



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeine Informationen</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Qualifikationsziele</b> .....	<b>9</b>
<b>3. Studienplan</b> .....	<b>10</b>
<b>4. Aktuelle Änderungen</b> .....	<b>15</b>
<b>5. Aufbau des Studiengangs</b> .....	<b>16</b>
5.1. Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik .....	17
5.1.1. Kombination mit Hauptfach Biologie .....	17
5.1.2. Kombination mit Hauptfach Chemie .....	18
5.1.3. Kombination mit Hauptfach Physik .....	19
5.1.4. Kombination mit Hauptfach Geographie .....	20
5.2. Zusatzleistungen .....	20
<b>6. Module</b> .....	<b>21</b>
6.1. Bauen und Konstruieren [bauEX102-NWTBK] - M-BGU-101767 .....	21
6.2. Biologie - M-CHEMBIO-102255 .....	23
6.3. Chemie [11] - M-CIWVT-102055 .....	26
6.4. Chemie - M-CHEMBIO-102069 .....	28
6.5. Chemie/Biologie - M-CHEMBIO-103139 .....	30
6.6. Elektrotechnik - M-ETIT-102339 .....	32
6.7. Fachdidaktik NwT I - M-GEISTSOZ-102199 .....	36
6.8. Fachdidaktik NwT II - M-GEISTSOZ-102201 .....	38
6.9. Fachdidaktik NwT III - M-CIWVT-104204 .....	39
6.10. Maschinenkonstruktionslehre [CIW-MACH-02] - M-MACH-101299 .....	41
6.11. Modul Masterarbeit - Naturwissenschaft und Technik Erweiterungsfach - M-CIWVT-104481 .....	45
6.12. Physik - M-PHYS-102213 .....	46
6.13. Platzhaltermodul Zusatzleistungen NwT - M-CIWVT-104991 .....	48
6.14. Technikfolgenabschätzung [TA] - M-GEISTSOZ-102236 .....	49
6.15. Technische Mechanik [TM-WiWi-ETIT_WI1ING3] - M-MACH-101259 .....	50
6.16. Verfahrenstechnik - M-CIWVT-101592 .....	51
6.17. Vertiefungspraktikum NwT - M-CIWVT-104205 .....	53
6.18. Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Holzbau [bauEX103-NWTHB] - M-BGU-104518 .....	57
6.19. Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Hydrologie [bauEX215-NWTHYDROL] - M-BGU-104623 .....	59
6.20. Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Wasserbau [bauEX214-NWTWB] - M-BGU-104622 .....	61
6.21. Wahlpflicht Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik - Vertiefung Lebensmittelverfahrenstechnik - M-CIWVT-105866 .....	63
6.22. Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Elektrotechnik - M-ETIT-104766 .....	64
6.23. Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Informationstechnik - M-ETIT-104765 .....	66
6.24. Wahlpflicht Maschinenbau - Technik erleben und vermitteln - M-MACH-104070 .....	69
6.25. Wahlpflicht Verfahrenstechnik - Grundlagen Lebensmittelverfahrenstechnik - M-CIWVT-104479 .....	71
6.26. Weitere Leistungen - M-CIWVT-105002 .....	73
<b>7. Teilleistungen</b> .....	<b>74</b>
7.1. Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen - T-CIWVT-101892 .....	74
7.2. Baukonstruktionslehre - T-BGU-103386 .....	75
7.3. Bauphysik - T-BGU-103384 .....	76
7.4. Biomechanik am Design in der Natur für NwT-Lehramt - T-CIWVT-111945 .....	77
7.5. Botanische Exkursionen - T-CHEMBIO-107571 .....	78
7.6. Einführung in die Fachdidaktik NwT - T-GEISTSOZ-104517 .....	79
7.7. Einführung in die Hydromechanik - T-BGU-109478 .....	80
7.8. Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre - T-MACH-102208 .....	82
7.9. Einführungsvorlesung Praktikum Verfahrenstechnische Maschinen für NwT - T-CIWVT-111825 .....	83
7.10. Elektronische Schaltungen - Workshop - T-ETIT-109138 .....	84
7.11. Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure - T-ETIT-100533 .....	85
7.12. Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure - T-ETIT-100534 .....	86
7.13. Erzeugung elektrischer Energie - T-ETIT-101924 .....	87
7.14. Exkursion Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik für NwT - T-CIWVT-111799 .....	88
7.15. Experimentalphysik - T-PHYS-100278 .....	89
7.16. Extrusionstechnik - T-CIWVT-111435 .....	91

7.17. Führung von Teams (NwT) - T-MACH-108699 .....	92
7.18. Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht - T-GEISTSOZ-104519 .....	93
7.19. Grundlagen der Biologie - T-CHEMBIO-100180 .....	94
7.20. Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT-Lehramt - T-CHEMBIO-104371 .....	95
7.21. Grundlagen der Lebensmittelverfahrenstechnik - T-CIWVT-108025 .....	96
7.22. Grundlagen des Holzbaus - T-BGU-107463 .....	97
7.23. Hybride und elektrische Fahrzeuge - T-ETIT-100784 .....	98
7.24. Hydrologie - T-BGU-109480 .....	99
7.25. Informationstechnik I - T-ETIT-109300 .....	100
7.26. Informationstechnik I - Praktikum - T-ETIT-109301 .....	101
7.27. Informationstechnik II und Automatisierungstechnik - T-ETIT-109319 .....	102
7.28. Kooperation in interdisziplinären Teams (NwT) - T-MACH-108697 .....	103
7.29. Laborpraktikum - T-BGU-103403 .....	104
7.30. Lebensmittelkunde und -funktionalität - T-CIWVT-111535 .....	105
7.31. Lebensmittelkunde und -funktionalität - T-CIWVT-108801 .....	106
7.32. Lineare Elektrische Netze - Workshop A - T-ETIT-109317 .....	107
7.33. Lineare Elektrische Netze - Workshop B - T-ETIT-109811 .....	108
7.34. Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II - T-MACH-110363 .....	109
7.35. Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung - T-MACH-110364 .....	111
7.36. Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung - T-MACH-110365 .....	112
7.37. Masterarbeit - Naturwissenschaft und Technik Erweiterungsfach - T-CIWVT-109163 .....	114
7.38. Mathematische Methoden A - T-CHEMBIO-100612 .....	115
7.39. Mechatronische Systeme und Produkte (NwT) - T-MACH-108698 .....	116
7.40. Medienkompetenz im Lehramt: Digitale Werkzeuge im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht - T-CIWVT-111946 .....	117
7.41. Modulprüfung Technikfolgenabschätzung - T-GEISTSOZ-104556 .....	118
7.42. Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen - T-CHEMBIO-100221 .....	119
7.43. Organische Chemie - T-CHEMBIO-100209 .....	120
7.44. Organische Chemie für Ingenieure - T-CHEMBIO-101865 .....	121
7.45. Physiologie und Anatomie I - T-ETIT-101932 .....	122
7.46. Platzhalterteilleistung Zusatzleistungen 4 ben. NwT - T-CIWVT-109858 .....	123
7.47. Platzhalterteilleistung Zusatzleistungen 4 unben. NwT - T-CIWVT-109859 .....	124
7.48. Praktikum Lebensmittelverfahrenstechnik - T-CIWVT-100153 .....	125
7.49. Projektarbeit Holzbau - T-BGU-109476 .....	126
7.50. Projektorientierter Unterricht am Beispiel des Mikrocontrollers - T-CIWVT-109159 .....	127
7.51. Prüfungsvorleistung Einführung in die Hydromechanik - T-BGU-109477 .....	128
7.52. Sicherheit und Unfallschutz - T-CIWVT-109161 .....	129
7.53. Technikfolgenabschätzung - T-GEISTSOZ-104555 .....	130
7.54. Trocknen von Dispersionen - T-CIWVT-111433 .....	132
7.55. Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung - T-CIWVT-106058 .....	133
7.56. Verfahrenstechnische Maschinen - T-CIWVT-101903 .....	134
7.57. Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel - T-CIWVT-100152 .....	135
7.58. Wasserbau und Wasserwirtschaft - T-BGU-109479 .....	137
7.59. Workshop Entwicklung mechatronischer Systeme und Produkte (NwT) - T-MACH-108694 .....	138
7.60. Zoologische Exkursionen - T-CHEMBIO-107572 .....	139

# 1. Allgemeine Informationen

## 1.1 Das Lehramtsstudium am KIT

### Struktur der Lehramtsausbildung am KIT

Die Lehramtsausbildung am KIT setzt sich aus dem Bachelorstudiengang Lehramt an Gymnasien mit dem Abschluss *Bachelor of Education (B.Ed.)* sowie dem Masterstudiengang Lehramt an Gymnasien mit dem Abschluss *Master of Education (M.Ed.)* zusammen. Der Abschluss Master of Education befähigt zum Vorbereitungsdienst (Referendariat) und mündet letztendlich im Beruf Lehrer\*in.

Ein **drittes Fach** kann am KIT im Hauptfachumfang als **Master Erweiterungsfach** studiert werden. Dies ist auch nach Abschluss des Lehramtsstudiums mit Staatsexamen möglich. Die Umstellung des Lehramtsstudiums auf die Bachelor-Master-Struktur erfolgte am KIT zum Wintersemester 2015/2016.

Die Regelstudienzeit für das Bachelorstudium beträgt 6 Semester bei einem Studienumfang von 180 ECTS-Punkten (ECTS = LP, Leistungspunkte am KIT). Für das Masterstudium sind 4 Semester mit 120 ECTS-Punkten abzuleisten.



Abbildung 1-1: Ausbildungsweg zur Lehrkraft an Gymnasien mit zwei studierten Fächern.

Das Lehramtsstudium gliedert sich in drei Teilbereiche:

1. **Fachwissenschaftliches Studium:**  
Fachstudium der gewählten beiden Hauptfächer
2. **Fachdidaktisches Studium:**  
Aneignung fachspezifischer Theorien und Methoden zur Vermittlung des Unterrichtsstoffs beider Hauptfächer
3. **Bildungswissenschaften und Schulpraxisphasen:**  
Erwerb von pädagogischen und weiteren lehramtsspezifischen Qualifikationen  
Orientierungspraktikum (3 Wochen im Rahmen des Bachelorstudiums) und  
Schulpraxissemester zur Berufsorientierung und -vorbereitung (12 Wochen im Masterstudium)

## 1.2 Der Studiengang Naturwissenschaft und Technik (NwT) M.Ed. Erweiterungsfach

Der Lehramtsstudiengang Naturwissenschaft und Technik (NwT) als Erweiterungsfach kann wie im Bachelor und Master of Education nur in Kombination mit einem der Fächer Biologie, Chemie, Geographie oder Physik studiert werden. Es muss demnach parallel ein Master-Studium (M.Ed.) in einem dieser vier Fächer studiert werden oder ein Lehramtsstudium in einem dieser vier Fächer (M.Ed. oder Staatsexamen) bereits abgeschlossen sein.

Grundsätzlich gliedert sich das Studium in **Fachbereiche, Module** und **Teilleistungen** mit den jeweiligen **Lehrveranstaltungen**. Jeder Fachbereich (z.B. Technikwissenschaften) ist in Module unterteilt. Jedes Modul besteht wiederum aus einer oder mehreren aufeinander bezogenen **Teilleistungen**, die aus unterschiedlichen Lehrveranstaltungen, wie beispielsweise Vorlesungen, Praktika und Seminaren bestehen können. Ein Modul wird durch eine Modulprüfung oder mehrere Teilleistungsprüfungen abgeschlossen. Der Umfang jedes Moduls ist durch Leistungspunkte (LP) gekennzeichnet, die nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls gutgeschrieben werden.

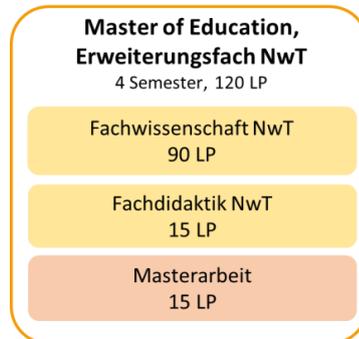


Abbildung 1-2: Teilbereiche des Studiums NwT Erweiterungsfach

**Das NwT-Studium als Erweiterungsfach setzt sich aus allen Modulen des Bachelor- und Masterstudiums (eingerahmt) NwT zusammen.** Eine Übersicht ist in Abb 1-3 ersichtlich.

FB	Modul	LP	Teilleistung/Lehrveranstaltung	LP	Turnus	B.Ed./M.Ed.	Hinweise
Naturwissenschaften	Naturwissenschaft I	12	Je nach 2. Hauptfach Modul Chemie, Biologie oder Physik	12	WS+SS	B.Ed.	Ausführlich Modulhandb. B.Ed. NwT
	Naturwissenschaft II	12	Je nach 2. Hauptfach Modul Chemie, Biologie oder Physik	12	WS+SS	B.Ed.	
Technikwissenschaften	Technische Mechanik	5	Einführung in die Technische Mechanik I	5	SS	B.Ed.	Sollte vor Bauen und Konstruieren belegt werden
	Maschinenkonstruktionslehre	8	Maschinenkonstruktionslehre I	3	WS	B.Ed.	
			Maschinenkonstruktionslehre II	5	SS	B.Ed.	
	Bauen und Konstruieren	9	Baukonstruktionslehre	6	WS	B.Ed.	
			Bauphysik	3	SS	B.Ed.	
	Elektrotechnik	11	Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure	3	WS	B.Ed.	
			Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure	5	SS	B.Ed.	
			Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I	2	WS	B.Ed.	Findet begleitend zur VL statt
			Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II	1	SS	B.Ed.	Findet begleitend zur VL statt
	Verfahrenstechnik	10	Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung	3	WS	B.Ed.	
			Praktikum Verfahrenstechnische Maschinen, inkl. Einführungsvorlesung NwT	6	WS	B.Ed.	
			Exkursion CIWVT	1	SS	B.Ed.	
	Technikfolgenabschätzung	3	Technikfolgenabschätzung	3	WS/SS	B.Ed.	
Vertiefungspraktikum NwT	4	Wahl Praktikum	Biomechanik am Design in der Natur für NwT-Lehramt	2	SS	M.Ed.	

# 1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

			Laborpraktikum - Bauingenieurwesen	2	WS	M.Ed.	
			Informationstechnik I - Praktikum	2	WS	M.Ed.	Nur in Kombination mit Wahlpflichtmodul Informationstechnik
			Sicherheit und Unfallschutz	2	WS/SS		
			Wahlpflichtmodul 1	8	Wahl von 2 Modulen aus 2 verschiedenen Vertiefungsbereichen: Bauingenieurwesen, Elektro- und Informationstechnik, Maschinenbau, Verfahrenstechnik (s. Folgeseite)	8	s.u.
Wahlpflichtmodul 2	8	8	s.u.				
Fachdidaktik NwT	Fachdidaktik NwT I	4	Einführung in die Fachdidaktik NwT	4	SS	B.Ed.	
	Fachdidaktik NwT II	4	Gestaltung von Lehr-/Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht	4	SS	B.Ed.	
	Fachdidaktik NwT III	7	Projektorientierter Unterricht am Beispiel des Mikrocontrollers	4	SS	M.Ed.	
Medienkompetenz im Lehramt: Digitale Werkzeuge im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht			3	SS	M.Ed.		

Abbildung 1-3: Übersicht der Module im Masterstudiengang Erweiterungsfach NwT  
 FB: Fachbereich; WS: Wintersemester; SS: Sommersemester; LP: Leistungspunkte=ECTS

FB	Modul	Teilleistung/Lehrveranstaltung	LP	Turnus	Hinweise
Bauingenieurwesen	Holzbau	Grundlagen des Holzbaus	4	WS	
		Projektarbeit Holzbau	4	SS	
	Wasserbau	Einführung in die Hydromechanik	4	SS	
		Wasserbau und Wasserwirtschaft	4	WS	
	Hydrologie	Einführung in die Hydromechanik	4	SS	
Hydrologie		4	WS		
Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik	Lebensmittelverfahrenstechnik	Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung	3	WS	
		Lebensmittelkunde und -funktionalität	3	WS	
		Wahl: Extrusionstechnik oder Trocknen von Dispersionen	2	WS	
Elektro- und Informationstechnik	Informationstechnik	Informationstechnik I	4	SS	
		Informationstechnik II und Automatisierungstechnik	4	SS	
	Elektrotechnik	Hybride und elektrische Fahrzeuge	4	WS	
Erzeugung elektrischer Energie		4	WS		
Maschinenbau	Technik erleben und vermitteln	Mechatronische Systeme und Produkte	2	WS	Anmeldung per Mail an Matthias Eisenmann, IPEK
		Workshop Mechatronische Systeme	2	WS	
		Kooperation in interdisziplinären Teams	2	WS	
		Führung von Teams (NwT)	2	WS	

Abbildung 1-4: Übersicht der Wahlpflichtmodule im Teilstudiengang NwT M.Ed.  
 FB: Fachbereich; WS: Wintersemester; SS: Sommersemester; LP: Leistungspunkte=ECTS

Die Bachelormodule stellen den **Pflichtbereich** im NwT-Studium dar und vermitteln die fachwissenschaftlichen **Grundlagen der Naturwissenschaften** (Biologie, Chemie, Physik; 24 LP) und die **Grundlagen der Technik** aus den Ingenieurwissenschaften (Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Maschinenbau, Verfahrenstechnik; 46 LP) sowie **fachdidaktische Inhalte** (8 LP).

Die Module aus dem regulären Master-Studium NwT (27 LP) stellen den **Vertiefungsbereich** im NwT-Studium dar, indem sie die Möglichkeit bieten die erworbenen breiten Kenntnisse in den allgemeinen Grundlagen der Technik in zwei technischen Themengebieten zu vertiefen. Zudem werden die fachdidaktischen Kompetenzen vertieft.

**Zu beachten ist**, dass die Module, die im Bereich Naturwissenschaften belegt werden müssen, sich je nach Fächerkombination unterscheiden. Welche Module hier im Einzelnen zu belegen sind, können dem individuellen Studienverlaufsplan online im Campus Management Portal für Studierende und den Modulbeschreibungen auf den folgenden Seiten entnommen werden.

Das Modulhandbuch beschreibt die zum Teilstudiengang gehörigen Module. Dabei wird auf folgende Punkte eingegangen:

- die Zusammensetzung der Module
- den Umfang der Module in LP
- die Abhängigkeiten der Module untereinander
- die Qualifikationsziele der Module
- die Art der Erfolgskontrolle

Das Modulhandbuch ist daher das Dokument, das wichtige, die Studien- und Prüfungsordnung (SPO) ergänzende Informationen darstellt. Es soll der Orientierung dienen und hilfreicher Begleiter im Studium sein. Das Modulhandbuch ersetzt jedoch nicht das Vorlesungsverzeichnis und die Aushänge/Bekanntmachungen der Institute, die aktuell zu jedem Semester über die **variablen Veranstaltungsdaten** (z.B. Zeit und Ort der Lehrveranstaltung) sowie ggf. **kurzfristige Änderungen oder Anmeldefristen für Praktika und Workshops** informieren. Es ist daher zu empfehlen, sich zu Semesterbeginn auf den Websites der jeweiligen Institute über aktuelle Bekanntmachungen zu Lehrveranstaltungen zu informieren. Alle Angaben in diesem Modulhandbuch stellen eine unverbindliche Informationsquelle dar und können keine Gewähr auf Vollständigkeit der Inhalte geben.

### 1.3 Nützliches und Informatives

Die **Website des Teilstudiengangs NwT** (<http://www.hoc.kit.edu/nwt/>) informiert rund um den Teilstudiengang. Das Modulhandbuch kann hier heruntergeladen werden und auch in einer stets aktuellen Online-Version eingesehen werden. Die Website hält daneben weitere Dokumente, z.B. die Studien- und Prüfungsordnung (SPO), zum Download bereit wie auch die Kontaktinformationen der Fachstudienberatung NwT und Studiengangkoordination NwT Dr. Iris Hansjosten, die bei Fragen und Anliegen rund um das NwT-Studium gerne weiterhilft.

Das **Campus Management Portal für Studierende** (<https://campus.studium.kit.edu/>) bietet den Studierenden des KIT verschiedene Services zur Selbstbedienung im Bereich der Studierendenverwaltung. Dazu gehören:

- die An-/Abmeldung von Prüfungen: hier kann auch der individuelle Studienverlaufsplan und -fortschritt eingesehen werden
- die Rückmeldung ins Folgesemester via SEPA Lastschriftverfahren
- die Änderung von persönlichen Daten
- der Download einer Vielzahl von Bescheinigungen (z.B. Studienbescheinigung, KVV-Bescheinigung, Notenauszug)
- Verifikation von Bescheinigungen (auch für Dritte)

Bei allgemeinen Fragen rund um das Lehramtsstudium am KIT hilft auch gerne das **Zentrum für Lehrerbildung** (<http://www.hoc.kit.edu/zlb/>) weiter.

Der **Prüfungsausschuss Lehramt** ist für alle rechtlichen Fragen im Zusammenhang mit Prüfungen zuständig. An diesen sind z.B. die Anträge auf Zweitwiederholung, Fristverlängerung oder Anerkennung von Leistungen zu stellen. Er entscheidet über deren Genehmigung. Die entsprechenden Anträge sind bei der Fachstudienberatung NwT bzw. beim Zentrum für Lehrerbildung erhältlich.

Ansprechperson für das Modulhandbuch: Dr. Iris Hansjosten ([iris.hansjosten@kit.edu](mailto:iris.hansjosten@kit.edu)).

### 2. Qualifikationsziele

Das interdisziplinäre NwT-Studium als drittes Fach (Erweiterungsfach) mit dem Abschluss M.Ed. setzt sich aus allen Modulen und Inhalten des regulären Bachelor- und Masterstudiums NwT zusammen, weshalb es auch deren Qualifikationsziele umfasst:

Die Bachelormodule des interdisziplinären NwT-Studiums bieten eine grundlegende, forschungsorientierte Ausbildung in den Natur- und Ingenieurwissenschaften und gleichzeitig die Qualifikation das NwT-Studium mit den Inhalten des konsekutiven Masterstudiengangs erfolgreich fortzusetzen um eine Tätigkeit als NwT-Lehrkraft an Gymnasien aufnehmen zu können. Die Absolventinnen und Absolventen erwerben Kompetenzen in technischen Wissenschaften und den Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik, sowie naturwissenschaftlich-technischer Fachdidaktik. Bei den Bachelormodulen steht der Erwerb fundierter Grundlagen in den Naturwissenschaften und der Technik im Vordergrund, die durch die Mastermodule weiter vertieft werden. Für die fundierte technische Grundlagenausbildung werden am KIT die technischen Wissenschaften in den Bereichen Maschinenbau, Elektro- und Informationstechnik, Verfahrenstechnik, Technikfolgenabschätzung, sowie Bauingenieurwesen vermittelt. Die Mastermodule des NwT-Studiums bieten eine vertiefende, forschungsorientierte Ausbildung in den Natur- und Ingenieurwissenschaften, der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vertiefung der technischen, ingenieurwissenschaftlichen Themengebieten.

Die Absolvent\*innen beherrschen die grundlegenden Arbeits- und Erkenntnismethoden der naturwissenschaftlichen Fächer und deren technischer Anwendung. Sie sind in der Lage Experimente selbstständig zur Untersuchung und Demonstration einzusetzen und können grundlegende Konzepte, Modellbildungen und Herangehensweisen der Technik diskutieren, in der technischen Fachsprache kommunizieren und technische Sachverhalte allgemeinverständlich darstellen. Ferner können sie Unterschiede in den Zielsetzungen und Herangehensweisen einer Problemlösung in Naturwissenschaft und Technik erläutern, zu Grunde liegende System- und Prozessabläufe identifizieren und Themengebiete aus Naturwissenschaft und Technik durch schlüssige Fragestellungen strukturieren und quervernetzen. Sie sind in der Lage, neuere Forschungsergebnisse in Übersichtsdarstellungen zu verfolgen und in Ansätzen geeignete neue Themen in den Unterricht einzubringen. Die Absolvent\*innen können die gesellschaftliche Bedeutung der Technik begründen sowie gesellschaftliche Diskussion und Entwicklungen unter technischen Gesichtspunkten bewerten. Sie verfügen über erweiterte Kompetenzen zur fachbezogenen Reflexion und Kommunikation und kennen die grundlegenden Konzepte des projektorientierten NwT-Unterrichts sowie deren Chancen und Herausforderungen. Sie sind in der Lage erste eigene kompetenzorientierte NwT-Unterrichtseinheiten unter Berücksichtigung des interdisziplinären Prozess- und Systemgedankens zu konzipieren, zu bewerten und ihr erworbenes fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen berufsfeldbezogen anwenden zu können.

