hilfe der Studierenden untereinander ist erwünscht und wird über Foren unter ILIAS gefördert. Diese Foren werden von Tutoren moderiert, die bei schwierigen Fragen weitere Hilfestellung bieten. Zusätzlich werden von Tutoren betreute Fragestunden angeboten.

Das Protokoll wird am Ende der Kurse online unter ILIAS hochgeladen, wobei pro Gruppe eine Ausführung erforderlich ist.

Voraussetzungen

keine

T

12.68 Teilleistung: Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II [T-ETIT-104457]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102138 - Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	1	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2308902	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II	1 SWS	Praktikum (P) / 	Zwick

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Aufgaben zu den Kursen werden in Gruppen selbständig mit den μ Controller-Boards bearbeitet und protokolliert. Ein Austausch und gegenseitige Hilfe der Studierenden untereinander ist erwünscht und wird über Foren unter ILIAS gefördert. Diese Foren werden von Tutoren moderiert, die bei schwierigen Fragen weitere Hilfestellung bieten. Zusätzlich werden von Tutoren betreute Fragestunden angeboten.

Das Protokoll wird am Ende der Kurse online unter ILIAS hochgeladen, wobei pro Gruppe eine Ausführung erforderlich ist.

Voraussetzungen

keine

T

12.69 Teilleistung: Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik III [T-ETIT-104462]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-ETIT-102157 - Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik III](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	1	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Aufgaben zu den Kursen werden in Gruppen selbständig mit den μ Controller-Boards bearbeitet und protokolliert. Ein Austausch und gegenseitige Hilfe der Studierenden untereinander ist erwünscht und wird über Foren unter ILIAS gefördert. Diese Foren werden von Tutoren moderiert, die bei schwierigen Fragen weitere Hilfestellung bieten. Zusätzlich werden von Tutoren betreute Fragestunden angeboten.

Das Protokoll wird am Ende der Kurse online unter ILIAS hochgeladen, wobei pro Gruppe eine Ausführung erforderlich ist.

Voraussetzungen

keine