### 3. Studienplan

Der Studienplan für das Erweiterungsfach NwT richtet sich einerseits nach der Fächerkombination, mit der NwT studiert wird und andererseits nach dem individuellen Studienfortschritt. Da im Lehramtsstudium der Besuch der Lehrveranstaltungen und das Erbringen der zugehörigen Erfolgskontrollen der studierten Fächer sowie des Bildungswissenschaftlichen Begleitstudiums koordiniert werden müssen, kann der individuelle Studienverlaufsplan abweichen. Es ist daher sinnvoll, sich frühzeitig über die zu belegenden Lehrveranstaltungen und zugehörigen Erfolgskontrollen der studierten Fächer und des Bildungswissenschaftlichen Begleitstudiums zu informieren und den Semester- und Prüfungsplan in Abhängigkeit der Fächerkombination und Studienfortschritt individuell anzupassen. Die NwT-Fachstudienberatung steht dabei gerne unterstützend zur Seite.

#### 3.1 Empfehlungen für das NwT-Studium

Generell wird empfohlen das Studium von NwT als drittes Fach mit den Bachelormodulen zu beginnen. Hierbei sollten insbesondere die Veranstaltungen zu Physik, Mathematik (sofern in der jeweiligen Fächerkombination vorgesehen) und den naturwissenschaftlichen Grundlagen zu Beginn belegt werden.

Durch den interdisziplinären Charakter des NwT-Studiums gibt es wenig Module, die direkt aufeinander aufbauen, mit den folgenden Ausnahmen:

- **Mathematische Lehrveranstaltungen** sollten vor dem Modul Technische Mechanik absolviert werden
- Das Modul **Technische Mechanik** (alle Fächerkombinationen) und das Modul **Physik** (Fächerkombination NwT mit Biologie/Chemie/Geographie) sollte vor dem Modul Bauen und Konstruieren belegt werden

Für die aus dem **Masterstudium NwT stammenden Module** gibt es die folgenden Hinweise und Empfehlungen:

- Die Teilleistung „**Seminar zur Vor- und Nachbereitung des Praxissemesters**“ im Modul „Fachdidaktik NwT III“ sollte im Sommersemester vor dem Schulpraxissemester belegt werden
- Im Modul „**Vertiefungspraktikum NwT**“ werden für die praktische Teilleistung verschiedene Praktika angeboten. Bei der Wahl ist zu beachten, dass das aus dem Bereich Elektro- und Informationstechnik angebotene Praktikum „Informationstechnik I“ nur in Kombination mit dem Wahlpflichtmodul „Informationstechnik“ gewählt werden kann. Die Praktika „Biomechanik am Design in der Natur für NwT-Lehramt“ und „Laborpraktikum Bauingenieurwesen“ können unabhängig der Wahlpflichtmodule belegt werden. Die NwT-Fachstudienberatung unterstützt gerne bei der Wahl und steht für Rückfragen zur Verfügung.
- **Wahlpflichtmodule:** Es müssen zwei Wahlpflichtmodule aus dem Angebot im Umfang von insgesamt 16 LP belegt werden. Die grundständigen, zugehörigen Module aus dem Bachelorstudium sollten zuvor absolviert werden.

**Eine vollständige Übersicht aller Bachelor- und Mastermodule NwT inkl. der zugehörigen Teilleistungen und Lehrveranstaltungen kann in den Modulhandbüchern B.Ed. und M.Ed. NwT eingesehen werden.**

Die nachfolgend dargestellten Studienpläne dienen der Orientierung und geben eine Übersicht möglicher Modulbelegungen, sind jedoch keinesfalls verbindlich.

Die NwT-Fachstudienberatung steht gerne bei der individuellen Planung des Studienablaufs unterstützend zur Seite.

Beispielhafte Möglichkeiten des Studienablaufs:

M.Ed. Erweiterungsfach – NwT (Studienstart WS)

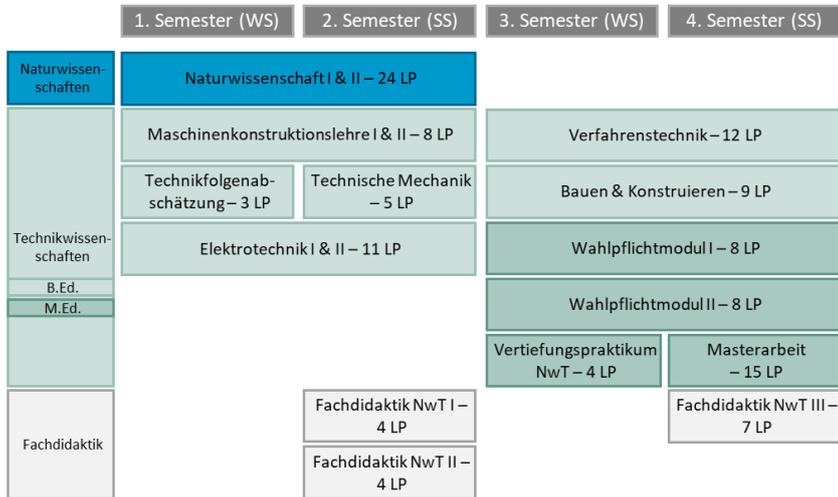


Abbildung 3-1: Möglicher Studienverlauf bei Studienbeginn im WS

M.Ed. Erweiterungsfach – NwT (Studienstart SS)

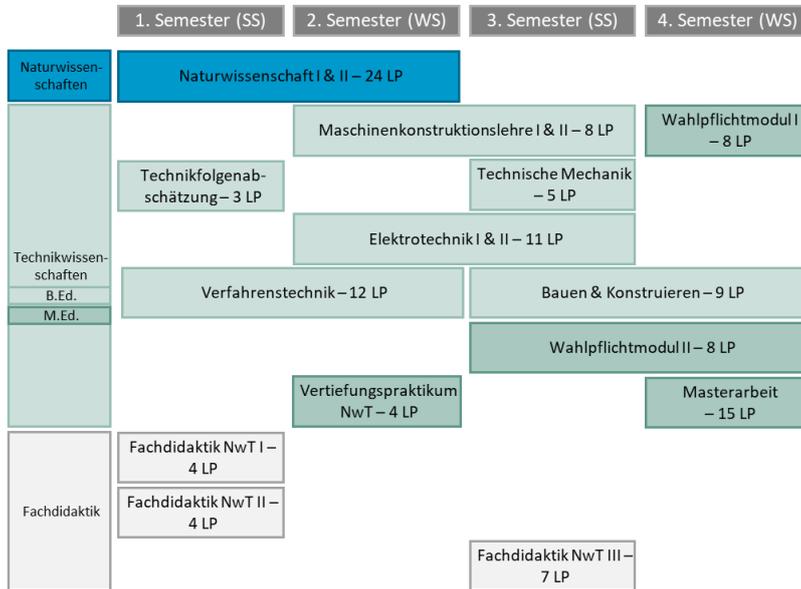


Abbildung 3-2: Möglicher Studienverlauf bei Studienbeginn im SS

### 3.2 Erfolgskontrollen, An-/Abmelden von Prüfungen, Wahl und Abschluss eines Moduls

Jedes Modul besteht aus einer oder mehreren aufeinander bezogenen Lehrveranstaltungen (Teilleistungen) und wird durch eine oder mehrere Erfolgskontrollen abgeschlossen. Erfolgskontrollen sind entweder benotet (Prüfungsleistungen) oder unbenotet (Studienleistungen). Prüfungsleistungen können schriftlich, mündlich oder anderer Art sein (z.B. benotete Hausarbeiten, Seminare, Laborpraktika, etc.).

Die An- und Abmeldung zu Modul(teil)prüfungen erfolgt online über das Studierendenportal. Die An- und Abmeldefristen werden rechtzeitig in den Lehrveranstaltungen und/oder auf den Webseiten der Lehrveranstaltungen bzw. der zugehörigen Institute bekanntgegeben. Studierende werden dazu aufgefordert, sich vor dem Prüfungstermin zu vergewissern, dass sie im System tatsächlich den Status "angemeldet" haben (z.B. Ausdruck). In Zweifelsfällen sollte die NwT-Fachstudienberatung kontaktiert werden. Die Teilnahme an einer Prüfung ohne Online-Anmeldung ist nicht gestattet, in Ausnahmefällen kann eine Anmeldung auch schriftlich erfolgen.

Jedes Modul und jede Prüfung darf nur jeweils einmal belegt werden (vgl. SPO § 7 Abs. 5). Die verbindliche Entscheidung über die Wahl eines Moduls trifft die/der Studierende in dem Moment, in dem er sich zur entsprechenden Prüfung, auch Teilprüfung, anmeldet (vgl. SPO § 5 Abs. 2). Die/der Studierende kann diese verbindliche Wahl nur durch eine fristgerechte Abmeldung von der Prüfung aufheben. Nach der Teilnahme an der Prüfung kann die gewählte Erfolgskontrolle nur noch auf Antrag an den Prüfungsausschuss abgewählt und durch eine andere ersetzt werden. Ein Modul ist abgeschlossen, wenn alle dem Modul zugeordneten Erfolgskontrollen bestanden sind, d.h. entweder als Prüfungsleistung mit mindestens der Note "4,0" oder als Studienleistung mit "bestanden" bewertet wurden.

Die Notenskala am KIT gliedert sich folgendermaßen:

1,0 - 1,5	sehr gut
1,6 - 2,5	gut
2,6 - 3,5	befriedigend
3,6 - 4,0	ausreichend
5,0	nicht bestanden
be	bestanden (ohne Note)
nb	nicht bestanden (ohne Note)

Eine Abstufung für die differenzierte Bewertung von Leistungen wird durch ,3 und ,7 erreicht. Noten besser als 1,0 und schlechter als 4,0 (z.B. 4,3) existieren nicht.

### 3.3 Wiederholung von Prüfungen, Zweitwiederholung, Fristen

Wird eine Prüfung (schriftlich, mündlich oder anderer Art) nicht bestanden, kann diese grundsätzlich einmal wiederholt werden (Wiederholungsprüfung) (vgl. SPO § 8). Bei Nichtbestehen einer schriftlichen Wiederholungsprüfung findet eine mündliche Nachprüfung im zeitlichen Zusammenhang mit dem Termin der nicht bestandenen Wiederholungsprüfung statt. Diese ist Teil der Wiederholungsprüfung und wird nicht eigenständig bewertet. Die Note einer Wiederholungsprüfung kann nach einer mündlichen Nachprüfung bestenfalls 4,0 (bestanden) betragen. Wird auch die mündliche Nachprüfung nicht bestanden (Note 5,0) ist die Prüfungsleistung „endgültig nicht bestanden“ und der Prüfungsanspruch für den Teilstudiengang ist verloren. Eine Teilnahme an weiteren Prüfungen in diesem Teilstudiengang ist dann nicht mehr möglich.

Um den Prüfungsanspruch wieder herstellen zu können und unter Vorbehalt an weiteren Prüfungen teilnehmen zu können, kann ein **Antrag auf Zweitwiederholung** gestellt werden (vgl. SPO § 9 Abs. 8). Dieser sollte unmittelbar nach Verlust des Prüfungsanspruchs über die NwT-Fachstudienberatung an den Prüfungsausschuss Lehramt gestellt werden. Durch Genehmigung eines Antrags auf

Zweitwiederholung können weitere Prüfungen unter Vorbehalt abgelegt werden. Studierende bekommen diese aber im Erfolgsfall erst angerechnet, wenn die endgültig nicht bestandene Prüfung bestanden wurde. Der Prüfungsanspruch gilt erst dann als wiederhergestellt, wenn die nicht bestandene Prüfung bestanden ist.

Studienleistungen (unbenotete Erfolgskontrolle) können beliebig wiederholt werden, falls in der Modul- oder Teilleistungsbeschreibung keine anderweitigen Regelungen vorgesehen sind.

Die **Regelstudienzeit** im Studiengang Erweiterungsfach Lehramt an Gymnasien mit Abschluss M.Ed. beträgt **vier Semester**, die zulässige **Höchststudiendauer sieben Semester**. Sind bis zum Ende des Prüfungszeitraums des siebten Fachsemesters nicht alle Prüfungsleistungen, inkl. Masterarbeit, erfolgreich abgelegt, geht der Prüfungsanspruch verloren.

**Bitte beachten:** Durch die Pandemie-bedingte Situation können aktuell noch Ausnahmeregelungen gelten, was die Fristen für Orientierungsprüfung und Studienhöchstdauer und den Umfang von Mastervorzugleistungen betrifft. Bitte informieren sich dazu auf den zentralen FAQ-Seiten des KIT „Fragen und Antworten zum Umgang mit dem Coronavirus“ unter <https://www.kit.edu/kit/25911.php>.

### 3.4 Masterarbeit

**Bitte wenden Sie sich zur Anmeldung der Masterarbeit an die Studiengangskoordination NwT!**

Die Masterarbeit kann an einer der vier am NwT-Studium beteiligten Ingenieur fakultäten angefertigt werden: Die KIT-Fakultät für Bau-, Geo- und Umweltwissenschaften (BGU), Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik (CIW/VT), Elektrotechnik- und Informationstechnik (ETIT) oder Maschinenbau (MACH). Zur Masterarbeit kann zugelassen werden, wer min. 65 LP im NwT-Studium erbracht hat. Die Masterarbeit hat einen Umfang von 15 LP, das entspricht einer Arbeitsbelastung von ca. 11 Wochen bei Vollzeit. Die maximale in der SPO angegebene Bearbeitungsdauer beträgt jedoch 6 Monate, damit parallel zur Masterarbeit noch zeitlicher Spielraum für das Absolvieren von Lehrveranstaltungen besteht. Die Masterarbeit kann von Hochschullehrer\*innen, habilitierten Wissenschaftler\*innen und leitenden Wissenschaftler\*innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG der jeweiligen Fakultät vergeben werden. Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss Lehramt weitere Prüfende (s. SPO § 17) zur Vergabe des Themas berechtigen. Bei der Themenstellung können die Wünsche der/s Studierenden berücksichtigt werden, alle Details über den Ablauf und die Anforderungen an die Masterarbeit liegen in den Händen der Betreuer\*innen. Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind ein Problem aus ihrem Fach selbständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

### 3.5 Zusatzleistungen

Im Lehramtsstudium des Erweiterungsfachs mit Abschluss M.Ed. können bis zu **30 LP** durch **Zusatzleistungen** aus dem gesamten Angebot des KIT erworben werden. Eine Zusatzleistung ist eine freiwillige, zusätzliche Prüfung, deren Ergebnis nicht in die Berechnung der Gesamtnote eingeht (vgl. SPO § 15). Sie muss als solche angemeldet werden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann deren Zuordnung nachträglich geändert werden. Zur Übermittlung der Note ist dem Prüfer vor der Prüfung der entsprechende Prüfungszettel auszuhändigen. Diesen erhalten Sie auf der Website des Zentrums für Lehrerbildung.

Bei Fragen zu Zusatzleistungen wenden Sie sich bitte an die NwT-Koordination, ebenso im Falle von Problemen bei der Leistungsverbuchung.

### 3.6 Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung

Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung haben die Möglichkeit, bevorzugten Zugang zu teilnahmebegrenzten Lehrveranstaltungen zu erhalten, die Reihenfolge für das Absolvieren

bestimmter Lehrveranstaltungen entsprechend ihrer Bedürfnisse anzupassen, oder Prüfungen in einzelnen Modulen in individuell gestalteter Form oder Frist abzulegen (Nachteilsausgleich, vgl. SPO § 13). Die/der Studierende hat die entsprechenden Nachweise vorzulegen. Die/der Studierende stellt dazu einen formlosen Antrag mit entsprechenden Nachweisen an den Prüfungsausschuss Lehramt. Der Prüfungsausschuss legt in Abstimmung mit der/dem Prüfenden die Einzelheiten für die entsprechende Prüfung fest und informiert die/den Studierenden rechtzeitig.

#### 3.7 Anrechnung und Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen

Studien- und Prüfungsleistungen, die nicht in diesem Modulhandbuch (Studienplan, Module) beschrieben sind und innerhalb oder außerhalb des Hochschulsystems (z.B. in vorausgegangenen Studien) erbracht wurden, können grundsätzlich auf Antrag der Studierenden an den Prüfungsausschuss Lehramt unter den Rahmenbedingungen der SPO § 18 anerkannt werden. Die Anerkennung von Leistungen erfolgt über das entsprechende Anerkennungsformular, das bei der Fachstudienberatung NwT erhältlich ist. Anerkannt werden können Leistungen, die im Wesentlichen deckungsgleich mit Modulen aus dem Studienplan (insbesondere Ziele und Qualifikationen) sind. Dabei wird kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung vorgenommen. Bezüglich des Umfangs einer zur Anerkennung vorgelegten Studienleistung werden die Grundsätze des ECTS-Systems herangezogen. Studierende, die neu in den Masterstudiengang Lehramt an Gymnasien immatrikuliert wurden, haben den Antrag mit den für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen innerhalb eines Semesters nach Immatrikulation zu stellen.

Um die Anerkennung von Leistungen bei geplanten Auslandsaufenthalten sicherzustellen ist die Absprache von geplanten Leistungen in einem Learning Agreement schriftlich festzuhalten. Kontaktieren Sie dazu bitte die NwT-Koordination. Informationen zur Vorbereitung und Durchführung von Studium und Praktikum im Ausland sowie zu den Serviceangeboten des International Students Office (IStO) des KIT finden Sie unter: <http://www.intl.kit.edu/ostudent/>.

## 4. Aktuelle Änderungen und Hinweise

### **M-CIWVT-101592 – Verfahrenstechnik:**

Das Modul wurde zum WS21/22 angepasst. Studierende, die ihr Studium vor dem WS21/22 begonnen haben und das Modul in alter Struktur absolvieren möchten, kontaktieren bitte die Studiengangkoordination NwT.

### **M-CIWVT-104204 – Fachdidaktik NwT III:**

Die Teilleistung „T-CIWVT-110914 – Seminar zur Vor- und Nachbereitung des Schulpraxissemesters“ wird ab dem Sommersemester 2022 durch Teilleistung „T-CIWVT-111946 – Medienkompetenz im Lehramt: Digitale Werkzeuge im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht“ ersetzt.

### **M-CIWVT-104205 – Vertiefungspraktikum NwT:**

Die Teilleistung „T-ETIT-109734 – Energietechnisches Praktikum“ entfällt. Ab dem Sommersemester 2022 wird Teilleistung „T-CIWVT-111945 – Biomechanik am Design in der Natur für NwT-Lehramt“ neu angeboten.

### **Wahlpflichtmodul Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik:**

M-CIWVT-105866 „Wahlpflicht Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik – Vertiefung Lebensmittelverfahrenstechnik“ ersetzt M-CIWVT-104479 „Wahlpflicht Verfahrenstechnik - Grundlagen Lebensmittelverfahrenstechnik“. Studierende, die ihr Studium vor WS21/22 begonnen haben und noch Modul M-CIWVT-104479 absolvieren möchten, kontaktieren bitte die Studiengangkoordination NwT.

Alle Angaben in diesem Modulhandbuch stellen eine unverbindliche Informationsquelle dar und können keine Gewähr auf Vollständigkeit der Inhalte geben.

## 5 Aufbau des Studiengangs

<b>Pflichtbestandteile</b>	
Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik	120 LP
<b>Freiwillige Bestandteile</b>	
<b>Zusatzleistungen</b> <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>	

**5.1 Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik****Leistungspunkte**  
120

<b>Kombination mit Hauptfach Biologie, Chemie, Physik, Geographie (Wahl: 1 Bestandteil)</b>	
Kombination mit Hauptfach Biologie	120 LP
Kombination mit Hauptfach Chemie	120 LP
Kombination mit Hauptfach Physik	120 LP
Kombination mit Hauptfach Geographie	120 LP

**5.1.1 Kombination mit Hauptfach Biologie****Bestandteil von: Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik****Leistungspunkte**  
120

<b>Pflichtbestandteile</b>		
M-CIWVT-104481	<b>Modul Masterarbeit - Naturwissenschaft und Technik Erweiterungsfach</b>	15 LP
M-CHEMBIO-102069	<b>Chemie</b>	12 LP
M-PHYS-102213	<b>Physik</b>	12 LP
M-MACH-101259	<b>Technische Mechanik</b>	5 LP
M-MACH-101299	<b>Maschinenkonstruktionslehre</b>	8 LP
M-BGU-101767	<b>Bauen und Konstruieren</b>	9 LP
M-ETIT-102339	<b>Elektrotechnik</b>	11 LP
M-CIWVT-101592	<b>Verfahrenstechnik</b>	10 LP
M-GEISTSOZ-102236	<b>Technikfolgenabschätzung</b>	3 LP
M-GEISTSOZ-102199	<b>Fachdidaktik NwT I</b>	4 LP
M-GEISTSOZ-102201	<b>Fachdidaktik NwT II</b>	4 LP
M-CIWVT-104204	<b>Fachdidaktik NwT III</b>	7 LP
M-CIWVT-104205	<b>Vertiefungspraktikum NwT</b>	4 LP
<b>Wahlpflichtmodul I und II (Wahl: höchstens 2 Bestandteile)</b>		
M-CIWVT-104479	<b>Wahlpflicht Verfahrenstechnik - Grundlagen Lebensmittelverfahrenstechnik</b> <i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2021 möglich.</i>	8 LP
M-CIWVT-105866	<b>Wahlpflicht Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik - Vertiefung Lebensmittelverfahrenstechnik</b> <i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.</i>	8 LP
M-MACH-104070	<b>Wahlpflicht Maschinenbau - Technik erleben und vermitteln</b>	8 LP
M-BGU-104518	<b>Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Holzbau</b>	8 LP
M-BGU-104622	<b>Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Wasserbau</b>	8 LP
M-BGU-104623	<b>Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Hydrologie</b>	8 LP
M-ETIT-104765	<b>Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Informationstechnik</b>	8 LP
M-ETIT-104766	<b>Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Elektrotechnik</b>	8 LP

**5.1.2 Kombination mit Hauptfach Chemie****Leistungspunkte****Bestandteil von: Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik**

120

<b>Pflichtbestandteile</b>		
M-CIWVT-104481	<b>Modul Masterarbeit - Naturwissenschaft und Technik Erweiterungsfach</b>	15 LP
M-CHEMBIO-102255	<b>Biologie</b>	12 LP
M-PHYS-102213	<b>Physik</b>	12 LP
M-MACH-101259	<b>Technische Mechanik</b>	5 LP
M-MACH-101299	<b>Maschinenkonstruktionslehre</b>	8 LP
M-BGU-101767	<b>Bauen und Konstruieren</b>	9 LP
M-ETIT-102339	<b>Elektrotechnik</b>	11 LP
M-CIWVT-101592	<b>Verfahrenstechnik</b>	10 LP
M-GEISTSOZ-102236	<b>Technikfolgenabschätzung</b>	3 LP
M-GEISTSOZ-102199	<b>Fachdidaktik NwT I</b>	4 LP
M-GEISTSOZ-102201	<b>Fachdidaktik NwT II</b>	4 LP
M-CIWVT-104204	<b>Fachdidaktik NwT III</b>	7 LP
M-CIWVT-104205	<b>Vertiefungspraktikum NwT</b>	4 LP
<b>Wahlpflichtmodul I und II (Wahl: höchstens 2 Bestandteile sowie max. 16 LP)</b>		
M-CIWVT-104479	<b>Wahlpflicht Verfahrenstechnik - Grundlagen Lebensmittelverfahrenstechnik</b> <i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2021 möglich.</i>	8 LP
M-CIWVT-105866	<b>Wahlpflicht Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik - Vertiefung Lebensmittelverfahrenstechnik</b> <i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.</i>	8 LP
M-MACH-104070	<b>Wahlpflicht Maschinenbau - Technik erleben und vermitteln</b>	8 LP
M-BGU-104518	<b>Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Holzbau</b>	8 LP
M-BGU-104622	<b>Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Wasserbau</b>	8 LP
M-BGU-104623	<b>Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Hydrologie</b>	8 LP
M-ETIT-104765	<b>Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Informationstechnik</b>	8 LP
M-ETIT-104766	<b>Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Elektrotechnik</b>	8 LP

**5.1.3 Kombination mit Hauptfach Physik****Leistungspunkte****Bestandteil von: Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik**

120

<b>Pflichtbestandteile</b>		
M-CIWVT-104481	<b>Modul Masterarbeit - Naturwissenschaft und Technik Erweiterungsfach</b>	15 LP
M-CHEMBIO-102255	<b>Biologie</b>	12 LP
M-CIWVT-102055	<b>Chemie</b>	12 LP
M-MACH-101259	<b>Technische Mechanik</b>	5 LP
M-MACH-101299	<b>Maschinenkonstruktionslehre</b>	8 LP
M-BGU-101767	<b>Bauen und Konstruieren</b>	9 LP
M-ETIT-102339	<b>Elektrotechnik</b>	11 LP
M-CIWVT-101592	<b>Verfahrenstechnik</b>	10 LP
M-GEISTSOZ-102236	<b>Technikfolgenabschätzung</b>	3 LP
M-GEISTSOZ-102199	<b>Fachdidaktik NwT I</b>	4 LP
M-GEISTSOZ-102201	<b>Fachdidaktik NwT II</b>	4 LP
M-CIWVT-104204	<b>Fachdidaktik NwT III</b>	7 LP
M-CIWVT-104205	<b>Vertiefungspraktikum NwT</b>	4 LP
<b>Wahlpflichtmodul I und II (Wahl: höchstens 2 Bestandteile sowie max. 16 LP)</b>		
M-CIWVT-104479	<b>Wahlpflicht Verfahrenstechnik - Grundlagen Lebensmittelverfahrenstechnik</b> <i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2021 möglich.</i>	8 LP
M-CIWVT-105866	<b>Wahlpflicht Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik - Vertiefung Lebensmittelverfahrenstechnik</b> <i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.</i>	8 LP
M-MACH-104070	<b>Wahlpflicht Maschinenbau - Technik erleben und vermitteln</b>	8 LP
M-BGU-104518	<b>Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Holzbau</b>	8 LP
M-BGU-104622	<b>Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Wasserbau</b>	8 LP
M-BGU-104623	<b>Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Hydrologie</b>	8 LP
M-ETIT-104765	<b>Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Informationstechnik</b>	8 LP
M-ETIT-104766	<b>Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Elektrotechnik</b>	8 LP

**5.1.4 Kombination mit Hauptfach Geographie****Leistungspunkte****Bestandteil von: Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik**

120

<b>Pflichtbestandteile</b>		
M-CIWVT-104481	<b>Modul Masterarbeit - Naturwissenschaft und Technik Erweiterungsfach</b>	15 LP
M-PHYS-102213	<b>Physik</b>	12 LP
M-CHEMBIO-103139	<b>Chemie/Biologie</b>	12 LP
M-MACH-101259	<b>Technische Mechanik</b>	5 LP
M-MACH-101299	<b>Maschinenkonstruktionslehre</b>	8 LP
M-BGU-101767	<b>Bauen und Konstruieren</b>	9 LP
M-ETIT-102339	<b>Elektrotechnik</b>	11 LP
M-CIWVT-101592	<b>Verfahrenstechnik</b>	10 LP
M-GEISTSOZ-102236	<b>Technikfolgenabschätzung</b>	3 LP
M-GEISTSOZ-102199	<b>Fachdidaktik NwT I</b>	4 LP
M-GEISTSOZ-102201	<b>Fachdidaktik NwT II</b>	4 LP
M-CIWVT-104204	<b>Fachdidaktik NwT III</b>	7 LP
M-CIWVT-104205	<b>Vertiefungspraktikum NwT</b>	4 LP
<b>Wahlpflichtmodul I und II (Wahl: höchstens 2 Bestandteile sowie max. 16 LP)</b>		
M-CIWVT-104479	<b>Wahlpflicht Verfahrenstechnik - Grundlagen Lebensmittelverfahrenstechnik</b> <i>Die Erstverwendung ist bis 30.09.2021 möglich.</i>	8 LP
M-CIWVT-105866	<b>Wahlpflicht Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik - Vertiefung Lebensmittelverfahrenstechnik</b> <i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2021 möglich.</i>	8 LP
M-MACH-104070	<b>Wahlpflicht Maschinenbau - Technik erleben und vermitteln</b>	8 LP
M-BGU-104518	<b>Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Holzbau</b>	8 LP
M-BGU-104622	<b>Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Wasserbau</b>	8 LP
M-BGU-104623	<b>Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Hydrologie</b>	8 LP
M-ETIT-104765	<b>Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Informationstechnik</b>	8 LP
M-ETIT-104766	<b>Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Elektrotechnik</b>	8 LP

**5.2 Zusatzleistungen****Besonderheiten zur Wahl**

Wahlen in diesem Bereich müssen vollständig erfolgen.

<b>Zusatzleistungen (Wahl: max. 30 LP)</b>		
M-CIWVT-104991	<b>Platzhaltermodul Zusatzleistungen NwT</b>	4 LP
M-CIWVT-105002	<b>Weitere Leistungen</b>	30 LP

## 6 Module

M

### 6.1 Modul: Bauen und Konstruieren (bauEX102-NWTBK) [M-BGU-101767]

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn Prof. Dr.-Ing. Philipp Dietsch
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
<b>Bestandteil von:</b>	<b>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie (Pflichtbestandteil)</b> <b>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie (Pflichtbestandteil)</b> <b>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik (Pflichtbestandteil)</b> <b>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie (Pflichtbestandteil)</b>

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Notenskala</b>	<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Sprache</b>	<b>Level</b>	<b>Version</b>
9	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	2 Semester	Deutsch	1	1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-103386	Baukonstruktionslehre	6 LP	Dietsch, Steilner
T-BGU-103384	Bauphysik	3 LP	Dehn

#### Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-103384 mit schriftlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1
- Teilleistung T-BGU-103386 mit schriftlicher Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1

Einzelheiten zu den einzelnen Erfolgskontrollen siehe bei den jeweiligen Teilleistungen.

#### Voraussetzungen

keine

#### Qualifikationsziele

Die Studierenden können die normativen Anforderungen an die bauphysikalische Auslegung sowie die zugehörigen rechnerischen Nachweise der bauphysikalischen Eignung einer Baukonstruktion erläutern. Sie können bauphysikalische Problemstellungen im Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz sowie die Anwendung der ingenieurmäßigen bauphysikalischen Beziehungen auf Bauteile bzw. Konstruktionselemente beschreiben. Sie können die Lastabtragung und den Kräftefluss in Gebäuden erläutern und sind damit in der Lage, Einwirkungen zu ermitteln und auf der Grundlage der Wahl der Lastelemente die Lasten rechnerisch bis zur Fundamentsohle zu verfolgen und einzelne einfache Bauteile nachzuweisen. Sie kennen die Art und die Funktionsweise von Tragelementen und sind in der Lage, einfache Tragwerke sinnvoll zu planen.

#### Inhalt

- Wärme- und Feuchtetransportmechanismen
- winterlicher und sommerlicher Wärmeschutz
- Schimmelpilzbildung, Tauwasserschutz
- Grundlagen des baulichen Schall- und Brandschutzes
- Sicherheitskonzept und Grundlagen der Bemessung
- Tragsysteme und Lastannahmen
- Dach-, Decken- und Wandkonstruktionen
- Gründungen und Fundamente

#### Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

#### Anmerkungen

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Bauphysik Vorlesung, Übung: 30 Std.
- Baukonstruktionslehre Vorlesung, Übung, Tutorium: 90 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen Bauphysik: 15 Std.
- Prüfungsvorbereitung Bauphysik: 45 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen Baukonstruktionslehre: 15 Std.
- Prüfungsvorbereitung Baukonstruktionslehre: 75 Std.

Summe: 270 Std.

**Empfehlungen**

Die Belegung der Veranstaltungen zu mathematischen Inhalten, Technischer Mechanik und Physik wird vor Beginn dieses Moduls empfohlen.

**Literatur**

- Skript "Bauphysik"
- Lutz, Jenisch, Klopfer et. al: Lehrbuch der Bauphysik. Schall, Wärme, Feuchte, Licht, Brand, Klima. Teubner Verlag
- Hohmann, Setzer, Wehling: Bauphysikalische Formeln und Tabellen. Wärmeschutz, Feuchteschutz, Schallschutz. Werner Verlag
- Gösele, Schüle, Künzel: Schall, Wärme, Feuchte. Grundlagen, neue Erkenntnisse und Ausführungshinweise für den Hochbau. Bauverlag
- Skript "Baukonstruktionslehre"
- Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen (Hrsg.: Cziesielski, Erich)
- Baukonstruktion im Planungsprozess (Hrsg.: Franke, Lutz)
- Porenbetonhandbuch
- Informationsdienst Holz, Holzbau Handbuch, Reihe 2, Teil 3 - Dachbauteile, Folge 1 - Berechnungsgrundlagen
- Informationsdienst Holz, Holzbau Handbuch, Reihe 2, Teil 3 - Dachbauteile, Folge 2 - Hausdächer

## M

**6.2 Modul: Biologie [M-CHEMBIO-102255]****Verantwortung:** Prof. Dr. Peter Nick**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Pflichtbestandteil\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 12	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Unregelmäßig	<b>Dauer</b> 2 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 1	<b>Version</b> 5
------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101932	<a href="#">Physiologie und Anatomie I</a>	3 LP	Nahm
T-CHEMBIO-100180	<a href="#">Grundlagen der Biologie</a>	4 LP	Nick
T-CHEMBIO-100221	<a href="#">Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen</a>	3 LP	Nick
T-CHEMBIO-107572	<a href="#">Zoologische Exkursionen</a>	1 LP	Erhardt, Weclawski
T-CHEMBIO-107571	<a href="#">Botanische Exkursionen</a>	1 LP	Riemann, Zaban

**Erfolgskontrolle(n)**

siehe jeweilige Teilleistungen

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele****Grundlagen der Biologie und Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen**

Die Studierenden können folgende biologischen Grundlagen nachvollziehen und diese auf einer einfachen Ebene miteinander in Beziehung setzen, um grundlegende Phänomene der Biologie zu erklären:

- Molekulare und zellulären Grundlagen des Lebens
- Mechanismen und Gesetze der Vererbung
- Organisationsmerkmale verschiedener Tiergruppen und deren Zusammenhang mit Evolution, Funktion und Entwicklung
- Strukturen und Funktionen pflanzlicher Zellen, Gewebe und Organe und deren Zusammenhang mit Evolution und Entwicklung

**Geländepraktikum**

Die Studierenden lernen Organismen und das Zusammenwirken von Organismen in ökologischen Systemen. Sie sind in der Lage, die Biodiversität von Pflanzen und Tieren zu erkennen und richtig einzuordnen. Sie können folgende Gebiete der Biologie verstehen und miteinander in Beziehung setzen:

- Systematik von Pflanzen und Tiere
- Zusammenhang zwischen Morphologie und Lebensweise
- Grundgesetzmäßigkeiten der Ökologie

**Physiologie und Anatomie I**

Die Studierenden erlangen Basiswissen über die wesentlichen Organsysteme des Menschen und die zugehörige medizinische Terminologie.

**Inhalt****Vorlesung Grundlagen der Biologie:**

Inhalte der Vorlesung sind molekulare Grundlagen von Zellbiologie und Genetik ebenso wie Morphologie und Anatomie von Tieren und Pflanzen und die Mechanismen der Evolution

**Vorlesung Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen:**

- Teil 1 Organisation und Funktion pflanzlicher Zellen
- Teil 2 Differenzierung und Funktion pflanzlicher Gewebe
- Teil 3 Aufbau und Anpassung pflanzlicher Organe
- Teil 4 Besonderheiten, Domestizierung und Nutzung ausgewählter Nutzpflanzengruppen.
- Querschnittsthemen: Angewandte Aspekte der Pflanzenforschung, Pflanzliche Aspekte der menschlichen Ernährung.

**Geländepraktikum**

Hier geht es darum, sich einen Überblick über die Vielfalt der Lebensformen zu verschaffen und Formenkenntnis zu erwerben.

Es werden die wichtigsten Pflanzen- und Tierfamilien kennen gelernt und der Umgang mit gängigen Bestimmungsbüchern mit heimischen Pflanzen und Tieren erlernt.

Die Exkursionen führen zu den besonderen Vegetationsräumen in der Region, sie schaffen einen Überblick über die Tier- und Pflanzengesellschaften in unterschiedlichen Biotopen.

**Physiologie und Anatomie I**

## Einführung

- Aufbau des Menschen
- Inneres Milieu

## Bausteine des Lebens – Biomoleküle

- Proteine
- Kohlenhydrate
- Lipide
- Nucleotide und Nucleinsäuren

## Zellphysiologie

- Zellen – strukturelle Organisation
- Zellmembran und Zellorganellen
- DNA, RNA und Proteinbiosynthese
- Zellfunktion – Zellzyklus und Zellteilung
- Zellverbindungen – Gewebe
- Transportprozesse im Körper

## Neurophysiologie – Teil 1

- Das Nervensystem – funktionelle und anatomische Gliederung
- Signale im Nervensystem – Aktionspotentiale und Reizleitung
- Skelettmuskelsteuerung
- Vegetatives Nervensystem – Sympathikus und Parasympathikus

## Kardiovaskuläres System

- Herz-Kreislaufsystem – Anatomie
- Herzfunktion – Elektrophysiologie und Herzmechanik
- Blutgefäße – Aufbau und Stoffaustausch
- Blut – Zusammensetzung und Funktion

## Respiratorisches System

- Respiratorisches System – Anatomie
- Atemmechanik – Ventilation und Perfusion
- Gasaustausch und Transport im Blut

**Zusammensetzung der Modulnote**

nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

**Anmerkungen****Informationen zur Grundlagen-Vorlesung:**

<http://www.biologie.kit.edu/331.php>

**Informationen zur Nutzpflanzen-Vorlesung:**

<http://www.biologie.kit.edu/333.php>

**zum Geländepraktikum bitte auf die Platzvergabe zu Beginn des Semesters achten:**

<http://www.biologie.kit.edu/438.php>

bzw.

<http://www.biologie.kit.edu/440.php>

**Arbeitsaufwand****Grundlagen der Biologie (V):**

60 Präsenzstunden; 60 Stunden Bearbeitung

**Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen (V):**

45 Präsenzstunden; 45 Stunden Bearbeitung

**Geländepraktikum**

8 Exkursion à 3-4 Stunden: 30 Stunden, Vor- und Nachbereitungszeit: 30 Stunden.

**Physiologie und Anatomie I:**

Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 60 h

## M

**6.3 Modul: Chemie (11) [M-CIWVT-102055]**

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** **Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik (Pflichtbestandteil)**

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Zehntelnoten	Jährlich	2 Semester	Deutsch	1	2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101892	<b>Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen</b>	6 LP	Horn
T-CHEMBIO-101865	<b>Organische Chemie für Ingenieure</b>	6 LP	Meier

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle in diesem Modul umfasst zwei benotete Leistungsnachweise:

- schriftliche Prüfung der Teilleistung T-CIWVT-101892
- schriftliche Prüfung der Teilleistung T-CHEMBIO-101865

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen:**

Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis der allgemeinen Chemie: Sie verstehen das Periodensystem, sie können chemischen Bindungen erläutern, Molekülgeometrien darstellen und stöchiometrische Berechnungen durchführen. Die wichtigsten Grundlagen über die Reaktionen in wässrigen Lösungen, über Säure-Base und Redox-Reaktionen, chemische Gleichgewichte, Kinetik und die Elektrochemie können die Studierenden darlegen.

**Organische Chemie für Ingenieure:**

Bedeutung, Grundlagen- und methoden-orientierte Kenntnis der Organischen Chemie; Zusammenhang zwischen Struktur und Reaktivität herstellen; Kenntnis wichtiger Modelle und Prinzipien der Organischen Chemie; Anwendung des Wissens zur eigenständigen Lösung von Problemstellungen

**Inhalt****Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen:**

Grundlagen der allgemeinen, anorganischen und physikalischen Chemie.

**Organische Chemie für Ingenieure:**

Nomenklatur, Struktur und Bindung organischer Moleküle; Organische Verbindungsklassen und funktionelle Gruppen; Eigenschaften, Reaktionsmechanismen und Synthese organischer Verbindungen; Stereochemie und optische Aktivität; Technische Polymere und Biopolymere; Methoden zur Strukturaufklärung

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus den Noten der Teilleistungsprüfungen.

**Arbeitsaufwand****Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen:**

Präsenzzeit: 50 h

Selbststudium (inkl. Vor- und Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung): 130 h

**Organische Chemie für Ingenieure:**

Präsenzzeit: 60 h

Selbststudium (inkl. Vor- und Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung): 120 h

gesamt: 360 h

**Literatur****Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen:**

Mortimer, Müller Chemie, 11. Auflage, Thieme Verlag 2014

Riedel, Meyer, Allgemeine und Anorganische Chemie, 11. Auflage, de Gruyter Verlag 2013

Jander, Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, 16. Auflage, Hirzel Verlag 2006

Horn: Vorlesungsskript, aktuelle Ausgabe, siehe ILIAS Studierendenportal

**Organische Chemie für Ingenieure:**

Paula Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium, 5. Aufl., München 2007

K.P.C. Vollhardt, Neil Schore; K. Peter: Organische Chemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2005

Neil E. Schore: Arbeitsbuch Organische Chemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2006

Hans Beyer, Wolfgang Walter: Lehrbuch der Organischen Chemie, 24. Aufl., Hirzel, Stuttgart 2004

Adalbert Wollrab: Organische Chemie, 2. Aufl., Springer, Berlin 2002

## M

## 6.4 Modul: Chemie [M-CHEMBIO-102069]

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

**Bestandteil von:** **Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie (Pflichtbestandteil)**

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

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-104371	Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT-Lehramt	3 LP	
T-CHEMBIO-100612	Mathematische Methoden A	5 LP	Olzmann
T-CHEMBIO-100209	Organische Chemie	4 LP	Foitzik, siehe Vorlesungsverzeichnis

### Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung Grundlagen der Chemie... : Prüfungsleistung schriftlich im Umfang von 180 min
- Teilleistung Mathematische Methoden A: Studienleistung
- Teilleistung Organische Chemie: Prüfungsleistung schriftlich im Umfang von 120 min

### Voraussetzungen

Keine

### Qualifikationsziele

#### OC I

Die Studierenden können die wichtigsten organischen Stoffklassen mit repräsentativen Vertretern aufzählen, deren physikalische und chemische Eigenschaften und sind in der Lage die wichtigsten Reaktionstypen an einfachen Beispielen zu erklären. Sie können Naturstoffklassen mit den wichtigsten Vertretern benennen und deren Eigenschaften und Funktion in der Natur erklären. Sie können das Gefährdungspotential der wichtigsten im Labor verwendeten Chemikalien und Arbeitstechniken sowie die wichtigsten in der Organischen Chemie genutzten Analysemethoden benennen.

#### Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT:

Die Studierenden können die Prinzipien des Aufbaus der Materie benennen und sind in der Lage, physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten zu benennen und ihren Einfluss auf den Ablauf chemischer Reaktionen richtig zu erklären. Die Studierenden können wichtige anorganische Verbindungen und ihre Eigenschaften benennen und für ausgewählte Beispiele die Gleichungen der für die Herstellung wichtigen Reaktionen angeben. Sie können die Verfahren zur Herstellung wichtiger Gebrauchsmetalle angeben und sind in der Lage, Eigenschaften mit technischen Anwendungen zu korrelieren. Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau organischer Verbindungen, insbesondere wichtiger Polymere, wiederzugeben und die Bedeutung wichtiger funktioneller Gruppen zu benennen; sie können insbesondere den Ablauf der motorischen Verbrennung mit den Methoden der Abgas-Nachbehandlung korrelieren und die Zuordnung begründen.

#### Mathematische Methoden A:

Die Studierenden beherrschen die Differentiation und Integration von Funktionen mit einer Veränderlichen, sie können Folgen und Reihen (z. B. Taylor- und Fourierreihe) entwickeln und erkennen die Bedeutung von Integraltransformationen (z. B. Fouriertransformation) für die Physikalische Chemie, sie erkennen gewöhnliche Differentialgleichungen und können sie für einfache Fälle lösen. Sie können Funktionen mit mehreren Veränderlichen partiell ableiten und erkennen ihre Bedeutung z. B. für die Thermodynamik. Sie haben Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Partiellen Differentialrechnung (z. B. Wellengleichung und zeitabhängige Schrödingergleichung).

**Inhalt****OC I:**

- Struktur organischer Moleküle und intermolekulare Wechselwirkungen
- Einführung in Reaktionen organischer Moleküle
- Kinetik, Acidität/Basizität, Mechanismen
- Alkane und deren Reaktionen, Nomenklatur und Stereochemie
- Alkene, Halogenalkane
- Aromaten
- Alkohole und Ether und deren Reaktionen
- Aldehyde und Ketone
- Carbonsäuren und deren Derivate
- Amine und Thiole
- Lipide, Zucker, Aminosäuren
- Nucleinsäuren und Biomakromoleküle

**Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NWT:**

Aufbau der Materie: Abgrenzung der Chemie, Grundbegriffe, Element, Atome, Moleküle, Ionen, Avogadro-Konstante, Atommasse, Coulombsche Gesetz, Massenspektrometer, Elektron, Proton, Neutron, Massenzahl, Ordnungszahl, Isotope, Energiestufen der Elektronen, Spektrallinien, Ionisierungsenergien, Welle-Teilchen-Dualismus, Wellenfunktion/Orbitale, Wasserstoffatom, Quantenzahlen, Energieniveauschema, Elektronenkonfiguration, Aufbau Periodensystem, Haupteigenschaften der Gruppen, Ionenbindung, Valenzelektronen, Atomverbände, Atombindung, Lewis-Formeln, Mehrfachbindungen, Bindungsenthalpie, Elektronegativität, Ionenbindung, Metallische Bindung, Molekülgitter, Wasser, Dipol, van der Waals-Kräfte, Wasserstoffbrücke, Ionengitter, Metallgitter, Phasendiagramme, Eutektikum, Festkörperverbindungen, Kristalle, Kristallsysteme, Gaszustand, Flüssigkeiten, Lösungen, Osmose, Chromatographie, Phasenumwandlungen.

Chemische Reaktionen: Stöchiometrische Berechnungen, Stoffmengen, Konzentrationen, Lösungen, Zustandsgrößen, Energie, Enthalpie, Entropie, Gibbs, chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Gleichgewichtskonstante, Löslichkeitsprodukt, Enthalpie und Entropie von Lösungen, Reaktionsgeschwindigkeit, Arrheniusgleichung, Übergangszustand, Radikalreaktionen, Katalyse, Säure, Basen, Bronstedt, Säure/Basen-Paare, pH-Wert, pKs, pKB, Indikatoren, Pufferlösungen, Neutralisation, Oxidation/Reduktion, Oxidationszahl, Elektronentransfer, Redoxpotentiale, Standardpotential, Nernstsche Gleichung, Galvanische Zelle, Batterien (Blei-Akku, Ni/Cd, Li-Ionen), Brennstoffzellen (PEM, SOFC), Korrosion, Elektrolyse.

Anorganische Chemie: Nichtmetalle: Edelgase, Halogene, Wasserstoff, Sauerstoff und Ozon, Schwefel und Schwefelverbindungen, Stickstoff und Stickstoffverbindungen, Kohlenstoff und Silizium. Metalle: Vorkommen, Gewinnung, Eigenschaften, Gewinnung und Verwendung wichtiger Gebrauchsmetalle, Metallurgie ausgewählter Metalle (Eisen, Aluminium), 4. Hauptgruppe, Übergangsmetalle, Korrosion, Korrosionsschutz.

Organische Chemie: Bindungsverhältnisse, Formelschreibweise, Spektroskopie, Trennung und Destillation, Alkane, Alkene, Alkine, Aromatische Kohlenwasserstoffe, Kohle, Erdöl, Zusammensetzung von Kraftstoffen, Motorische Verbrennung, Gasturbinen, Grundlagen der Polymere, Polymerbildungsreaktionen (Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition, Vernetzung), wichtige Polymere

**Mathematische Methoden A:**

Im Gegensatz zur traditionellen Einführung in die Physikalische Chemie beginnt man hier mit einer mikroskopischen Sichtweise: Es wird eine Einführung in die Quantenmechanik präsentiert. Dieser Rahmen ist besonders geeignet, die für den Chemiker wichtigen mathematischen Methoden zu behandeln und den Nutzen dieser Methoden unmittelbar anhand von angewandten Beispielen in der Quantenmechanik zu erläutern. Die in der Vorlesung bearbeiteten mathematischen Kapitel beschäftigen sich mit reellen und komplexen Zahlen, Funktionen (einer oder mehrerer Variablen), Differential- und Integralrechnung, Potenzreihen (Taylorentwicklung), Vektoren und Matrizen, Differentialgleichungen etc.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit in der Vorlesung: 150 h

Präsenzzeit in der Übung: 60 h

Vor- und Nachbereitung inkl. Klausurvorbereitung: 150 h

Summe: 360 h (12 LP)

## M

**6.5 Modul: Chemie/Biologie [M-CHEMBIO-103139]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Bestandteil von:** **Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie (Pflichtbestandteil)****Leistungspunkte**  
12**Notenskala**  
Zehntelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Dauer**  
2 Semester**Sprache**  
Deutsch**Level**  
1**Version**  
4

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-100612	<b>Mathematische Methoden A</b>	5 LP	Olzmann
T-CHEMBIO-100180	<b>Grundlagen der Biologie</b>	4 LP	Nick
T-CHEMBIO-104371	<b>Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT-Lehramt</b>	3 LP	

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung Mathematische Methoden A: Studienleistung
- Teilleistung Grundlagen der Chemie... : Prüfungsleistung schriftlich im Umfang von 180 min
- Teilleistung Grundlagen der Biologie: Prüfungsleistung schriftlich im Umfang von 120 min

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele****Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT:**

Die Studierenden können die Prinzipien des Aufbaus der Materie benennen und sind in der Lage, physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten zu benennen und ihren Einfluss auf den Ablauf chemischer Reaktionen richtig zu erklären. Die Studierenden können wichtige anorganische Verbindungen und ihre Eigenschaften benennen und für ausgewählte Beispiele die Gleichungen der für die Herstellung wichtigen Reaktionen angeben. Sie können die Verfahren zur Herstellung wichtiger Gebrauchsmetalle angeben und sind in der Lage, Eigenschaften mit technischen Anwendungen zu korrelieren. Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau organischer Verbindungen, insbesondere wichtiger Polymere, wiederzugeben und die Bedeutung wichtiger funktioneller Gruppen zu benennen; sie können insbesondere den Ablauf der motorischen Verbrennung mit den Methoden der Abgas-Nachbehandlung korrelieren und die Zuordnung begründen.

**Mathematische Methoden A:**

Die Studierenden beherrschen die Differentiation und Integration von Funktionen mit einer Veränderlichen, sie können Folgen und Reihen (z. B. Taylor- und Fourierreihe) entwickeln und erkennen die Bedeutung von Integraltransformationen (z. B. Fouriertransformation) für die Physikalische Chemie, sie erkennen gewöhnliche Differentialgleichungen und können sie für einfache Fälle lösen. Sie können Funktionen mit mehreren Veränderlichen partiell ableiten und erkennen ihre Bedeutung z. B. für die Thermodynamik. Sie haben Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Partiellen Differentialrechnung (z. B. Wellengleichung und zeitabhängige Schrödingergleichung).

**Grundlagen der Biologie**

Die Studierenden können folgende biologischen Grundlagen nachvollziehen und diese auf einer einfachen Ebene miteinander in Beziehung setzen, um grundlegende Phänomene der Biologie zu erklären:

- Molekulare und zelluläre Grundlagen des Lebens
- Mechanismen und Gesetze der Vererbung
- Organisationsmerkmale verschiedener Tiergruppen und deren Zusammenhang mit Evolution, Funktion und Entwicklung
- Strukturen und Funktionen pflanzlicher Zellen, Gewebe und Organe und deren Zusammenhang mit Evolution und Entwicklung

**Inhalt****Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NWT:**

Aufbau der Materie: Abgrenzung der Chemie, Grundbegriffe, Element, Atome, Moleküle, Ionen, Avogadro-Konstante, Atommasse, Coulombsche Gesetz, Massenspektrometer, Elektron, Proton, Neutron, Massenzahl, Ordnungszahl, Isotope, Energiestufen der Elektronen, Spektrallinien, Ionisierungsenergien, Welle-Teilchen-Dualismus, Wellenfunktion/Orbitale, Wasserstoffatom, Quantenzahlen, Energieniveauschema, Elektronenkonfiguration, Aufbau Periodensystem, Haupteigenschaften der Gruppen, Ionenbindung, Valenzelektronen, Atomverbände, Atombindung, Lewis-Formeln, Mehrfachbindungen, Bindungsenthalpie, Elektronegativität, Ionenbindung, Metallische Bindung, Molekülgitter, Wasser, Dipol, van der Waals-Kräfte, Wasserstoffbrücke, Ionengitter, Metallgitter, Phasendiagramme, Eutektikum, Festkörperverbindungen, Kristalle, Kristallsysteme, Gaszustand, Flüssigkeiten, Lösungen, Osmose, Chromatographie, Phasenumwandlungen.

Chemische Reaktionen: Stöchiometrische Berechnungen, Stoffmengen, Konzentrationen, Lösungen, Zustandsgrößen, Energie, Enthalpie, Entropie, Gibbs, chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Gleichgewichtskonstante, Löslichkeitsprodukt, Enthalpie und Entropie von Lösungen, Reaktionsgeschwindigkeit, Arrheniusgleichung, Übergangszustand, Radikalreaktionen, Katalyse, Säure, Basen, Bronstedt, Säure/Basen-Paare, pH-Wert, pKs, pKB, Indikatoren, Pufferlösungen, Neutralisation, Oxidation/Reduktion, Oxidationszahl, Elektronentransfer, Redoxpotentiale, Standardpotential, Nernstsche Gleichung, Galvanische Zelle, Batterien (Blei-Akku, Ni/Cd, Li-Ionen), Brennstoffzellen (PEM, SOFC), Korrosion, Elektrolyse.

Anorganische Chemie: Nichtmetalle: Edelgase, Halogene, Wasserstoff, Sauerstoff und Ozon, Schwefel und Schwefelverbindungen, Stickstoff und Stickstoffverbindungen, Kohlenstoff und Silizium. Metalle: Vorkommen, Gewinnung, Eigenschaften, Gewinnung und Verwendung wichtiger Gebrauchsmetalle, Metallurgie ausgewählter Metalle (Eisen, Aluminium), 4. Hauptgruppe, Übergangsmetalle, Korrosion, Korrosionsschutz.

Organische Chemie: Bindungsverhältnisse, Formelschreibweise, Spektroskopie, Trennung und Destillation, Alkane, Alkene, Alkine, Aromatische Kohlenwasserstoffe, Kohle, Erdöl, Zusammensetzung von Kraftstoffen, Motorische Verbrennung, Gasturbinen, Grundlagen der Polymere, Polymerbildungsreaktionen (Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition, Vernetzung), wichtige Polymere

**Mathematische Methoden A:**

Im Gegensatz zur traditionellen Einführung in die Physikalische Chemie beginnt man hier mit einer mikroskopischen Sichtweise: Es wird eine Einführung in die Quantenmechanik präsentiert. Dieser Rahmen ist besonders geeignet, die für den Chemiker wichtigen mathematischen Methoden zu behandeln und den Nutzen dieser Methoden unmittelbar anhand von angewandten Beispielen in der Quantenmechanik zu erläutern. Die in der Vorlesung bearbeiteten mathematischen Kapitel beschäftigen sich mit reellen und komplexen Zahlen, Funktionen (einer oder mehrerer Variablen), Differential- und Integralrechnung, Potenzreihen (Taylorentwicklung), Vektoren und Matrizen, Differentialgleichungen etc.

**Grundlagen der Biologie:**

Die Teilleistung gibt eine allgemeine Einführung in die Grundlagen der Biologie. Dazu gehören die molekularen Grundlagen von Zellbiologie und Genetik ebenso wie Morphologie und Anatomie von Tieren und Pflanzen und die Mechanismen der Evolution.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 150 h

Selbststudiumszeit (inkl. Vor- und Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung): 210 h

gesamt: 360 h

## M

**6.6 Modul: Elektrotechnik [M-ETIT-102339]**

**Verantwortung:** Dr. Wolfgang Menesklou  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Pflichtbestandteil\)](#)

**Leistungspunkte**  
11

**Notenskala**  
Zehntelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch

**Level**  
1

**Version**  
2

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100533	<a href="#">Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure</a>	3 LP	Menesklou
T-ETIT-100534	<a href="#">Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure</a>	5 LP	Menesklou
T-ETIT-109317	<a href="#">Lineare Elektrische Netze - Workshop A</a>	1 LP	Leibfried, Lemmer
T-ETIT-109811	<a href="#">Lineare Elektrische Netze - Workshop B</a>	1 LP	Dössel
T-ETIT-109138	<a href="#">Elektronische Schaltungen - Workshop</a>	1 LP	Zwick

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilleistung T-ETIT-100533: schriftliche Prüfung im Umfang von 2 Stunden
- Teilleistung T-ETIT-100534: schriftliche Prüfung im Umfang von 2 Stunden
- Teilleistungen T-ETIT-109317, T-ETIT-109811 und T-ETIT-109138: unbenotete Studienleistungen in Form von schriftlichen Ausarbeitungen

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

aus M-ETIT-101155 - Elektrotechnik - Version 1 übernommen:

**Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure:**

Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Bauelemente (R, L, C) und Schaltungen der Elektrotechnik. Sie haben ein grundlegendes Verständnis der wissenschaftlichen Methoden zur Analyse und zum Entwurf von einfachen RLC-Netzwerken und können Problemstellungen der Elektrotechnik erkennen und bewerten. Sie sind in der Lage, mit Spezialisten verwandter Disziplinen auf dem Gebiet der Elektrotechnik zu kommunizieren und können in der Gesellschaft aktiv zum Meinungsbildungsprozess in Bezug auf elektrotechnische Fragestellungen beitragen.

(EN:The student knows and understands basic terms of electrical engineering and should be able to carry out simple calculations of DC and AC circuits.)

aus M-ETIT-101935 - Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure - Version 1 übernommen:

**Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure:**

Die Studierenden kennen die grundlegende Funktion von elektronischen Bauelementen (Halbleiter), Schaltungen und elektrischen Maschinen. Sie sind mit den grundlegenden wissenschaftlichen Methoden der Elektrotechnik vertraut und in der Lage, einfache Fragestellungen in einer technischen Fachsprache zu benennen und das Wissen auf andere Bereiche ihres Studiums zu übertragen. Sie können mit Spezialisten verwandter Disziplinen auf dem Gebiet der Elektrotechnik kommunizieren und aktiv zum Meinungsbildungsprozess in Bezug auf elektrotechnische Fragestellungen in der Gesellschaft beitragen.

aus M-ETIT-104519 übernommen:

**Workshops Lineare Elektrische Netze A & B:**

Die Studierenden erlernen im Workshop Lineare Elektrische Netze A & B die Koordination eines Projekts in kleinen Teams und die Darstellung der Ergebnisse in Form einer technischen Dokumentation. Weiterhin sind sie in der Lage, grundlegende einfache Problemstellungen aus der Elektrotechnik (z.B. Messtechnik, analoge Schaltungstechnik) zu erkennen sowie praxis- und entscheidungsrelevant Lösungsansätze zu erarbeiten.

aus M-ETIT-104465 übernommen:

**Workshop Elektronische Schaltungen:**

Die Studierenden erlernen im Workshop Elektronische Schaltungen die Koordination eines Projekts in kleinen Teams und die Darstellung der Ergebnisse in Form einer technischen Dokumentation. Weiterhin sind sie in der Lage, einfach elektronische Transistorschaltungen zu realisieren und charakterisieren.

**Inhalt**

aus M-ETIT-101155 - Elektrotechnik - Version 1 übernommen:

**Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure:**

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure. Themen sind Gleichstrom, elektrische und magnetische Felder, dielektrische und magnetische Bauelemente sowie die Analyse und der Entwurf von einfachen RLC-Schaltungen (Netzwerke) mittels komplexer Wechselstromrechnung.

(EN: Supporting the lecture, assignments to the curriculum are distributed. These are solved into additional (voluntary) tutorials.)

aus M-ETIT-101935 - Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure - Version 1 übernommen:

**Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure:**

Einführung in die Grundlagen der Messtechnik, elektronischen Bauelemente, elektrische Maschinen und Nachrichtentechnik. Innerhalb der Vorlesung werden Übungsaufgaben gestellt, die zur Vertiefung des Stoffes und zur Vorbereitung auf die Klausur dienen.

aus M-ETIT-104519 übernommen:

**Workshops Lineare Elektrische Netze A & B :**

In Workshop A werden die Studierenden in die aktuelle Thematik rund um erneuerbare Energiequellen eingeführt. Hierfür wird eine Solarzelle verwendet und mit Anleitung unterschiedliche praxisnahe Szenarien realisiert, um die Eigenschaften von Photovoltaik und die Vorteile eines Energiespeichers kennenzulernen. Durch die Aufgabenstellung sind die optimale Ausnutzung regenerativer Energiequellen oder die Einflüsse auf Solarmodule durch Abschattung zu untersuchen. Darüber hinaus wird durch einen Langzeitversuch den Studierenden die grundlegenden Funktionen von MATLAB nähergebracht und die Möglichkeiten eines Datenloggers aufgezeigt.

In Workshop B sollen die Studierenden verschiedene Schaltungen mit Operationsverstärkern kennenlernen. Die Aufgabe erstreckt sich dabei von Literaturrecherche über Simulation und experimentellen Aufbau bis hin zur Vermessung der realen Schaltung und die Diskussion der Ergebnisse. Dafür kommen unter anderem einfache Grundschaltungen in Betracht, wie bspw. invertierender- u. nichtinvertierender Verstärker, Differenzverstärker oder RC- und RL-Glieder. Darüber hinaus werden aktive Filter mit Operationsverstärkern (Tiefpässe/Hochpässe höherer Ordnung, RLC-Glied) aufgebaut und Kennlinien wie der Amplituden- oder Phasengang ausgewertet.

aus M-ETIT-104465 übernommen:

**Workshop Elektronische Schaltungen:**

Der Workshop greift zahlreiche dieser Schwerpunkte auf. Es werden unterschiedliche Sensoren analysiert. Zusätzlich zu der allgemeinen Funktionsweise und Theorie der Temperatur-, Licht- oder auch Drucksensoren wird geeignete Elektronik untersucht, um die physikalischen Größen in eine proportionale, auswertbare Größe wie Spannung oder Strom zu wandeln. Es werden einfache Sensor-Prinzipien behandelt, um die notwendigen Vorkenntnisse zur Durchführung des Versuches an das Semester anzupassen. Für die Temperaturmessung werden temperaturabhängige Widerstände eingesetzt oder pn-Übergänge untersucht. Mit LEDs, Photodioden und Phototransistoren werden Anwendungen für die Helligkeitsmessung realisiert. Die eigenständige Versuchsdurchführung verläuft folgendermaßen: Verständnis Sensor-Prinzip, Entwurf von Auswerteschaltungen für das Sensorsignal, Simulation der Schaltungen in LTSpice, Aufbau und Vergleich von Schaltungen sowie Auswertung mit dem µController-Board.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus den Noten der schriftlichen Teilprüfungen von „Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure“ und „Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure“.

**Arbeitsaufwand**

aus M-ETIT-101155 - Elektrotechnik - Version 1 übernommen:

**Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure:**

Gesamtaufwand bei 3 Leistungspunkten: ca. 90 Stunden

aus M-ETIT-101935 - Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure - Version 1 übernommen:

**Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure:**

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

2. Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung:  $15 * 4 \text{ h} = 60 \text{ h}$

3. Vor- und Nachbereitungszeit Übung:  $15 * 3 \text{ h} = 45 \text{ h}$

4. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: in Vor- und Nachbereitungszeit verrechnet.

Insgesamt:  $150 \text{ h} = 5 \text{ LP}$

aus M-ETIT-104519 und M-ETIT-104465 übernommen:

**Workshops Lineare Elektrische Netze A & B und Elektronische Schaltungen:**

Der Arbeitsaufwand von jedem der drei Workshops setzt sich wie folgt zusammen:

1. Präsenzzeit in der Vorbereitungsveranstaltung inkl. Nachbereitung: 2 h

2. Bearbeitung der Aufgabenstellung: 23 h

3. Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung (Protokoll): 5 h

Der Zeitaufwand pro Workshop beträgt etwa 30 Stunden. Dies entspricht jeweils 1 LP.

Summe (11 LP): ca. 330 Stunden

## M

**6.7 Modul: Fachdidaktik NwT I [M-GEISTSOZ-102199]**

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr. Gerd Gidion
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
<b>Bestandteil von:</b>	<p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie (Pflichtbestandteil)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie (Pflichtbestandteil)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik (Pflichtbestandteil)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie (Pflichtbestandteil)</p>

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

Pflichtbestandteile			
T-GEISTSOZ-104517	Einführung in die Fachdidaktik NwT	4 LP	Gidion

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Modulprüfung entspricht der Prüfungsleistung anderer Art. Dabei handelt es sich im Regelfall um das Anfertigen einer schriftlichen Ausarbeitung zu einem didaktischen Thema im Umfang von ca 25 Seiten.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können

- die didaktische Perspektive auf das Anwendungsfeld des NwT-Unterrichts erkennen und
- auf dieser Basis für die pädagogische Praxis auf die diesbezüglichen Konzepte zurückgreifen
- sowie ihre Praxis fachdidaktisch angehen, reflektieren und legitimieren

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können

- wissenschaftliche Konzepte aus dem didaktischen und lernwissenschaftlichen Bereich einordnen, interpretieren und zuordnen
- unterschiedliche Positionen und Erkenntnisse in der NwT-Didaktik erkennen, in ihren Wechselwirkungen einschätzen und mit Bezug auf die pädagogische Praxis konzeptionell kombinieren
- gemeinsam mit Kommilitonen wissenschaftliche Texte erarbeiten, diese zielführend und konstruktiv kommentieren und so zur Verbesserung der Texte beitragen
- konstruktive Kommentare von Kommilitonen aufnehmen und für die Verbesserung eigener Texte verwenden

**Inhalt**

Die Veranstaltung thematisiert - auf Grundlage der Rezeption eines ausgewählten Spektrums an Fachliteratur - wesentliche Aspekte der Didaktik für einen allgemeinbildenden NW-Technikunterricht. Dabei werden die aus wissenschaftlicher Perspektive betrachteten Themen mit verschiedenen Anwendungsbeispielen verknüpft. Prinzipielle Ziele des Fachgebietes im schulischen Rahmen werden ebenso aufgegriffen wie die Bestimmung und Beachtung von Lernzielen einzelner unterrichtlicher Themen und Unterrichtssituationen. Die unterrichtliche Realität und deren Herausforderungen im NwT-Unterricht werden den wissenschaftlich-konzeptionellen Ansätzen gegenübergestellt und in Beziehung gesetzt. Die technikbezogenen Inhalte werden unter Beachtung ihrer schulischen Relevanz und der unmittelbaren Nutzbarkeit im Seminar Fachdidaktik gewählt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Gesamtnote des Moduls entspricht der Note der Modulprüfung

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 30 h

Selbststudium (inkl. Vor-, Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung): 90 h

gesamt: 120 h

## M

## 6.8 Modul: Fachdidaktik NwT II [M-GEISTSOZ-102201]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Gerd Gidion

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Pflichtbestandteil\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-GEISTSOZ-104519	<a href="#">Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht</a>	4 LP	Gidion, Weichsel

### Erfolgskontrolle(n)

Die Modulprüfung entspricht der Prüfungsleistung anderer Art. Dabei handelt es sich im Regelfall um das Anfertigen einer schriftlichen Ausarbeitung zu einem didaktischen Thema im Umfang von ca 25 Seiten.

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

#### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können

- Unterrichtseinheiten für das Unterrichtsfach ‚Naturwissenschaft und Technik‘ auf Basis der fachspezifischen Bildungsstandards und technikdidaktischer Prinzipien konzipieren
- auf Basis fachdidaktischer Kenntnis die Projektmethode im Unterricht anwenden
- die wissenschaftlich erschlossenen Grundlagen des Projektmanagements, der Arbeit mit Schülergruppen und der Bewertung von projektartigen Arbeiten bei der Tätigkeit als akademisch gebildete Lehrer berücksichtigen
- eigene Unterrichtseinheiten erarbeiten, die sich in der Schule verwenden lassen

#### Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden können

- die mit der Projektmethode verbundenen Herausforderungen differenzieren und bewältigen
- lernwissenschaftliche, geschichtliche, arbeitsanforderungsbezogene und theoriebasierte Grundlagen der Didaktik und Methodik in didaktische Gestaltung umsetzen.

### Inhalt

Im Rahmen dieses Online-Seminars lernen die Teilnehmenden Unterrichtseinheiten für das Unterrichtsfach ‚Naturwissenschaft und Technik‘ auf **Basis der fachspezifischen Bildungsstandards** und **technikdidaktischer Prinzipien** zu konzipieren. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der **Projektmethode**. Die Studierenden setzen sich mit **Grundlagen des Projektmanagements, den Methoden im projektorientierten Unterricht, der Arbeit mit Schülergruppen und der Bewertung von projektartigen Arbeiten auseinander** und diskutieren damit verbundene Herausforderungen.

Den Schwerpunkt bildet das „**Füllen des eigenen Methodenkoffers**“ anhand der **Konzeption einer Unterrichtseinheit**.

### Zusammensetzung der Modulnote

Die Gesamtnote des Moduls entspricht der Note der Modulprüfung

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 30 h

Selbststudium (inkl. Vor-, Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung): 90 h

gesamt: 120 h

## M

**6.9 Modul: Fachdidaktik NwT III [M-CIWVT-104204]****Verantwortung:** Prof. Dr. Gerd Gidion**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Pflichtbestandteil\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-109159	<a href="#">Projektorientierter Unterricht am Beispiel des Mikrocontrollers</a>	4 LP	Gidion, Sexauer
T-CIWVT-111946	<a href="#">Medienkompetenz im Lehramt: Digitale Werkzeuge im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht</a>	3 LP	

**Erfolgskontrolle(n)****Teilleistung T-CIWVT-109159 - Projektorientierter Unterricht am Beispiel des Mikrocontrollers:** Prüfungsleistung anderer Art**Teilleistung T-CIWVT-111946 – Medienkompetenz im Lehramt: Digitale Werkzeuge im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht:** Prüfungsleistung anderer Art

Details zu den Erfolgskontrollen siehe jeweilige Teilleistung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele****Projektorientierter Unterricht am Beispiel des Mikrocontrollers:**

Die Studierenden können grundlegende Steuerungs- und Regelungsaufgaben mit einem Mikrocontroller umsetzen: Sie

- erlangen ein Grundverständnis der Digitalelektronik
- können Grundprinzipien elektronischer Schaltungen und deren Basisbauteile benennen und diese anwendungsorientiert zum Lösen von Aufgaben anwenden
- können einen Mikrocontroller programmieren
- analysieren Probleme, finden Fehler und können diese zielgerichtet beheben

Die Studierenden können Mikrocontroller im Kontext projektorientierten NwT-Unterrichts einsetzen und deren Einsatz reflektieren: Sie

- sind in der Lage die Komplexität entsprechender Mikrocontroller-Aufgaben abzuschätzen
- können kontextbezogen angemessene Lösungsansätze zu neuen Aufgaben erarbeiten
- erkennen naturwissenschaftliche Bezüge im Kontext technischer Elemente und Aufgabenstellungen
- verwenden Mikrocontroller in einer projektartigen Unterrichtssequenz
- kennen die Theorien des konstruktivistischen und differenzierten Lernens und können diese für die Konzeption von Unterrichtseinheiten heranziehen

**Medienkompetenz im Lehramt: Digitale Werkzeuge im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht::**

Die Studierenden

**Inhalt****Projektorientierter Unterricht am Beispiel des Mikrocontrollers:**

- Grundlagen der Digitalelektronik: Schaltungen, Bauteile
- Grundlagen Aufbau und Funktionsweise eines Mikrocontroller
- Programmierung eines Mikrocontrollers
- Praktische Umsetzung grundlegender Steuerungs- und Regelungsaufgaben
- Methoden zur Gestaltung von Blended learning-Veranstaltungen und projektorientiertem Unterricht

**Medienkompetenz im Lehramt: Digitale Werkzeuge im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht:****Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist der nach Leistungspunkten gewichtete Durchschnitt aus den Noten der Teilprüfungen.

**Arbeitsaufwand****Teilleistung T-CIWVT-109159 - Projektorientierter Unterricht am Beispiel des Mikrocontrollers:**

Summe: 120 Stunden

Präsenzzeit: 30 Stunden

Projektarbeit und Selbststudium (inkl. Erbringung der Erfolgskontrolle): 90 Stunden

**T-CIWVT-111946 – Medienkompetenz im Lehramt: Digitale Werkzeuge im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht:**

Summe: 90 Stunden

Präsenzzeit: 30 Stunden

Vor- und Nachbereitung (inkl. Erbringung der Erfolgskontrolle): 60 Stunden

**Lehr- und Lernformen**

Blended learning-Seminar, Projektarbeit, Selbststudium

## M

**6.10 Modul: Maschinenkonstruktionslehre (CIW-MACH-02) [M-MACH-101299]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Pflichtbestandteil\)](#)**Leistungspunkte**  
8**Notenskala**  
Zehntelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Dauer**  
2 Semester**Sprache**  
Deutsch**Level**  
1**Version**  
3

Pflichtbestandteile			
T-MACH-110363	<a href="#">Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II</a>	6 LP	Matthiesen
T-MACH-110364	<a href="#">Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung</a>	1 LP	Matthiesen
T-MACH-110365	<a href="#">Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung</a>	1 LP	Matthiesen

**Erfolgskontrolle(n)**

Schriftliche Prüfung über die Inhalte von Maschinenkonstruktionslehre I&amp;II

Dauer: 90 min zzgl. Einlesezeit

Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme an den Vorleistungen im Lehrgebiet Maschinenkonstruktionslehre I&amp;II

**Voraussetzungen**

Keine

## Qualifikationsziele

### Lernziel Federn:

- Federarten erkennen können und Beanspruchung erklären können
- Eigenschaften einer federnden LSS in später vorgestellten Maschinenelementen erkennen und beschreiben können
- Wirkprinzip verstehen und erklären können
- Einsatzgebiete von Federn kennen und aufzählen
- Belastung und daraus resultierende Spannungen graphisch darstellen können
- Artnutzgrad als Mittel des Leichtbaus beschreiben können
- Verschiedene Lösungsvarianten bezüglich Leichtbau analysieren können (Artnutzungsgrad einsetzen)
- Mehrere Federn als Schaltung erklären können und Gesamtfedersteifigkeit berechnen können

### Lernziel technische Systeme:

- Erklären können, was ein technisches System ist
- „Denken in Systemen“
- Systemtechnik als Abstraktionsmittel zur Handhabung von Komplexität anwenden
- Funktionale Zusammenhänge technischer Systeme erkennen
- Den Funktionsbegriff kennen lernen
- C&C<sup>2</sup>-A als Mittel der Systemtechnik anwenden können

### Lernziel Visualisierung:

- Prinzipskizzen erstellen und interpretieren können
- Technische Freihandzeichnung als Mittel zur Kommunikation anwenden
- Die handwerklichen Grundlagen des technischen Freihandzeichnens anwenden können
- Ableitung von 2D-Darstellungen in unterschiedliche perspektivische Darstellungen technischer Gebilde und umgekehrt
- Lesen von technischen Zeichnungen beherrschen
- Zweckgerichtet technische Zeichnungen bemaßen
- Schnittdarstellungen technischer Systeme als technische Skizze erstellen können

### Lernziel Lagerungen:

- Lagerungen in Maschinensystemen erkennen und in ihre Grundfunktionen erklären können
- Lager (Typ/Bauart/Funktion) nennen und in Maschinensystemen und Technischen Zeichnungen erkennen können
- Einsatzbereiche und Auswahlkriterien für die verschiedenen Lager und Lagerungen nennen und Zusammenhänge erklären können
- Gestaltung der Festlegungen der Lager in verschiedenen Richtungen radial/axial und in Umfangsrichtung funktional erklären können
- Auswahl als iterativen Prozess exemplarisch kennen und beschreiben können
- Dimensionierung von Lagerungen exemplarisch für die Vorgehensweise des Ingenieurs bei der Dimensionierung von Maschinenelementen durchführen können
- Erste Vorstellungen für Wahrscheinlichkeiten in der Vorhersage von Lebensdauern von Maschinenelementen entwickeln
- Am Schädigungsbild erkennen können, ob statische oder dynamische Überlast Grund für Werkstoffversagen war
- Äquivalente statische und dynamische Lagerlasten aus Katalog und gegebenen äußeren Kräften auf das Lager berechnen können
- Grundgleichung der Dimensionierung nennen, erklären und auf die Lagerdimensionierung übertragen können

### Lernziele Dichtungen:

#### Die Studierenden...

- können das grundlegende Funktionsprinzip von Dichtungen diskutieren.
- können die physikalischen Ursachen eines Stoffüberganges beschreiben.
- können das C&C-Modell auf Dichtungen anwenden
- können die drei wichtigsten Klassierungskriterien von Dichtungen nennen, erläutern und anwenden
- können die Funktionsweise einer berührungslosen und einer berührenden Dichtung verdeutlichen.
- können die DichtungsbaufORMen unterscheiden, bestimmen und den Klassierungskriterien zuordnen.
- können den Aufbau und die Wirkungsweise eines Radialwellenrings diskutieren.
- Können statische Dichtungen anhand verschiedener Auswahlkriterien bewerten.
- können dynamische, rotatorische Dichtungen anhand verschiedener Auswahlkriterien bewerten.
- können translatorische Dichtungen anhand verschiedener Auswahlkriterien bewerten.
- können das Konstruktionsprinzip „Selbstverstärkung“ beschreiben und an einer Dichtung anwenden.

- können den Stickslip anhand des Bewegungsablaufs einer
- translatorischen Dichtung erklären

Lernziele Gestaltung:

Die Studierenden...

- können die Grundregeln der Gestaltung und Gestaltungsprinzipien in konkreten Problemen anwenden
- haben die Prozessphasen der Gestaltung verstanden
- können Teilsysteme in ihrer Einbindung in das Gesamtsystem gestalten
- können Anforderungsbereiche an die Gestaltung nennen und berücksichtigen
- kennen die Hauptgruppen der Fertigungsverfahren
- kennen die Fertigungsprozesse und können diese erklären
- können die Auswirkung der Werkstoffwahl und des Fertigungsverfahrens in einer Konstruktionszeichnung berücksichtigen und erkennbar abbilden.

Lernziele Schraubenverbindungen:

Die Studierenden...

- können verschiedene Schraubenanwendungen aufzählen und erklären.
- können Bauformen erkennen und in ihrer Funktion erklären
- können ein C&C<sup>2</sup> Modell einer Schraubenverbindung aufbauen und daran die Einflüsse auf die Funktion diskutieren
- können die Funktionsweise einer Schraubenverbindung mit Hilfe eines Federmodells erklären
- können die Schraubengleichung wiedergeben, anwenden und diskutieren.
- Können die Beanspruchbarkeit niedrig belasteter Schraubenverbindungen zum Zweck der Dimensionierung abschätzen
- Können angeben, welche Schraubenverbindung berechnet und welche nur grob ausgelegt werden
- Können die Dimensionierung von Schraubenverbindungen als Flanschverbindung durchführen
- Können das Verspannungsschaubild erstellen, erklären und diskutieren

## **Inhalt**

### **MKL I:**

Einführung in die Produktentwicklung

Werkzeuge zur Visualisierung (Techn. Zeichnen)

Produkterstellung als Problemlösung

Technische Systeme Produkterstellung

- Systemtheorie
- Contact and Channel Approach C&C<sup>2</sup>-A

Grundlagen ausgewählter Konstruktions- und Maschinenelemente

- Federn
- Lagerung und Führungen
- Dichtungen

Begleitend zur Vorlesung finden Übungen statt, mit folgendem Inhalt:

Getriebeworkshop

Werkzeuge zur Visualisierung (Techn. Zeichnen)

Technische Systeme Produkterstellung

- Systemtheorie
- Contact and Channel Approach C&C<sup>2</sup>-A

Federn

Lagerung und Führungen

### **MKL II:**

- Dichtungen
- Gestaltung
- Dimensionierung
- Bauteilverbindungen
- Schrauben

**Arbeitsaufwand****MKL1:****Präsenz: 33,5 h**

Anwesenheit in Vorlesungen: 15 \* 1,5 h = 22,5 h

Anwesenheit in Übungen: 8 \* 1,5 h = 12 h

**Selbststudium: 56,5 h**

Persönliche Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung inkl. Bearbeitung der Testate und Vorbereitung auf die Klausur: 56,5 h

**Insgesamt: 90 h = 3 LP****MKL2:****Präsenz: 33 h**

Anwesenheit in Vorlesungen: 15 \* 1,5 h = 22,5 h

Anwesenheit in Übungen: 7 \* 1,5 h = 10,5 h

**Selbststudium: 87 h**

Persönliche Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung inkl. Bearbeitung der Testate und Vorbereitung auf die Klausur: 87h

**Insgesamt: 150 h = 5 LP****Mehraufwand für Fachfremde Studiengänge MKL1 + MKL2 insgesamt: 30 h = 1 LP**

(Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor 2015, Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik Bachelor 2015, Ingenieurpädagogik LA Bachelor Berufliche Schulen 2015, Ingenieurpädagogik LA Bachelor Berufliche Schulen 2015)

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung

Hörsaalübung

Semesterbegleitende Projektarbeit

Online-Test

## M

## 6.11 Modul: Modul Masterarbeit - Naturwissenschaft und Technik Erweiterungsfach [M-CIWVT-104481]

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Pflichtbestandteil\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 15	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 4	<b>Version</b> 2
------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-109163	<a href="#">Masterarbeit - Naturwissenschaft und Technik Erweiterungsfach</a>	15 LP	

### Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Arbeit und abschließender Vortrag

### Voraussetzungen

Für die Zulassung zur Masterarbeit müssen mindestens 65 von 105 LP im Teilstudiengang NwT erbracht worden sein. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

### Qualifikationsziele

Die Masterarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, ein Problem aus dem betreffenden wissenschaftlichen Hauptfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Hierzu kann sie/er Literatur selbstständig auswählen, eigene Lösungswege finden, die Ergebnisse kritisch evaluieren und diese in den Stand der Forschung einordnen. Sie/Er ist weiterhin in der Lage, die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse übersichtlich und klar strukturiert in einer schriftlichen Arbeit zusammenzufassen und in einem kurzen Vortrag zusammenfassend vorzustellen.

### Inhalt

Die Masterarbeit ist eine eigenständige, schriftliche Arbeit und beinhaltet die theoretische und/oder experimentelle Bearbeitung einer komplexen Problemstellung aus einem Teilbereich des NwT-Studiums nach wissenschaftlichen Methoden. Der thematische Inhalt der Masterarbeit ergibt sich durch die Wahl des Fachgebiets, in dem die Arbeit angefertigt wird. Der/Die Studierendedarf Vorschläge für die Themenstellung einbringen.

### Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ergibt sich aus der Bewertung der Masterarbeit und des abschließenden Vortrags, der in die Bewertung einfließt.

### Anmerkungen

Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Umfang anzupassen. Der Prüfungsausschuss legt fest, in welchen Sprachen die Masterarbeit geschrieben werden kann. Auf Antrag der/s Studierenden kann der/die Prüfende genehmigen, dass die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch geschrieben wird.

### Empfehlungen

Alle fachlichen und überfachlichen notwendigen Qualifikationen zur Bearbeitung des gewählten Themas und der Anfertigung der Masterarbeit sollten erlangt worden sein.

## M

**6.12 Modul: Physik [M-PHYS-102213]****Verantwortung:** Prof. Dr. Thomas Schimmel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Pflichtbestandteil\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-100278	<a href="#">Experimentalphysik</a>	12 LP	Pilawa, Schimmel

**Erfolgskontrolle(n)**

Siehe Bestandteile dieses Moduls

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Experimentalphysik A:**

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.

**Experimentalphysik B:**

Die Studierenden erwerben umfassende Kenntnisse in den Grundlagen der Physik auf breiter Basis von Elektrizität und Magnetismus, elektromagnetischen Wellen, geometrischer Optik und Wellenoptik bis hin zu den Grundkonzepten der modernen Physik (spezielle Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Welle-Teilchen-Dualismus, Aufbau der Atome und Kerne).

**Inhalt****Experimentalphysik A:**

- **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

**Experimentalphysik B:**

- **Elektromagnetismus:**  
Elektrostatik (el. Ladung, Coulombsches Gesetz, el. Felder),  
Magnetostatik (Ströme, Magnetfelder),  
Elektrodynamik (Kräfte und Ströme, Supraleiter; Energieströme und Impuls im elektromagnetischen Feld;  
Elektrodynamik; Elektrische Schwingungen – der Wechselstrom; Elektromagnetische Wellen, die vier Maxwellgleichungen)
- **Optik:**  
Geometrische Optik inkl. Reflexionsgesetz und Brechungsgesetz, Totalreflexion, optische Instrumente  
Wellenoptik inkl. Beugung und Huygenssches Prinzip, Kohärenz und Interferenz, Laser, Polarisation  
Lichtquanten
- **Moderne Physik:**  
Spezielle Relativitätstheorie  
Welle-Teilchen-Dualismus und Heisenbergsche Unschärferelation  
Aufbau der Atome  
Aufbau der Kerne und Radioaktivität

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: ca. 120 h

Selbststudiumszeit: ca. 240 h

## M

**6.13 Modul: Platzhaltermodul Zusatzleistungen NwT [M-CIWVT-104991]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** Zusatzleistungen

<b>Leistungspunkte</b> 4	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 4	<b>Version</b> 1
-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Zusatzleistungen NwT (Wahl: )			
T-CIWVT-109858	Platzhalterteilleistung Zusatzleistungen 4 ben. NwT	2 LP	
T-CIWVT-109859	Platzhalterteilleistung Zusatzleistungen 4 unben. NwT	2 LP	

## M

**6.14 Modul: Technikfolgenabschätzung (TA) [M-GEISTSOZ-102236]**

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr. Armin Grunwald Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
<b>Bestandteil von:</b>	<a href="#">Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie (Pflichtbestandteil)</a> <a href="#">Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie (Pflichtbestandteil)</a> <a href="#">Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik (Pflichtbestandteil)</a> <a href="#">Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie (Pflichtbestandteil)</a>

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

Pflichtbestandteile			
T-GEISTSOZ-104555	<a href="#">Technikfolgenabschätzung</a>	0 LP	Hillerbrand
T-GEISTSOZ-104556	<a href="#">Modulprüfung Technikfolgenabschätzung</a>	3 LP	Grunwald, Hillerbrand

**Erfolgskontrolle(n)**

Studienleistung und Modulprüfung (Prüfungsleistung anderer Art, siehe Teilleistung). Die Studienleistung ist Voraussetzung zur Zulassung zur Modulprüfung.

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

- Grundlegende Kenntnisse der Technikfolgenabschätzung (Ansätze, Institutionen, Methoden, Schlüsselbegriffe)
- Grundlagen angewandter Ethik
- Fähigkeit zur Einarbeitung in neue, nicht disziplinär strukturierte Themenfelder
- Fähigkeit zur Formulierung wissenschaftlicher Problemstellungen in TA-Projekten
- Vertiefung wissenschaftlicher Arbeitstechniken (insb.: Recherche, kritischer Umgang mit Quellen)
- Fähigkeit zur Reflexion der Schnittstelle Wissenschaft – Gesellschaft sowie der Möglichkeiten zur Gestaltung dieser Schnittstelle.
- Bildungstheoretische Verortung der TA als gesellschaftlichem Lernprozess

**Inhalt**

- Einführung in die Technikfolgenabschätzung
- Exemplarische Bearbeitung politisch relevanter Technikfelder
- Reflexion der Rollen von Wissenschaft in der Gesellschaft (Politikberatung, Science Technology Studies, Transdisziplinarität)
- Einführung in das Arbeiten mit inter-/transdisziplinären Methoden
- Methodologische Reflexion der Potenziale und Grenzen dieser Methoden

**Arbeitsaufwand**

Präsenz in der Veranstaltung: ca. 30 Stunden; Vor- bzw. Nachbesprechung von Referaten oder Projektpräsentationen, Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung einschließlich selbstständiger Lektüre empfohlener Fachliteratur und Projektarbeit: ca. 30 h; Modulprüfung: 30 h

gesamt: 90 h

## M

**6.15 Modul: Technische Mechanik (TM-WiWi-ETIT\_WI1ING3) [M-MACH-101259]**

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
<b>Bestandteil von:</b>	<p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie (Pflichtbestandteil)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie (Pflichtbestandteil)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik (Pflichtbestandteil)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie (Pflichtbestandteil)</p>

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Notenskala</b>	<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Sprache</b>	<b>Level</b>	<b>Version</b>
5	Zehntelnoten	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

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele**

Der/die Studierende

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

**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

**6.16 Modul: Verfahrenstechnik [M-CIWVT-101592]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Sabine Enders  
Dr. Volker Gaukel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Pflichtbestandteil\)](#)

<b>Leistungspunkte</b> 10	<b>Notenskala</b> Zehntelnoten	<b>Turnus</b> Jährlich	<b>Dauer</b> 2 Semester	<b>Sprache</b> Deutsch	<b>Level</b> 1	<b>Version</b> 7
------------------------------	-----------------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-108025	<a href="#">Grundlagen der Lebensmittelverfahrenstechnik</a>	3 LP	Gaukel
T-CIWVT-111825	<a href="#">Einführungsvorlesung Praktikum Verfahrenstechnische Maschinen für NwT</a>	1 LP	Sinanis
T-CIWVT-101903	<a href="#">Verfahrenstechnische Maschinen</a>	5 LP	Gleiß
T-CIWVT-111799	<a href="#">Exkursion Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik für NwT</a>	1 LP	

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle besteht aus

1. Einer Prüfungsleistung schriftlich (Klausur) im Umfang von 120 min
2. Studienleistung des Praktikums
3. Studienleistung Exkursion

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele****Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung:**

Die Studierenden können

- die Einflussfaktoren auf die Produktentwicklung von Lebensmitteln nennen und an einem Beispiel verwenden.
- Grundoperationen der Verfahrenstechnik an einem Beispiel herausfinden und benennen.
- die wichtigsten Definitionen, Grundgleichungen und dimensionslose Kennzahlen der Themengebiete Strömungslehre, Separieren, Homogenisieren und Emulgieren, Haltbarmachen und stationäre Wärmeübertragung schildern und diese am Beispiel der Herstellung von Milch zuordnen und anwenden.
- wichtige in der Vorlesung behandelte verfahrenstechnische Apparate skizzenhaft zeichnen und deren Funktion erklären
- den Verfahrensablauf der Herstellung von Milch und Milchprodukten beschreiben und erläutern.

**Verfahrenstechnisches Praktikum:**

Erfolgreiches und sicheres experimentelles Arbeiten. Messung und Auswertung physikalischer Größen. Erstellung eines Versuchsprotokolls.

**Eintägige Exkursion:**

**Inhalt****Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung:**

- Eine Einführung in die Verfahrenstechnik und Produktentwicklung in der Lebensmittelindustrie.
- Am Beispiel der Verarbeitung von Milch werden Grundlagen der Strömungslehre, Rheologische Eigenschaften von Lebensmitteln, Grundlagen des Separierens und Zentrifugierens (Mechanisches Trennen), Membrantrennverfahren, Grundlagen des Homogenisierens und Emulgierens, Grundlagen der Haltbarmachung von LM (Verderbsvorgänge, Reaktionskinetik, Mikroorganismen, Verfahrensüberblick, Definition des Pasteurisierens und Sterilisierens, Technische Reaktionsführung und Verweilzeitverhalten), Grundlagen der Wärmeübertragung und Apparate zur Wärmebehandlung flüssiger Lebensmittel besprochen.
- Schließlich wird die Herstellung weiterer Milchprodukte (Käse/Joghurt/Milchpulver) besprochen.

**Verfahrenstechnisches Praktikum:**

Grundlegende Versuche aus allen Bereichen der Verfahrenstechnik:

- Viskosimetrie
- Siebanalyse
- Partikelabscheidung aus Luft
- Flüssig-Flüssig-Extraktion
- Fraktionierte Destillation
- Molmassenbestimmung
- Stoffdaten von Benzin und Diesel
- Energiebilanz einer Feuerung
- Volumenstrommessung von Gasen
- Gefrieren von Lebensmitteln: Eiskristallisation aus zuckerhaltigen Lösungen
- Erfrischungsgetränk
- Eisenkinetik
- Bestimmung der Avogadro Konstanten
- Dampfdruckkurve von Wasser
- Bestimmung von Verweilzeiten

**Eintägige Exkursion:****Zusammensetzung der Modulnote**

Note der Prüfungsleistung schriftlich

**Anmerkungen****Verfahrenstechnisches Praktikum:**

Praktikumsrichtlinien und Hinweise zur Protokollerstellung sind unbedingt einzuhalten. Die Dokumente werden auf der Homepage des Instituts für Technische Thermodynamik und Kältetechnik bereitgestellt.

Die Sicherheitsunterweisung muss im selben Prüfungszeitraum wie das Praktikum absolviert werden.

Nähere Informationen zur Anmeldung siehe zugehörige Teilleistung.

**Arbeitsaufwand****Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung::**

Präsenzzeit: h

Selbststudium: h

Klausurvorbereitung: h

**Verfahrenstechnisches Praktikum:**

Präsenzzeit: 30 h

Vorbereitungszeit, Protokolle: 60 h

**Exkursion:**

gesamt: 300 h

**Literatur****Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung:****Verfahrenstechnisches Praktikum:**

Praktikumsbroschüren der jeweiligen Institute.

## M

**6.17 Modul: Vertiefungspraktikum NwT [M-CIWVT-104205]**

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Pflichtbestandteil\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	2	3

**Wahlinformationen**

Bitte bei der Wahl der praktischen Teilleistung beachten:

- T-CIWVT-111945 - **Biomechanik am Design in der Natur für NwT-Lehramt** kann unabhängig der gewählten Wahlpflichtmodule belegt werden.
- T-BGU-103403 - **Laborpraktikum Bauingenieure** kann unabhängig der gewählten Wahlpflichtmodule belegt werden.
- T-ETIT-109301 - **Informationstechnik I Praktikum** kann nur in Kombination mit dem **Wahlpflichtmodul** M-ETIT-104765 - Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - **Informationstechnik** belegt werden!

Praktisch bedeutet dies, dass z.B. die Teilleistung Biomechanik oder Laborpraktikum Bauingenieure gewählt werden kann und optional ein Wahlpflichtmodul ETIT. Im Gegensatz dazu muss jedoch bei Wahl des Informationstechnik I Praktikums das Wahlpflichtmodul Informationstechnik gewählt werden.

**Bitte zur Anmeldung des Laborpraktikum Bauingenieure beachten:**

Es ist eine rechtzeitige Anmeldung über die entsprechende ILIAS-Gruppe zwingend erforderlich! Der Link zur ILIAS-Gruppe ist idR Anfang des Wintersemesters im Vorlesungsverzeichnis hinterlegt.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die NwT-Studiengangkoordination.

**Besonderheiten zur Wahl**

Wahlen in diesem Modul sind genehmigungspflichtig.

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-109161	<a href="#">Sicherheit und Unfallschutz</a>	2 LP	
Wahlpflicht Praktikum (Wahl: mind. 2 LP)			
T-CIWVT-111945	<a href="#">Biomechanik am Design in der Natur für NwT-Lehramt</a>	2 LP	
T-BGU-103403	<a href="#">Laborpraktikum</a>	2 LP	Vortisch
T-ETIT-109301	<a href="#">Informationstechnik I - Praktikum</a>	2 LP	Sax

**Erfolgskontrolle(n)**

**Sicherheit und Unfallschutz:** Studienleistung (unbenotet)

**Gewähltes Praktikum:****Biomechanik am Design in der Natur für NwT-Lehramt:**

Studienleistung (unbenotet): Aufgabe zur Bauteiloptimierung

**Laborpraktikum:**

Teilleistung T-BGU-103403 mit Studienleistung (unbenotet), Einzelheiten zur Erfolgskontrolle siehe bei der Teilleistung.

**Informationstechnik I - Praktikum:**

Studienleistung (unbenotet): Projektdokumentationen und Kontrolle des Quellcodes im Rahmen der Lehrveranstaltung Praktikum

**Voraussetzungen**

Keine

**Qualifikationsziele****Sicherheit und Unfallschutz:**

Die Studierenden kennen die Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht (RiSU) der Kultusministerkonferenz (KMK), die rechtlichen Rahmenbedingungen zum sicheren Arbeiten im Unterricht und können diese im Hinblick auf den NwT-Unterricht anwenden. Sie können schulrelevante Sicherheitsaspekte des NwT-Unterrichts darlegen und sind fähig Risiken beim praktischen Arbeiten zu erkennen. Sie können ferner Schüler\*innen in Abhängigkeit von Klassenstufe und -größe richtig einschätzen, Fehleinschätzungen und Verhalten der Schüler\*innen antizipieren und dadurch Gefahrensituationen vermeiden. Die Studierenden sind sich ihrer Vorbildfunktion als zukünftig in der Schule lehrende und handelnde Person bewusst und können sowohl Verhaltens- als auch Einstellungs- und Bewusstseinsänderung im Sinne von Sicherheits- und Umweltbewusstsein pädagogisch umsetzen.

**Gewähltes Praktikum:*****Biomechanik am Design in der Natur für NwT-Lehramt:******Laborpraktikum:***

Die Studierenden können Laborversuche durchführen und beachten dabei wissenschaftliche Grundsätze. Je nach den ausgewählten Versuchen können sie die dabei verwendeten Messmethoden einsetzen und sind in der Lage, Messergebnisse zu analysieren, zu beschreiben und kritisch zu hinterfragen.

***Informationstechnik I - Praktikum:***

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, sowie diese mit Hilfe einer Programmiersprache in ein ausführbares Programm umsetzen.

**Inhalt****Sicherheit und Unfallschutz:**

- Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht (RiSU) der KMK und weitere rechtliche Rahmenbedingungen:

- Gefährdungsbeurteilungen
- Arbeitssicherheit, Gefahrensätze
- Einrichten von Arbeitsplätzen und Laboren
- Umweltschutz
- Erste Hilfe und Notfalleinrichtungen, Festlegung von Schutz- und Hygienemaßnahmen
- Erstellung von Betriebsanweisungen
- Unterweisung von Schüler\*innen und Lehrkräften
- Anforderungen für spezielle Tätigkeiten

- zielgruppenspezifisches und altersgerechtes Einschätzen von Schüler\*innen hinsichtlich Sicherheit und Unfallschutz im Unterricht

**Gewähltes Praktikum:*****Biomechanik am Design in der Natur für NwT-Lehramt:***Vorlesung:

- Mechanik und Wuchsgesetze der Bäume
- Körpersprache der Bäume
- Versagenskriterien und Sicherheitsfaktoren
- Computersimulation adaptiven Wachstums
- Kerben und Schadensfälle
- Bauteiloptimierung nach dem Vorbild der Natur
- Computerfreie Bauteiloptimierung
- Universalformen der Natur
- Optimale Faserverläufe in Natur und Technik

Exkursion:

Erkennen und Bewerten der Wuchsgesetze, Schadenssymptome etc. werden an einem Lehrpfad direkt an Bäumen geübt und das Verständnis der Mechanik vertieft.

Workshop:

Einführung in die Finite Elemente Methode (FEM) mit der Software ANSYS Mechanical APDL

Begleitet von praktischen Versuchen und FEM-Analysen werden folgende Themen vermittelt:

- Materialermüdung
- Kerbspannungen und Spannungssingularitäten
- Formoptimierung mit der Methode der Zugdreiecke

**Laborpraktikum:**

aus allen Schwerpunkten werden in mehreren Blöcken Laborpraktika angeboten:

- Konstruktiver Ingenieurbau
- Wasser und Umwelt
- Mobilität- und Infrastruktur
- Technologie und Management im Baubetrieb
- Geotechnisches Ingenieurwesen

**Informationstechnik I - Praktikum:**

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. Die Implementierung erfolgt auf einem Microcontrollerboard, welches bereits aus anderen Lehrveranstaltungen bekannt ist. 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.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist der nach Leistungspunkten gewichtete Durchschnitt aus den Noten der Teilprüfungen.

**Anmerkungen****Biomechanik am Design in der Natur für NwT-Lehramt:**

Blockveranstaltung, bestehend aus Vorlesung, Exkursion und Workshop

**Laborpraktikum:**

Für einige Versuche sind Gruppengrößen vorgegeben (Mindest- bzw. Maximalteilnehmerzahl).

**Arbeitsaufwand****Sicherheit und Unfallschutz:**

Summe: 60 Stunden

Präsenzzeit: 20 Stunden

Selbststudium (Vor-, Nachbereitung, inkl. Erbringung der Erfolgskontrolle): 40 Stunden

**Gewähltes Praktikum:****Biomechanik am Design in der Natur für NwT-Lehramt:**

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium (Vor-, Nachbereitung, inkl. Erbringung der Erfolgskontrolle): 30 Stunden

**Laborpraktikum:**

Präsenz: 4 Versuche (je 2 x 4 Std.): 32 Stunden

Selbststudium, inkl. Vor-, Nachbereitung und Erfolgskontrolle: 28 Stunden

Summe: 60 Stunden

**Informationstechnik I - Praktikum:**

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium (Vor-, Nachbereitung, inkl. Erbringung der Erfolgskontrolle): 30 Stunden

**Empfehlungen****Informationstechnik I - Praktikum:**

Kenntnisse in den Grundlagen der Programmierung sind empfohlen (Besuch des MINT-Kurs C++). Die Inhalte des Moduls Digitaltechnik sind hilfreich.

**Lehr- und Lernformen**

Seminar, Praktikum, Exkursion, Vorlesung

## M

## 6.18 Modul: Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Holzbau (bauEX103-NWTHB) [M-BGU-104518]

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr.-Ing. Philipp Dietsch
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
<b>Bestandteil von:</b>	<p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie (Wahlpflichtmodul I und II)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie (Wahlpflichtmodul I und II)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik (Wahlpflichtmodul I und II)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie (Wahlpflichtmodul I und II)</p>

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Notenskala</b>	<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Sprache</b>	<b>Level</b>	<b>Version</b>
8	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	2 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-107463	Grundlagen des Holzbaus	4 LP	Dietsch
T-BGU-109476	Projektarbeit Holzbau	4 LP	Dietsch

### Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-107463 mit einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1
- Teilleistung T-BGU-109476 mit einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

### Voraussetzungen

Das Modul darf nicht zusammen mit einem der Module Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Wasserbau [M-BGU-104622] und Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Hydrologie [M-BGU-104623] belegt werden.

### Qualifikationsziele

Die Studierenden können die grundlegenden Eigenschaften des Konstruktionsbaustoffs Holz beschreiben. Sie können die Systemtragwirkung von Konstruktionen aus Holz analysieren und bewerten. Die Studierenden können grundlegende Bauteile und Verbindungen bemessen und konstruieren.

### Inhalt

- Grundlagen: Beispiele von Holzbauten, Holz als Baustoff
- Bemessung von Holz-Bauteilen, Verbindungen

### Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

### Anmerkungen

Die Projektarbeit Holzbau wird im Sommersemester durchgeführt und ist als Anwendung der erlernten Grundlagen konzipiert.

### Arbeitsaufwand

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Grundlagen des Holzbaus Vorlesung, Übung: 45 Std.
- Bearbeitung einer Projektaufgabe: 75 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen Grundlagen des Holzbaus: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Einführung in die Grundlagen des Holzbaus (Teilprüfung): 45 Std.
- Anfertigung des Projektberichts mit Präsentation (Teilprüfung): 45 Std.

Summe: 240 Std.

**Empfehlungen**

keine

## M

## 6.19 Modul: Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Hydrologie (bauEX215-NWTHYDROL) [M-BGU-104623]

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
<b>Bestandteil von:</b>	<p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie (Wahlpflichtmodul I und II)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie (Wahlpflichtmodul I und II)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik (Wahlpflichtmodul I und II)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie (Wahlpflichtmodul I und II)</p>

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Notenskala</b>	<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Sprache</b>	<b>Level</b>	<b>Version</b>
8	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	2 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-109477	Prüfungsvorleistung Einführung in die Hydromechanik	0 LP	Gromke
T-BGU-109478	Einführung in die Hydromechanik	4 LP	Gromke
T-BGU-109480	Hydrologie	4 LP	Zehe

### Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-109477 mit einer unbenoteten Studeinleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsleistung
- Teilleistung T-BGU-109478 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2
- Teilleistung T-BGU-109480 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

### Voraussetzungen

Das Modul darf nicht zusammen mit einem der Module Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Holzbau [M-BGU-104518] und Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Wasserbau [M-BGU-104622] belegt werden.

### Qualifikationsziele

Die Studierenden die Grundlagen der Hydromechanik beschreiben und deren Anwendung auf spezifische Strömungsprobleme in der Technik und der Umwelt erläutern. Weiterhin können sie die wesentlichen Vorgänge, auf denen der Wasserkreislauf auf der Landoberfläche beruht, beschreiben. Sie können erläutern, in welcher Weise insbesondere anthropogen bedingte Veränderungen auf hydrologische Prozesse einwirken, diese verändern und welche Anforderungen dies für wasserwirtschaftliche und siedlungswasserwirtschaftliche Aufgaben bedeutet. Sie sind in der Lage, wasserwirtschaftliche Maßnahmen zu planen und zu bemessen, indem sie Daten und Informationen bewerten und in den Kontext ihrer Aufgaben einordnen können.

### Inhalt

- Grundlagen der Hydromechanik
- Rohrströmungen, Umströmung starrer Körper, Gerinneströmungen
- Prozesse des Wasserkreislaufs, Wasserbilanz, Abfluss und Abflussbildung
- Modellkonzepte für Einzugsgebietshydrologie

### Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

### Anmerkungen

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Einführung in die Hydromechanik Vorlesung, Übung: 45 Std.
- Hydrologie Vorlesung, Übung: 45 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen Einführung in die Hydromechanik: 15 Std.
- Auswertung der Laborexperimente zur Hydromechanik (Prüfungsvorleistung): 15 Std.
- Prüfungsvorbereitung Einführung in die Hydromechanik (Teilprüfung): 45 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen Hydrologie: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Hydrologie (Teilprüfung): 45 Std.

Summe: 240 Std.

**Empfehlungen**

keine

## M

## 6.20 Modul: Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Wasserbau (bauEX214-NWTWB) [M-BGU-104622]

<b>Verantwortung:</b>	Prof. Dr. Mario Jorge Rodrigues Pereira da Franca
<b>Einrichtung:</b>	KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
<b>Bestandteil von:</b>	<p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie (Wahlpflichtmodul I und II)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie (Wahlpflichtmodul I und II)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik (Wahlpflichtmodul I und II)</p> <p>Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie (Wahlpflichtmodul I und II)</p>

<b>Leistungspunkte</b>	<b>Notenskala</b>	<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Sprache</b>	<b>Level</b>	<b>Version</b>
8	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	2 Semester	Deutsch	2	1

Pflichtbestandteile			
T-BGU-109477	Prüfungsvorleistung Einführung in die Hydromechanik	0 LP	Gromke
T-BGU-109478	Einführung in die Hydromechanik	4 LP	Gromke
T-BGU-109479	Wasserbau und Wasserwirtschaft	4 LP	Rodrigues Pereira da Franca

### Erfolgskontrolle(n)

- Teilleistung T-BGU-109477 mit einer unbenoteten Studeinleistung nach § 4 Abs. 3 als Prüfungsleistung
- Teilleistung T-BGU-109478 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2
- Teilleistung T-BGU-109479 mit einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2

Einzelheiten zu den Erfolgskontrollen siehe bei der jeweiligen Teilleistung

### Voraussetzungen

Das Modul darf nicht zusammen mit einem der Module Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Holzbau [M-BGU-104518] und Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Hydrologie [M-BGU-104623] belegt werden.

### Qualifikationsziele

Die Studierendendie Grundlagen der Hydromechanik beschreiben und deren Anwendung auf spezifische Strömungsprobleme in der Technik und der Umwelt erläutern. Weiterhin können sie die wasserwirtschaftlichen Aufgaben eines planenden Ingenieurs beschreiben. Sie können erläutern, welche Anforderungen insbesondere durch anthropogen bedingte Veränderungen für die wasserwirtschaftlichen Aufgaben entstehen. Sie sind in der Lage, wasserwirtschaftliche Maßnahmen für spezifische Einsatzbereiche und Funktionen zu planen und zu bemessen, indem sie Daten und Informationen bewerten und in den Kontext ihrer Aufgaben einordnen können.

### Inhalt

- Grundlagen der Hydromechanik
- Rohrströmungen, Umströmung starrer Körper, Gerinneströmungen
- Anlagen zur Abflussregelung / Wasserbauwerke
- Feststofftransport in Fließgewässern

### Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

### Anmerkungen

keine

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit (1 SWS = 1 Std. x 15 Wo.):

- Einführung in die Hydromechanik Vorlesung, Übung: 45 Std.
- Wasserbau und Wasserwirtschaft Vorlesung, Übung: 45 Std.

Selbststudium:

- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen Einführung in die Hydromechanik: 15 Std.
- Auswertung der Laborexperimente zur Hydromechanik (Prüfungsvorleistung): 15 Std.
- Prüfungsvorbereitung Einführung in die Hydromechanik (Teilprüfung): 45 Std.
- Vor- und Nachbereitung Vorlesungen, Übungen Wasserbau und Wasserwirtschaft: 30 Std.
- Prüfungsvorbereitung Wasserbau und Wasserwirtschaft (Teilprüfung): 45 Std.

Summe: 240 Std.

**Empfehlungen**

keine

## M

**6.21 Modul: Wahlpflicht Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik -  
Vertiefung Lebensmittelverfahrenstechnik [M-CIWVT-105866]****Verantwortung:** Dr. Volker Gaukel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Wahlpflichtmodul I und II\) \(EV ab 01.10.2021\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Wahlpflichtmodul I und II\) \(EV ab 01.10.2021\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Wahlpflichtmodul I und II\) \(EV ab 01.10.2021\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Wahlpflichtmodul I und II\) \(EV ab 01.10.2021\)](#)

**Leistungspunkte**  
8**Notenskala**  
Zehntelnoten**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
2 Semester**Sprache**  
Deutsch**Level**  
2**Version**  
1

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-100152	<a href="#">Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel</a>	3 LP	Gaukel
T-CIWVT-111535	<a href="#">Lebensmittelkunde und -funktionalität</a>	3 LP	Watzl
Wahlpflichtblock (Wahl: 1 Bestandteil sowie 2 LP)			
T-CIWVT-111435	<a href="#">Extrusionstechnik</a>	2 LP	Emin
T-CIWVT-111433	<a href="#">Trocknen von Dispersionen</a>	2 LP	Karbstein

**Qualifikationsziele**

Vertiefung Verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung:

Lebensmittelkunde und -funktionalität:

Wahlpflicht:

- Extrusionstechnik:
- Trocknen von Dispersionen:

**Inhalt**

Vertiefung Verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung:

Lebensmittelkunde und -funktionalität:

Wahlpflicht:

- Extrusionstechnik:
- Trocknen von Dispersionen:

## M

## 6.22 Modul: Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Elektrotechnik [M-ETIT-104766]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Braun

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Wahlpflichtmodul I und II\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Wahlpflichtmodul I und II\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Wahlpflichtmodul I und II\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Wahlpflichtmodul I und II\)](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100784	<a href="#">Hybride und elektrische Fahrzeuge</a>	4 LP	Becker
T-ETIT-101924	<a href="#">Erzeugung elektrischer Energie</a>	4 LP	Hoferer

### Erfolgskontrolle(n)

#### Hybride und elektrische Fahrzeuge:

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

#### Erzeugung elektrischer Energie:

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

Die Gesamtmodulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen.

### Voraussetzungen

Keine

### Qualifikationsziele

#### Hybride und elektrische Fahrzeuge:

Die Studierenden verstehen die technische Funktion aller Antriebskomponenten von hybriden und elektrischen Fahrzeugen sowie deren Zusammenspiel im Antriebsstrang. 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.

#### Erzeugung elektrischer Energie:

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

**Inhalt****Hybride und elektrische Fahrzeuge:**

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.

**Erzeugung elektrischer Energie:**

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.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen.

**Arbeitsaufwand****Hybride und elektrische Fahrzeuge:**

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: = 60 h

Prüfungszeit = 2 h

Insgesamt = 119,5 h (entspricht 4 Leistungspunkten)

**Erzeugung elektrischer Energie:**

Präsenzstudienzeit: 30 h

Selbststudienzeit: 90 h

Insgesamt 120 h (entspricht 4 Leistungspunkten)

**Empfehlungen**

Zum Verständnis des Moduls ist Grundlagenwissen der Elektrotechnik empfehlenswert (erworben beispielsweise durch Besuch Elektrotechnik I+II für Wirtschaftsingenieure)

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung und Übung

## M

## 6.23 Modul: Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Informationstechnik [M-ETIT-104765]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Jens Becker

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Wahlpflichtmodul I und II\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Wahlpflichtmodul I und II\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Wahlpflichtmodul I und II\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Wahlpflichtmodul I und II\)](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-109300	<a href="#">Informationstechnik I</a>	4 LP	Sax
T-ETIT-109319	<a href="#">Informationstechnik II und Automatisierungstechnik</a>	4 LP	Sax

### Erfolgskontrolle(n)

#### Informationstechnik I:

Schriftlich Prüfung im Umfang von 120 Minuten zu den Lehrveranstaltungen Vorlesung und Übung (4 LP)

#### Informationstechnik II und Automatisierungstechnik:

Schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten zu den Lehrveranstaltungen Vorlesung und Übung (4LP)

### Voraussetzungen

Keine

### **Qualifikationsziele Informationstechnik I:**

Die Studierenden lernen Aufbau und Funktionsweise informationstechnischer Systeme und deren Verwendung kennen. Die Studierenden können:

- die Charakteristika von eingebetteten Systemen abgrenzen.
- verschiedene Programmiersprachen und -paradigmen nennen und deren Unterschiede gegenüberstellen.
- die Grundbestandteile der Programmiersprache C++ erläutern sowie Programme in dieser Sprache anfertigen.
- die zur Erstellung eines ausführbaren Programms notwendigen Komponenten aufzählen und deren Interaktion beschreiben.
- Programmstrukturen mit Hilfe grafischer Beschreibungsmittel darstellen.
- das objektorientierte Programmierparadigma gegenüber traditioneller Herangehensweise abgrenzen sowie objektorientierte Programme erstellen.
- die Struktur objektorientierter Programme grafisch abbilden
- generelle Rechnerarchitekturen beschreiben, deren Vor- und Nachteile gegenüberstellen, sowie Möglichkeiten zur Performanzsteigerung erläutern.
- unterschiedliche Abstraktionsebenen der Datenspeicherung beschreiben. Sie können verschiedene Möglichkeiten, Daten strukturiert abzuspeichern und zu organisieren, nennen und bewerten.
- die Aufgaben eines Betriebssystems beschreiben, sowie die grundlegenden Funktionen von Prozessen und Threads wiedergeben.
- die Phasen und Prozesse des Projektmanagements erläutern und die Planung kleiner Projekte skizzieren.

### **Informationstechnik II und Automatisierungstechnik**

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.

**Inhalt****Informationstechnik I:**

Grundlagenvorlesung Informationstechnik. Schwerpunkte der Veranstaltung sind:

- Programmiersprachen, Programmerstellung und Programmstrukturen
- Objektorientierung
- Rechnerarchitekturen und eingebettete Systeme
- Datenstrukturen und Datenbanken
- Projektmanagement
- Betriebssysteme und Prozesse

**Übung Informationstechnik I:**

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.

**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

**Zusammensetzung der Modulnote**

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen.

**Arbeitsaufwand****Informationstechnik I:**

Präsenzzeit in 14 Vorlesungen und 7 Übungen (32 Stunden)

Vor-/Nachbereitung von Vorlesung und Übung (42 Stunden)

Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger (46 Stunden)

120 h = 4 LP

**Informationstechnik II und Automatisierungstechnik:**

Präsenzzeit in 14 Vorlesungen und 7 Übungen (32 Stunden)

Vor-/Nachbereitung von Vorlesung und Übung (42 Stunden)

Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger (46 Stunden)

120 h = 4 LP

**Empfehlungen**

**Informationstechnik I sollte vor Informationstechnik II belegt werden.**

**Informationstechnik I:**

Kenntnisse in den Grundlagen der Programmierung (MINT-Kurs) sind empfohlen (Besuch des MINT-Kurs C++).

**Informationstechnik II und Automatisierungstechnik:**

Kenntnisse des Moduls Informationstechnik I sind empfohlen.

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung und Übung

## M

**6.24 Modul: Wahlpflicht Maschinenbau - Technik erleben und vermitteln [M-MACH-104070]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Albert Albers  
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Wahlpflichtmodul I und II\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Wahlpflichtmodul I und II\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Wahlpflichtmodul I und II\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Wahlpflichtmodul I und II\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-MACH-108698	<a href="#">Mechatronische Systeme und Produkte (NwT)</a>	2 LP	Albers, Matthiesen
T-MACH-108694	<a href="#">Workshop Entwicklung mechatronischer Systeme und Produkte (NwT)</a>	2 LP	Albers, Matthiesen
T-MACH-108697	<a href="#">Kooperation in interdisziplinären Teams (NwT)</a>	2 LP	Albers, Matthiesen
T-MACH-108699	<a href="#">Führung von Teams (NwT)</a>	2 LP	Albers, Matthiesen

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) und Studienleistungen.

**Voraussetzungen**

keine

**Qualifikationsziele**

Ziel des Schwerpunktmoduls „Technik erleben und vermitteln“ ist das Erlernen und Erleben von ingenieurmäßigen Arbeitsweisen.

In der Vorlesung lernen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der Ingenieursdisziplinen (Produktentwicklungsprozesse, Systemmodellierungsmethoden, Kreativitätsmethoden, ...) und wenden diese Kompetenzen in einer semesterbegleitenden Projektarbeit an.

In der Projektarbeit – dem Workshop Mechatronische Systeme und Produkte – bearbeiten sie zusammen mit Mechatronik-Studierenden (Bachelor, 5.Semester) in Teams eine Entwicklungsaufgabe. Dabei werden verschiedene Entwicklungsphasen, von der Erarbeitung technischer Lösungskonzepte bis hin zur Entwicklung und Validierung von virtuellen Prototypen und physischen Funktionsprototypen, durchlaufen.

Um das mechatronische Produkt zu entwickeln, arbeiten die Studierenden in kooperierenden Teams zusammen. Im Team hat jeder Studierende eine Rolle (Gruppensprecher, Mechanik-Ing., System-Ing., Informationstechnik-Ing. sowie Test-Ing.). Die Studierende nehmen dabei die Rolle des Methoden-Ingenieurs ein. Sie sind für eine kontinuierliche Reflexion zuständig und unterstützen die Teams methodisch bei der Ideenfindung und Lösungsauswahl der selbstentwickelten Systeme. Dadurch lernen und erleben die Studierenden ingenieurmäßiges Arbeiten, strukturiertes Problemlösen und das interdisziplinäre Arbeiten im Team.

NwT-Studierende kennen ingenieurmäßiges Arbeiten, strukturiertes Problemlösen und lernen sowie erleben das interdisziplinäre Arbeiten im Team.

**Inhalt**

- Einführung
- Produktentwicklungsprozesse
- MBSE und SysML
- Methoden der frühen Validierung
- Validierung und Verifikation
- Reflektion und Vorstellung der Teamergebnisse
- Mechatronische Produktentwicklung

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten der benoteten Teilleistungen des Moduls zusammen.

**Arbeitsaufwand**

240 h, davon 78,5 h Präsenzzeit, 161,5 h Selbststudium und Prüfungsvorbereitung

**Empfehlungen**

keine

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung, Übung und Projektarbeit

## M

## 6.25 Modul: Wahlpflicht Verfahrenstechnik - Grundlagen Lebensmittelverfahrenstechnik [M-CIWVT-104479]

**Verantwortung:** Dr. Volker Gaukel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Wahlpflichtmodul I und II\) \(EV bis 30.09.2021\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Wahlpflichtmodul I und II\) \(EV bis 30.09.2021\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Wahlpflichtmodul I und II\) \(EV bis 30.09.2021\)](#)  
[Wissenschaftliches Fach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Wahlpflichtmodul I und II\) \(EV bis 30.09.2021\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-106058	<a href="#">Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung</a>	3 LP	Gaukel
T-CIWVT-100153	<a href="#">Praktikum Lebensmittelverfahrenstechnik</a>	1 LP	Gaukel
T-CIWVT-108801	<a href="#">Lebensmittelkunde und -funktionalität</a>	4 LP	Watzl

### Erfolgskontrolle(n)

T-CIWVT-106058 - Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung: schriftliche Prüfung

T-CIWVT-100153 - Praktikum Lebensmittelverfahrenstechnik: Studienleistung

T-CIWVT-108801 - Lebensmittelkunde und -funktionalität: mündliche Prüfung

Details zu den einzelnen Erfolgskontrollen siehe bei den jeweiligen Teilleistungen.

### Voraussetzungen

keine

### Qualifikationsziele

#### Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung:

Die Studierenden können

- die Einflussfaktoren auf die Produktentwicklung von Lebensmitteln nennen und an einem Beispiel verwenden.
- Grundoperationen der Verfahrenstechnik an einem Beispiel herausfinden und benennen.
- die wichtigsten Definitionen, Grundgleichungen und dimensionslose Kennzahlen der Themengebiete Strömungslehre, Separieren, Homogenisieren und Emulgieren, Haltbarmachen und stationäre Wärmeübertragung schildern und diese am Beispiel der Herstellung von Milch zuordnen und anwenden.
- wichtige in der Vorlesung behandelte verfahrenstechnische Apparate skizzenhaft zeichnen und deren Funktion erklären
- den Verfahrensablauf der Herstellung von Milch und Milchprodukten beschreiben und erläutern.

#### Praktikum Lebensmittelverfahrenstechnik:

Die Studierenden können

- den Versuchsablauf in eigenen Worten wiedergeben
- in kleinen Gruppen Versuche durchführen
- Versuchsergebnisse darstellen, beurteilen und hinterfragen
- einen Arbeitsbericht anfertigen

#### Lebensmittelkunde und -funktionalität:

Die Studierenden sind in der Lage auf Nährstoffbasis eine gesundheitliche Bewertung von Lebensmitteln bzw. Ernährungsweisen durchzuführen.

**Inhalt****Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung:**

- Eine Einführung in die Verfahrenstechnik und Produktentwicklung in der Lebensmittelindustrie.
- Am Beispiel der Verarbeitung von Milch werden Grundlagen der Strömungslehre, Rheologische Eigenschaften von Lebensmitteln, Grundlagen des Separierens und Zentrifugierens (Mechanisches Trennen), Membrantrennverfahren, Grundlagen des Homogenisierens und Emulgierens, Grundlagen der Haltbarmachung von LM (Verderbsvorgänge, Reaktionskinetik, Mikroorganismen, Verfahrensüberblick, Definition des Pasteurisierens und Sterilisierens, Technische Reaktionsführung und Verweilzeitverhalten), Grundlagen der Wärmeübertragung und Apparate zur Wärmebehandlung flüssiger Lebensmittel besprochen.
- Schließlich wird die Herstellung weiterer Milchprodukte (Käse/Joghurt/Milchpulver) besprochen.

**Praktikum Lebensmittelverfahrenstechnik:**

Versuche zur Verarbeitung von Lebensmitteln (z.B. Trocknen, Gefrieren, Homogenisieren...)

**Lebensmittelkunde und -funktionalität:**

Bedeutung der Ernährung für die Gesundheit. Im Mittelpunkt stehen Makro- und Mikronährstoffe (Kohlenhydrate, Proteine, Fette, Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente, Ballaststoffe, sekundäre Pflanzenstoffe) sowie deren Bedeutung im Stoffwechsel des Menschen. Es werden die wesentlichen Lebensmittelgruppen (pflanzlich, tierisch) für die Nährstoffzufuhr vorgestellt. Darüber hinaus werden funktionelle Aspekte der Lebensmittel sowie einzelner Inhaltsstoffe (z. B. Senkung des Cholesterinspiegels, Stimulation des Immunsystems, Modulation von Krankheitsrisiken) behandelt.

**Zusammensetzung der Modulnote**

Die Modulnote ist der nach Leistungspunkten gewichtete Durchschnitt aus den Noten der Teilprüfungen.

**Arbeitsaufwand**

Präsenzzeit: 75 h

Selbststudium (inkl. Vor- und Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung): 165 h

Summe: 240 h

**Lehr- und Lernformen**

Vorlesung, Übung, Praktikum

## M

**6.26 Modul: Weitere Leistungen [M-CIWVT-105002]**

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
Universität gesamt

**Bestandteil von:** [Zusatzleistungen](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
30	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

**Voraussetzungen**

Gemäß § 15 der SPO 2018 Master Lehramt an Gymnasien Erweiterungsfach können auch weitere Leistungspunkte (Zusatzleistungen) im Umfang von höchstens 30 LP erworben werden. Diese Zusatzleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt- und Modulnoten ein. Auf Antrag der/des Studierenden an den Prüfungsausschuss werden die Zusatzleistungen in das Masterzeugnis aufgenommen und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Zusatzleistungen werden mit den Noten gelistet.

## 7 Teilleistungen

T

### 7.1 Teilleistung: Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen [T-CIWT-101892]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Harald Horn  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** M-CIWT-102055 - Chemie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	22667	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Horn
WS 21/22	22668	Übungen zu 22667	2 SWS	Übung (Ü) / ☼	Horn, Guthausen, Wagner
WS 21/22	22670	Tutorium A zu 22667 Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	2 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Wagner, Guthausen
WS 21/22	22671	Tutorium B zu 22667 Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	2 SWS	Tutorium (Tu) / ☼	Guthausen, Wagner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7232667	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen			Horn, Guthausen
WS 21/22	7232668	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen			Horn, Guthausen

Legende: 📺 Online, ☼ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

#### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 150 Minuten zur Lehrveranstaltung "Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen" (Vorlesung 3 SWS und Übung 2 SWS) nach SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015 § 4 Abs. 2 Nr. 1.

#### Voraussetzungen

Keine

## T

**7.2 Teilleistung: Baukonstruktionslehre [T-BGU-103386]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Philipp Dietsch  
Michael Steilner

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften

**Bestandteil von:** [M-BGU-101767 - Bauen und Konstruieren](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	6200310	<a href="#">Baukonstruktionslehre</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / ☼	Dietsch, Steilner
WS 21/22	6200311	<a href="#">Übungen zu Baukonstruktionslehre</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ☼	Mitarbeiter/innen, Steilner
WS 21/22	6200312	<a href="#">Tutorien zu Baukonstruktionslehre</a>	2 SWS	Tutorium (Tu)	Steilner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	8233103386	<a href="#">Baukonstruktionslehre</a>			Steilner
SS 2022	8233103386	<a href="#">Baukonstruktionslehre</a>			Steilner

Legende: ☼ Online, ☼ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftliche Prüfung, 90 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

## T 7.3 Teilleistung: Bauphysik [T-BGU-103384]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-101767 - Bauen und Konstruieren](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelpnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	6200208	Bauphysik	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Dehn
SS 2022	6200209	Übungen zu Bauphysik	1 SWS	Übung (Ü) / 	Mitarbeiter/innen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	8232103384	Bauphysik			Dehn
SS 2022	8232103384	Bauphysik			Dehn

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

**Erfolgskontrolle(n)**  
schriftliche Prüfung, 60 min.

**Voraussetzungen**  
keine

**Empfehlungen**  
keine

**Anmerkungen**  
keine

**T****7.4 Teilleistung: Biomechanik am Design in der Natur für NwT-Lehramt [T-CIWWT-111945]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWWT-104205 - Vertiefungspraktikum NwT](#)

<b>Teilleistungsart</b> Studienleistung	<b>Leistungspunkte</b> 2	<b>Notenskala</b> best./nicht best.	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

## T

## 7.5 Teilleistung: Botanische Exkursionen [T-CHEMBIO-107571]

**Verantwortung:** Maren Riemann  
Dr. Beatrix Zaban

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-102255 - Biologie](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
1

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Sommersemester

**Version**  
3

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	7010	<a href="#">BA-03 Botanische Exkursionen</a>	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Riemann, Vogel
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2022	71-107571	<a href="#">BA-03 Botanische Exkursionen</a>			Riemann, Seyfried

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

**Erfolgskontrolle(n)**

- Teilnahme an 5 dreistündigen Exkursionen.
- Für eine der Exkursionen muss eine Excel-Liste der aufgeführten Pflanzen erstellt werden, diese Liste muss gewissen wissenschaftlichen Anforderungen genügen.
- Am Ende einer der absolvierten Exkursionen müssen die Inhalte der Exkursion und die wichtigsten Pflanzen der Gesellschaft noch einmal zusammengefasst vorgestellt und reflektiert werden.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

- **Schmeil-Fitschen - Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder (96. Auflage)**
- Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Atlasband (13. Auflage)
- Rita Lüder - Grundkurs Pflanzenbestimmung: Eine Praxisanleitung für Anfänger und Fortgeschrittene (7. Auflage)

**Anmerkungen**

Die Platzverteilung erfolgt während der botanischen Bestimmungsübungen.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

## V

**BA-03 Botanische Exkursionen**

7010, SS 2022, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

[Interaktive Seiten zur Taxonomie der Botanik](#)

## T

## 7.6 Teilleistung: Einführung in die Fachdidaktik NwT [T-GEISTSOZ-104517]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Gerd Gidion  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [M-GEISTSOZ-102199 - Fachdidaktik NwT I](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung anderer Art

**Leistungspunkte**  
 4

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Version**  
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	5012131	<a href="#">Fachdidaktik NWT 1</a>	2 SWS	Hauptseminar (HS) / 	Burgemeister, Gidion
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2022	9900109	<a href="#">Einführung in die Fachdidaktik NwT</a>			Gidion

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

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 7.7 Teilleistung: Einführung in die Hydromechanik [T-BGU-109478]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Christof-Bernhard Gromke  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-104623 - Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Hydrologie](#)  
[M-BGU-104622 - Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Wasserbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	6221814	<a href="#">Einführung in die Hydromechanik</a>	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Gromke
SS 2022	6221816	<a href="#">Übungen zu Einführung in die Hydromechanik</a>	SWS	Übung (Ü) / ●	Gromke

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

**Erfolgskontrolle(n)**

mündliche Prüfung, ca. 30 min.

**Voraussetzungen**

Die Prüfungsvorleistung Einführung in die Hydromechanik (T-BGU-109477) muss bestanden sein.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-109477 - Prüfungsvorleistung Einführung in die Hydromechanik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

## V

**Einführung in die Hydromechanik**

6221814, SS 2022, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)**  
Präsenz

**Inhalt**

Der Kurs "Einführung in die Hydromechanik" richtet sich in erster Linie an Lehramtsstudierende im Fach NWT. In diesem Kurs werden die Grundlagen der Hydromechanik mit Hinblick auf eine Anwendung in der Hydraulik behandelt. Der Kurs besteht aus Vorlesungen und aus Laborexperimenten in denen die Studierenden eigenständig Versuche durchführen und auswerten. Der Kurs wird ergänzt durch die Lehrveranstaltung "Übungen zu Einführung in die Hydromechanik" (LV-Nr.: 6221816).

**Organisatorisches**

**Die Registrierung in ILIAS ist bis zum 21.04 möglich. Bitte melden Sie sich jedoch zu Planungszwecken so bald wie möglich an!**

Sie müssen einen Aufnahmeantrag stellen, um in den Kurs aufgenommen zu werden. Beschreiben Sie im Feld Nachricht, warum Sie beitreten möchten. Geben Sie an, ob sie NwT-Studierende sind oder nicht. Sobald Ihr Antrag angenommen oder abgelehnt wurde, erhalten Sie eine Benachrichtigung.

## V

**Übungen zu Einführung in die Hydromechanik**

6221816, SS 2022, SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)**  
Präsenz

**Inhalt**

Der Kurs "Übungen zu Einführung in die Hydromechanik" richtet sich in erster Linie an Lehramtsstudierende im Fach NWT. Dieser Kurs ist ein Begleitkurs zur Lehrveranstaltung "Einführung in die Hydromechanik" (LV-Nr. 6221814) und findet während der Vorlesungszeit alle zwei Wochen statt.

**Organisatorisches**

**Die Registrierung in ILIAS ist bis zum 21.04 möglich. Bitte melden Sie sich jedoch zu Planungszwecken so bald wie möglich an!**

Sie müssen einen Aufnahmeantrag stellen, um in den Kurs aufgenommen zu werden. Beschreiben Sie im Feld Nachricht, warum Sie beitreten möchten. Geben Sie an, ob sie NwT-Studierende sind oder nicht. Sobald Ihr Antrag angenommen oder abgelehnt wurde, erhalten Sie eine Benachrichtigung.

## T

## 7.8 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	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	2162238	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Fidlin
SS 2022	2162239	Übungen zu Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre	1 SWS	Übung (Ü) / ☞	Fidlin, Gießler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	76102208	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre			Fidlin
WS 21/22	76-T-MACH-102208-1	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik (75min)			Fidlin
WS 21/22	76-T-MACH-102208-2	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre (120min)			Fidlin
SS 2022	76-T-MACH-102208	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre			Fidlin
SS 2022	76-T-MACH-102208-1	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik (75 Min)			Fidlin
SS 2022	76-T-MACH-102208-2	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre (120 Min)			Fidlin

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

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

## V

### Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre

2162238, SS 2022, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

### Inhalt

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

**T 7.9 Teilleistung: Einführungsvorlesung Praktikum Verfahrenstechnische Maschinen für NwT [T-CIWVT-111825]**

**Verantwortung:** Dr. Sokratis Sinanis  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101592 - Verfahrenstechnik](#)

<b>Teilleistungsart</b> Studienleistung	<b>Leistungspunkte</b> 1	<b>Notenskala</b> best./nicht best.	<b>Dauer</b> 1 Sem.	<b>Version</b> 1
--	-----------------------------	--	------------------------	---------------------

Prüfungsveranstaltungen			
WS 21/22	7200008	<a href="#">Einführungsvorlesung Praktikum Verfahrenstechnische Maschinen für NwT</a>	Sinanis, Dietrich

## T

## 7.10 Teilleistung: Elektronische Schaltungen - Workshop [T-ETIT-109138]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-102339 - Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	2308450	<a href="#">Elektronische Schaltungen - Workshop</a>	1 SWS	Praktikum (P) /	Zwick
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2022	7308450-1	<a href="#">Elektronische Schaltungen - Workshop</a>			Zwick, Ulusoy

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

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 7.11 Teilleistung: Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure [T-ETIT-100533]

**Verantwortung:** Dr. Wolfgang Menesklou  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-102339 - Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelpnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	2304223	<a href="#">Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Menesklou
WS 21/22	2304225	<a href="#">Übungen zu 2304223 Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Menesklou
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7304223	<a href="#">Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure</a>			Menesklou
SS 2022	7304223	<a href="#">Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure</a>			Menesklou

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von ca. 90 Minuten.

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 7.12 Teilleistung: Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure [T-ETIT-100534]

**Verantwortung:** Dr. Wolfgang Menesklou  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik  
**Bestandteil von:** [M-ETIT-102339 - Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	2304224	<a href="#">Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure</a>	3 SWS	Vorlesung (V) /	Menesklou
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7304224	<a href="#">Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure</a>			Menesklou
SS 2022	7304224	<a href="#">Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure</a>			Menesklou

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von ca. 90 Min.

## T

## 7.13 Teilleistung: Erzeugung elektrischer Energie [T-ETIT-101924]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Bernd Hoferer

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Bestandteil von:** [M-ETIT-104766 - Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Elektrotechnik](#)

**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich

**Leistungspunkte**  
4

**Notenskala**  
Drittelnoten

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	2307356	<a href="#">Erzeugung elektrischer Energie</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Hoferer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7307356	<a href="#">Erzeugung elektrischer Energie</a>			Hoferer
SS 2022	7307356	<a href="#">Erzeugung elektrischer Energie</a>			Hoferer

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

#### Erfolgskontrolle(n)

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

#### Voraussetzungen

keine

**T****7.14 Teilleistung: Exkursion Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik für NwT [T-CIWVT-111799]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-101592 - Verfahrenstechnik](#)**Teilleistungsart**  
Studienleistung**Leistungspunkte**  
1**Notenskala**  
best./nicht best.**Turnus**  
Jedes Sommersemester**Dauer**  
1 Sem.**Version**  
1**Anmerkungen**

Es muss eine der unter Lehrveranstaltungen aufgeführte Exkursion gewählt werden.

## T

## 7.15 Teilleistung: Experimentalphysik [T-PHYS-100278]

**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Bernd Pilawa  
Prof. Dr. Thomas Schimmel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik

**Bestandteil von:** M-PHYS-102213 - Physik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	12	Drittelpnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	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 21/22	4040112	Übungen zur Experimentalphysik A für die Studiengänge Chemie, Biologie, Chemische Biologie, Geodäsie und Geoinformatik, Angewandte Geowissenschaften, Geoökologie, technische Volkswirtschaftslehre, Lehramt Chemie, NWT Lehramt, Lebensmittelchemie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) und Diplom-Ingenieurpädagogik	2 SWS	Übung (Ü)	Schimmel, Wertz
SS 2022	4040021	Experimentalphysik B für die Studiengänge 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) / 🗣️	Pilawa
SS 2022	4040122	Übungen zur Experimentalphysik B für die Studiengänge 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	2 SWS	Übung (Ü) / 🗣️	Pilawa, NN

Prüfungsveranstaltungen			
WS 21/22	7800001	Experimentalphysik	Schimmel
SS 2022	7800001	Experimentalphysik	Schimmel

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

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 180 min)

### Voraussetzungen

Keine

## T

## 7.16 Teilleistung: Extrusionstechnik [T-CIWVT-111435]

**Verantwortung:** PD Dr.-Ing. Azad Emin

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-105866 - Wahlpflicht Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik - Vertiefung Lebensmittelverfahrenstechnik](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 2	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Sommersemester	<b>Version</b> 4
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	22246	<a href="#">Extrusionstechnik</a>	1 SWS	Vorlesung (V) / ●	Emin
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7220032	<a href="#">Extrusionstechnik</a>			Emin
SS 2022	7220032	<a href="#">Extrusionstechnik</a>			Emin

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 45 Minuten und wird als Teilprüfung der Klausur "Ausgewählte Formulierungstechnologien" angeboten.

### Voraussetzungen

keine

## T

## 7.17 Teilleistung: Führung von Teams (NwT) [T-MACH-108699]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Albert Albers  
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [M-MACH-104070 - Wahlpflicht Maschinenbau - Technik erleben und vermitteln](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	2145163	<a href="#">Führung von Teams (NwT)</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Matthiesen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	76T-MACH-108699	<a href="#">Führung von Teams (NwT)</a>			Matthiesen
SS 2022	76-T-MACH-108699	<a href="#">Führung von Teams (NwT)</a>			Matthiesen

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen eines Kolloquiums.

**Voraussetzungen**

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl begrenzt.

**Empfehlungen**

Ein Anmeldeformular wird auf der Homepage des IPEK bereitgestellt. Eine frühe Anmeldung ist von Vorteil.

*Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:*

## V

**Führung von Teams (NwT)**

2145163, WS 21/22, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**

**Inhalt**

Termine und Veranstaltungsort werden auf der Institutshomepage angegeben.

**Organisatorisches**

Termine und Veranstaltungsort werden auf der Institutshomepage angegeben.

## T

## 7.18 Teilleistung: Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht [T-GEISTSOZ-104519]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Gerd Gidion  
Daniel Weichsel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** M-GEISTSOZ-102201 - Fachdidaktik NwT II

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	5012132	Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht	2 SWS	Seminar (S) / 	Weichsel, Gidion
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2022	9900108	Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht			Gidion

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

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

Einführung in die Fachdidaktik NwT sollte möglichst vorher gehört sein

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

## V

### Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht

Seminar (S)  
Online

5012132, SS 2022, 2 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

### Inhalt

Inhalte des Seminars sind wesentliche Aspekte, die die Basis zur Gestaltung projektorientierter Unterrichtseinheiten bilden: Didaktische Grundüberlegungen und (technik-) didaktische Prinzipien, Aspekte von Projekten und Projektmanagement bei der Umsetzung im Unterricht, der Bildungsplan als Ausgangspunkt und Umsetzungshilfe, Methoden im projektorientierten Unterricht, Selbstreflexion als Teil professioneller Berufsausübung. Parallel erarbeiten die Studierenden anhand der eingeführten Aspekte in Kleingruppen eine projektorientierte Unterrichtseinheit.

#### Lernziele:

Im Rahmen dieses Seminars lernen die Teilnehmenden Unterrichtseinheiten für das Unterrichtsfach ‚Naturwissenschaft und Technik‘ auf Basis der fachspezifischen Bildungsstandards und technikdidaktischer Prinzipien zu konzipieren. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Projektmethode. Die Studierenden setzen sich mit Grundlagen des Projektmanagements, der Methoden im projektorientierten Unterricht, der Arbeit mit Schülergruppen und der Bewertung von projektartigen Arbeiten auseinander und diskutieren damit verbundene Herausforderungen. Den Schwerpunkt bildet das „Füllen des eigenen Methodenkoffers“ anhand der Konzeption einer Unterrichtseinheit.

#### Literatur:

NwT-Bildungsplan in der aktuell gültigen Fassung; weitere Literatur wird im Seminar bekannt gegeben.

Voraussetzung für ECTS-Nachweis (Studienleistung): regelmäßige aktive Beteiligung, schriftlicher Leistungsnachweis (Dokumentation einer projektorientierten Unterrichtseinheit), Selbstreflexionsbericht.

### Organisatorisches

Termine: Dienstag, 14:00-17:30 Uhr, Details siehe ILIAS-Kurs

## T

## 7.19 Teilleistung: Grundlagen der Biologie [T-CHEMBIO-100180]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Peter Nick  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-103139 - Chemie/Biologie](#)  
[M-CHEMBIO-102255 - Biologie](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 4

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Turnus**  
 Jedes Wintersemester

**Version**  
 2

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	7001	<a href="#">Grundlagen der Biologie (zu Modul BA-01)</a>	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Nick, Bastmeyer, Kämper, Kaster
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	71100180	<a href="#">BA-01 Grundlagen der Biologie</a>			Kämper, Nick, Bastmeyer
SS 2022	71100180 BA-01_2	<a href="#">Grundlagen der Biologie</a>			Bentrop, Kämper, Bastmeyer

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer **schriftlichen Prüfung zu BA-01** im Umfang von 120 Minuten; Zum Bestehen der Prüfung müssen mindesten 50% der Gesamtpunktzahl erreicht werden.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen****Materialien**

- Purves, Sadava, Orians, Heller - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 2006 A 5765(7))
- Campbell, Reece, Markl - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 97 E 322(6,N))
- Weitere Lehrbücher werden in den einführenden Vorlesungsstunden vorgestellt.

**Tutorien zur Vorlesung**

Informationen werden in ILIAS bereit gestellt

**Anmerkungen****Vorlesungsplan und Folien:**

siehe entsprechenden ILIAS-Kurs

T

**7.20 Teilleistung: Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus,  
der Werkstoffwissenschaften und NwT-Lehramt [T-CHEMBIO-104371]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Bestandteil von:** M-CHEMBIO-103139 - Chemie/Biologie  
M-CHEMBIO-102069 - Chemie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	5408	Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT-Lehramt	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Deutschmann, Grunwaldt, Studt, Heske
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7100063	Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT-Lehramt			Deutschmann, Grunwaldt
SS 2022	7100018	Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT-Lehramt			Deutschmann, Grunwaldt

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

T

## 7.21 Teilleistung: Grundlagen der Lebensmittelverfahrenstechnik [T-CIWWT-108025]

**Verantwortung:** Dr. Volker Gaukel  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [M-CIWWT-101592 - Verfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	22213	<a href="#">Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung (für LmCh, WiWi)</a>	2 SWS	Vorlesung (V) /	Gaukel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7220007	<a href="#">Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung</a>			Gaukel
SS 2022	7220007	<a href="#">Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung</a>			Gaukel

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

### Voraussetzungen

Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

### Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung (für LmCh, WiWi)

22213, WS 21/22, 2 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)  
Online

## T

## 7.22 Teilleistung: Grundlagen des Holzbaus [T-BGU-107463]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Philipp Dietsch  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-104518 - Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Holzbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	6200507	<a href="#">Grundlagen des Holzbaus</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Dietsch, Mitarbeiter/innen
WS 21/22	6200508	<a href="#">Übungen zu Grundlagen des Holzbaus</a>	1 SWS	Übung (Ü)	Mitarbeiter/innen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	8235107463	<a href="#">Grundlagen des Holzbaus</a>			Dietsch
SS 2022	8235107463	<a href="#">Grundlagen des Holzbaus</a>			Dietsch

**Erfolgskontrolle(n)**  
 schriftliche Prüfung, 60 min.

**Voraussetzungen**  
 keine

**Empfehlungen**  
 keine

**Anmerkungen**  
 keine

## T

## 7.23 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-104766 - Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelpnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	2306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Doppelbauer
WS 21/22	2306323	Übungen zu 2306321 Hybride und elektrische Fahrzeuge	1 SWS	Übung (Ü) / ☞	Doppelbauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge			Doppelbauer
SS 2022	7306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge			Doppelbauer

Legende: ☞ Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x 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 7.24 Teilleistung: Hydrologie [T-BGU-109480]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-104623 - Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Hydrologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	6200513	<a href="#">Hydrologie</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Zehe, Wienhöfer
WS 21/22	6200514	<a href="#">Übungen zu Hydrologie</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Zehe, Wienhöfer

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

**Erfolgskontrolle(n)**  
mündliche Prüfung, ca. 30 min.

**Voraussetzungen**  
keine

**Empfehlungen**  
Die Lehrveranstaltung Einführung in die Hydromechanik (6221814) sollte unbedingt belegt worden sein.

**Anmerkungen**  
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

**V Hydrologie**  
6200513, WS 21/22, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz/Online gemischt**

## T

## 7.25 Teilleistung: Informationstechnik I [T-ETIT-109300]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Bestandteil von:** [M-ETIT-104765 - Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Informationstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	2311651	<a href="#">Informationstechnik I</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Sax
SS 2022	2311652	<a href="#">Übungen zu 2311651 Informationstechnik I</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Haas
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7311651	<a href="#">Informationstechnik I</a>			Sax
SS 2022	7311651	<a href="#">Informationstechnik I</a>			Sax

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

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

Grundlagen der Programmierung sind hilfreich (MINT-Kurs).

Die Inhalte des Moduls Digitaltechnik sind hilfreich.

## T

## 7.26 Teilleistung: Informationstechnik I - Praktikum [T-ETIT-109301]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Eric Sax

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Bestandteil von:** [M-CIWWT-104205 - Vertiefungspraktikum NwT](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	2311653	<a href="#">Informationstechnik I – Praktikum</a>	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Sax
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2022	7311653	<a href="#">Informationstechnik I - Praktikum</a>			Sax

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

### Voraussetzungen

keine

## T

## 7.27 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-104765 - Wahlpflicht Elektro- und Informationstechnik - Informationstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	2311654	<a href="#">Informationstechnik II und Automatisierungstechnik</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Sax
SS 2022	2311655	<a href="#">Übungen zu 2311654 Informationstechnik II und Automatisierungstechnik</a>	1 SWS	Übung (Ü) / 	Krauter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7311654	<a href="#">Informationstechnik II und Automatisierungstechnik</a>			Sax
SS 2022	7311654	<a href="#">Informationstechnik II und Automatisierungstechnik</a>			Sax

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

## 7.28 Teilleistung: Kooperation in interdisziplinären Teams (NwT) [T-MACH-108697]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Albert Albers  
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [M-MACH-104070 - Wahlpflicht Maschinenbau - Technik erleben und vermitteln](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	2145166	<a href="#">Kooperation in interdisziplinären Teams</a>	2 SWS	Praktikum (P) / 🔄	Matthiesen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	76-T-MACH-108697	<a href="#">Kooperation in interdisziplinären Teams (NwT)</a>			Matthiesen
SS 2022	76-T-MACH-108697	<a href="#">Kooperation in interdisziplinären Teams (NwT)</a>			Matthiesen

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🟢 Präsenz, ✖ Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen eines Kolloquiums.

### Voraussetzungen

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl begrenzt.

### Empfehlungen

Ein Anmeldeformular wird auf der Homepage des IPEK bereitgestellt. Eine frühe Anmeldung ist von Vorteil.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

## V

### Kooperation in interdisziplinären Teams

2145166, WS 21/22, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)**  
**Präsenz/Online gemischt**

### Inhalt

Weitere Informationen siehe IPEK-Homepage/Aushang

### Literaturhinweise

Alt, Oliver (2012): Modell-basierte Systementwicklung mit SysML. In der Praxis. In: Modellbasierte Systementwicklung mit SysML.

Janschek, Klaus (2010): Systementwurf mechatronischer Systeme. Methoden - Modelle - Konzepte. Berlin, Heidelberg: Springer.

Weilkiens, Tim (2008): Systems engineering mit SysML/UML. Modellierung, Analyse, Design. 2., aktualisierte u. erw. Aufl. Heidelberg: Dpunkt-Verl

## T

## 7.29 Teilleistung: Laborpraktikum [T-BGU-103403]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-CIWWT-104205 - Vertiefungspraktikum NwT](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
2

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	6200118	<a href="#">Laborpraktikum</a>	SWS	Praktikum (P) / ●	Vortisch, Mitarbeiter/innen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	8231103403	<a href="#">Laborpraktikum</a>			Vortisch

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Versuchsausarbeitungen (je ca. 2-4 Seiten) zu 4 Versuchen in 4 ausgewählten Instituten

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

keine

**Anmerkungen**

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

## V

**Laborpraktikum**

6200118, WS 21/22, SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)**  
**Präsenz**

**Inhalt****Organisatorisches**

Der Kurs „Laborpraktikum“ setzt sich aus 4 Teilkursen von vier verschiedenen Instituten der Fakultät zusammen. Jeder der 4 Teilkurse des Laborpraktikums hat einen Umfang von insgesamt 2 Montagnachmittagen in zwei aufeinanderfolgenden Wochen. Jedem Studierenden werden 4 nicht überschneidende Teilkurse von 4 verschiedenen Instituten nach dessen Prioritäten zugeteilt. Anmeldung erfolgt über den ILIAS-Kurs. Der Anmeldezeitraum ist in der ersten Semesterwoche des Wintersemesters.

**Prüfung**

Die erfolgreiche Teilnahme an einem Teilkurs wird vom entsprechenden Institut bestätigt. Nach Vorlage von 4 Teilnahmebescheinigungen gilt die Leistung "Laborpraktikum" als bestanden. Das Ergebnis wird im Campus-System zu Ende des Semesters eingetragen.

**Voraussetzungen**

keine

**Teilnehmerzahl**

etwa 85 Personen

**Organisatorisches**

Generelle Informationen zur Organisation auf der Website des IfV und Terminvergabe über ILIAS

## T

**7.30 Teilleistung: Lebensmittelkunde und -funktionalität [T-CIWVT-111535]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Watzl  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-105866 - Wahlpflicht Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik - Vertiefung Lebensmittelverfahrenstechnik](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung mündlich	<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	22207	<a href="#">Lebensmittelkunde und -funktionalität</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Watzl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7220019	<a href="#">Lebensmittelkunde und -funktionalität</a>			Watzl

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

## V

**Lebensmittelkunde und -funktionalität**

22207, WS 21/22, 2 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

## T

**7.31 Teilleistung: Lebensmittelkunde und -funktionalität [T-CIWVT-108801]****Verantwortung:** Prof. Dr. Bernhard Watzl**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-104479 - Wahlpflicht Verfahrenstechnik - Grundlagen Lebensmittelverfahrenstechnik](#)**Teilleistungsart**  
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**  
4**Notenskala**  
Drittelnoten**Turnus**  
Jedes Wintersemester**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	22207	<a href="#">Lebensmittelkunde und -funktionalität</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Watzl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7220019	<a href="#">Lebensmittelkunde und -funktionalität</a>			Watzl
SS 2022	7220019	<a href="#">Lebensmittelkunde und -funktionalität</a>			Watzl

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

**Voraussetzungen**

Keine

*Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:*

## V

**Lebensmittelkunde und -funktionalität**22207, WS 21/22, 2 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

## T

**7.32 Teilleistung: Lineare Elektrische Netze - Workshop A [T-ETIT-109317]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Leibfried  
Prof. Dr. Ulrich Lemmer

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

**Bestandteil von:** [M-ETIT-102339 - Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	2307905	<a href="#">Lineare Elektrische Netze - Workshop A</a>	1 SWS	Praktikum (P)	Lemmer, Leibfried
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7307317	<a href="#">Lineare Elektrische Netze - Workshop A</a>			Leibfried, Lemmer

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftlichen Ausarbeitung zu Lehrveranstaltung Lineare Elektrische Netze – Workshop A, (1 LP)

**Voraussetzungen**

keine

## T

**7.33 Teilleistung: Lineare Elektrische Netze - Workshop B [T-ETIT-109811]****Verantwortung:** Prof. Dr. Olaf Dössel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-ETIT-102339 - Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	2305906	<a href="#">Lineare Elektrische Netze - Workshop B</a>	1 SWS	Praktikum (P)	Dössel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7305901	<a href="#">Lineare Elektrische Netze - Workshop B</a>			Dössel

**Erfolgskontrolle(n)**

schriftlichen Ausarbeitung zu Lehrveranstaltung Lineare Elektrische Netze – Workshop B, (1 LP)

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 7.34 Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II [T-MACH-110363]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung  
**Bestandteil von:** [M-MACH-101299 - Maschinenkonstruktionslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	2145131	<a href="#">Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Albers, Matthiesen
SS 2022	2146131	<a href="#">Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Albers, Matthiesen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	76-T-MACH-104739	<a href="#">Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II</a>			Albers, Matthiesen
SS 2022	76-T-MACH-104739	<a href="#">Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II</a>			Matthiesen, Albers

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

### Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Klausur (90min) über die Inhalte von MKLGI und MKLGI.

### Voraussetzungen

Die Teilleistungen "T-MACH-110364 - Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung" und "T-MACH-110365 - Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung" müssen erfolgreich bestanden sein.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110364 - Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-110365 - Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

## V

### Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I

2145131, WS 21/22, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

### Literaturhinweise

#### Vorlesungsumdruck:

Der Umdruck zur Vorlesung kann über die eLearning-Plattform Ilias bezogen werden.

#### Literatur:

#### Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

oder Volltextzugriff über Uni-Katalog der Universitätsbibliothek

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

## V

### Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II

2146131, SS 2022, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

**Inhalt**

Gestaltung

Dimensionierung

Bauteilverbindungen

Schrauben

Begleitend zur Vorlesung finden Übungen zur Vertiefung der Vorlesungsinhalte statt.

**Vorleistung:**

Studiengang MIT:

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn der Projektsitzungen das Wissen aus der Vorlesung abgefragt. Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Studiengang CIW/ VT/ IP-M/ WiING / MATH/ MWT

Vorlesungsbegleitend müssen die Studierenden das Wissen aus MKL I und II an einer Konstruktionsaufgabe anwenden. Diese wird abschließend bewertet und muss für die erfolgreiche Teilnahme bestanden werden.

Studiengang NWT:

Für Studierende der Fachrichtung NwT ist stattdessen als Studienleistung die Erstellung eines Lehrvideos zur Vermittlung eines technischen Systems als Prüfungsvorleistung zu erbringen

**Arbeitsaufwand:**

Präsenzzeit: 21 h

Selbststudium: 51 h

**Literaturhinweise**

**Konstruktionselemente des Maschinenbaus** - 1 und 2

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

oder Volltextzugriff über Uni-Katalog der Universitätsbibliothek

**Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;**

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8 )

T

## 7.35 Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung [T-MACH-110364]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung  
**Bestandteil von:** [M-MACH-101299 - Maschinenkonstruktionslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	2145132	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Albers, Matthiesen, Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	76-T-MACH-110364	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung			Matthiesen, Albers

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

### Erfolgskontrolle(n)

Zum Bestehen der Vorleistung sind die Anwesenheit bei 3 Workshopsitzungen des MKL1-Getriebeworkshops sowie das Bestehen eines Kolloquiums zu Beginn jedes Workshops Voraussetzung.

### Voraussetzungen

Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

### Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I

2145132, WS 21/22, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)  
Präsenz

### Literaturhinweise

#### Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von  
Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

#### Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

#### CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

T

## 7.36 Teilleistung: Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung [T-MACH-110365]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung  
**Bestandteil von:** [M-MACH-101299 - Maschinenkonstruktionslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	2146132	<a href="#">Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II</a>	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Albers, Matthiesen, Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2022	76-T-MACH-102133	<a href="#">Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung</a>			Albers, Matthiesen

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

### Erfolgskontrolle(n)

CIW/ VT/ IP-M/ WiING / MATH/ MWT: Zum Bestehen der Vorleistung ist es erforderlich, dass eine Konstruktionsaufgabe als technische Handzeichnung erfolgreich absolviert wird.

MIT: Zum Bestehen der Vorleistung sind die Anwesenheit bei Workshopsitzungen sowie das Bestehen eines Kolloquiums zu Beginn jedes Workshops Voraussetzung.

NWT:

Für Studierende der Fachrichtung NwT ist stattdessen als Studienleistung die Erstellung eines Lehrvideos zur Vermittlung eines technischen Systems als Prüfungsvorleistung zu erbringen

### Voraussetzungen

Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

**Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II**  
 2146132, SS 2022, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

Gestaltung

Dimensionierung

Bauteilverbindungen

Schrauben

**Vorleistung:**

Studiengang MIT:

Vorlesungsbegleitend werden in einem Workshop mit 3 Projektsitzungen die Studierenden in Gruppen eingeteilt und Ihr Wissen überprüft. Die Anwesenheit in allen 3 Projektsitzungen ist pflicht und wird kontrolliert. In Kolloquien wird zu Beginn der Projektsitzungen das Wissen aus der Vorlesung abgefragt. Das Bestehen der Kolloquien, sowie die Bearbeitung der Workshopaufgabe ist Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Studiengang CIW/ VT/ IP-M/ WiING / MATH/ MWT

Vorlesungsbegleitend müssen die Studierenden das Wissen aus MKL I und II an einer Konstruktionsaufgabe anwenden. Diese wird abschließend bewertet und muss für die erfolgreiche Teilnahme bestanden werden.

Studiengang NWT:

Für Studierende der Fachrichtung NwT ist stattdessen als Studienleistung die Erstellung eines Lehrvideos zur Vermittlung eines technischen Systems als Prüfungsvorleistung zu erbringen

**Arbeitsaufwand:****MIT:**

Präsenzzeit: 18 h

Selbststudium: 30 h

CIW/ VT/ IP-M/ WiING / NWT/ MATH/ MWT

Präsenzzeit: 10,5 h

Selbststudium: 37,5h

**Literaturhinweise****Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

**Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;**

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

**CAD:**

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

T

## 7.37 Teilleistung: Masterarbeit - Naturwissenschaft und Technik Erweiterungsfach [T-CIWVT-109163]

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-104481 - Modul Masterarbeit - Naturwissenschaft und Technik Erweiterungsfach](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Abschlussarbeit	15	Drittelnoten	Jedes Semester	2

### Voraussetzungen

Es müssen mind. 65 von 105 LP im Teilstudiengang NwT erbracht sein.

### Abschlussarbeit

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

<b>Bearbeitungszeit</b>	6 Monate
<b>Maximale Verlängerungsfrist</b>	3 Monate
<b>Korrekturfrist</b>	6 Wochen

## T

## 7.38 Teilleistung: Mathematische Methoden A [T-CHEMBIO-100612]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Matthias Olzmann  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-103139 - Chemie/Biologie](#)  
[M-CHEMBIO-102069 - Chemie](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
5

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
2

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	5203	<a href="#">Einführung in die Physikalische Chemie: Mathematische Methoden (A)</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Weis, Höfener
WS 21/22	5204	<a href="#">Übungen zur Vorlesung Einführung in die Physikalische Chemie</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Weis, Höfener, Assistenten
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7100002PC0_A	<a href="#">Mathematische Methoden A</a>			Olzmann, Weis, Höfener
WS 21/22	7100002PC0_A_2	<a href="#">Mathematische Methoden A_Nachklausur</a>			Olzmann, Weis, Höfener

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

**Voraussetzungen**

Die folgenden Teilleistungen dürfen nicht gewählt werden:

- Mathematik I
- Mathematik II

## T

## 7.39 Teilleistung: Mechatronische Systeme und Produkte (NwT) [T-MACH-108698]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Albert Albers  
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** **M-MACH-104070 - Wahlpflicht Maschinenbau - Technik erleben und vermitteln**

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	2	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	2303003	Übung zu 2303161 Mechatronische Systeme und Produkte	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Matthiesen, Hohmann, N.N.
WS 21/22	2303161	Mechatronische Systeme und Produkte	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Matthiesen, Hohmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	76-T-MACH-108698	Mechatronische Systeme und Produkte (NwT)			Matthiesen
SS 2022	76-T-MACH-108698	Mechatronische Systeme und Produkte (NwT)			Matthiesen

Legende: 📺 Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

### Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (Dauer: 30min)

### Voraussetzungen

Für die Zulassung zu der Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme am Workshop Mechatronische Systeme und Produkte (NwT), Kooperation in interdisziplinären Teams (NwT) sowie Führung in Teams (NwT) verpflichtend.

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl begrenzt.

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung **T-MACH-108694 - Workshop Entwicklung mechatronischer Systeme und Produkte (NwT)** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung **T-MACH-108697 - Kooperation in interdisziplinären Teams (NwT)** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
3. Die Teilleistung **T-MACH-108699 - Führung von Teams (NwT)** muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

### Empfehlungen

Ein Anmeldeformular wird auf der Homepage des IPEK bereitgestellt. Eine frühe Anmeldung ist von Vorteil.

**T****7.40 Teilleistung: Medienkompetenz im Lehramt: Digitale Werkzeuge im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht [T-CIWVT-111946]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-104204 - Fachdidaktik NwT III](#)

<b>Teilleistungsart</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Notenskala</b>	<b>Turnus</b>	<b>Version</b>
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

## T

## 7.41 Teilleistung: Modulprüfung Technikfolgenabschätzung [T-GEISTSOZ-104556]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Armin Grunwald  
Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften

**Bestandteil von:** [M-GEISTSOZ-102236 - Technikfolgenabschätzung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 21/22	7400418	<a href="#">Modulprüfung Technikfolgenabschätzung</a>	Hillerbrand, Grunwald
SS 2022	7400435	<a href="#">Modulprüfung Technikfolgenabschätzung</a>	Grunwald, Hillerbrand

### Erfolgskontrolle(n)

Die Modulprüfung besteht nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 i.V.m. § 6 Abs. 7 SPO in einer Prüfungsleistung anderer Art wie z.B. Hausarbeit, Hausklausur, Essay, Lern-Portfolio, Reflexionsbericht, Planspiel- oder Projektergebnis. Prüferinnen bzw. Prüfer sind die Lehrkräfte der besuchten Veranstaltung. Sie wählen die Form der Leistung aus den obengenannten und geben das Thema der Arbeit aus.

### Voraussetzungen

Studienleistungen des Moduls

### Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-GEISTSOZ-104555 - Technikfolgenabschätzung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

## T

## 7.42 Teilleistung: Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen [T-CHEMBIO-100221]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Peter Nick  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-102255 - Biologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	7191	<a href="#">Einführung in die Botanik der Nutzpflanzen (ANG-01 / Modul BA-LMC-3)</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Nick
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	71100221	<a href="#">Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen</a>			Nick

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer **schriftlichen Prüfung** über 120 Min zu den Inhalten der Vorlesung.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

wichtige Informationen auf:

<http://www.biologie.kit.edu/467.php>

## T 7.43 Teilleistung: Organische Chemie [T-CHEMBIO-100209]

**Verantwortung:** Dr. Norbert Foitzik  
wechselnde Dozenten, siehe Vorlesungsverzeichnis

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

**Bestandteil von:** M-CHEMBIO-102069 - Chemie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	5101	Organische Chemie I	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Bräse
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7100023	Organische Chemie für CIW, VT, BIW und MWT			Meier
WS 21/22	7100027	OC1-Vorlesungsklausur für Angewandte Biologie, Biologie, Geoökologie, Physik und NwT (Lehramt)			Bräse
SS 2022	7100017	Organische Chemie für CIW, BIW, VT und MWT			Levkin, Podlech
SS 2022	7100024	OC1-Vorlesungsklausur für Angewandte Biologie, Biologie, Geoökologie, Physik und NwT (Lehramt)			Bräse, Podlech
SS 2022	7100025	OC1-Vorlesungsklausur für Angewandte Biologie, Biologie, Geoökologie, Physik und NwT (Lehramt)			Bräse, Podlech
SS 2022	7100029	Organische Chemie für CIW, BIW, VT und MWT. 2. Klausur			Levkin, Podlech

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

### Erfolgskontrolle(n)

Klausur über 120 Minuten

### Voraussetzungen

keine

## T

## 7.44 Teilleistung: Organische Chemie für Ingenieure [T-CHEMBIO-101865]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Michael Meier  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-CIWWT-102055 - Chemie](#)

**Teilleistungsart**  
 Prüfungsleistung schriftlich

**Leistungspunkte**  
 6

**Notenskala**  
 Drittelnoten

**Version**  
 2

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	5142	<a href="#">Organische Chemie für CIW/VT und BIW</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Levkin
SS 2022	5143	<a href="#">Übungen zu Organische Chemie für CIW/VT und BIW</a>	2 SWS	Übung (Ü) / 	Levkin
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7100023	<a href="#">Organische Chemie für CIW, VT, BIW und MWT</a>			Meier
SS 2022	7100017	<a href="#">Organische Chemie für CIW, BIW, VT und MWT</a>			Levkin, Podlech
SS 2022	7100029	<a href="#">Organische Chemie für CIW, BIW, VT und MWT. 2. Klausur</a>			Levkin, Podlech

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

**Voraussetzungen**

gem. Modulhandbuch

T

## 7.45 Teilleistung: Physiologie und Anatomie I [T-ETIT-101932]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** M-CHEMBIO-102255 - Biologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	2305281	Physiologie und Anatomie I	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Nahm
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7305281	Physiologie und Anatomie I			Nahm
SS 2022	7305281	Physiologie und Anatomie I			Nahm

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****7.46 Teilleistung: Platzhalterteilleistung Zusatzleistungen 4 ben. NwT [T-CIWWT-109858]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWWT-104991 - Platzhaltermodul Zusatzleistungen NwT](#)

<b>Teilleistungsart</b> Prüfungsleistung schriftlich	<b>Leistungspunkte</b> 2	<b>Notenskala</b> Drittelnoten	<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Version</b> 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

**Voraussetzungen**

keine

**T****7.47 Teilleistung: Platzhalterteilleistung Zusatzleistungen 4 unben. NwT [T-CIWVT-109859]****Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-104991 - Platzhaltermodul Zusatzleistungen NwT](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Semester	1

**Voraussetzungen**

keine

## T

## 7.48 Teilleistung: Praktikum Lebensmittelverfahrenstechnik [T-CIWVT-100153]

**Verantwortung:** Dr. Volker Gaukel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-104479 - Wahlpflicht Verfahrenstechnik - Grundlagen Lebensmittelverfahrenstechnik](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
1

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Turnus**  
Jedes Wintersemester

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	22219	Praktikum Lebensmittelverfahrenstechnik (für LmCh)	1 SWS	Praktikum (P) / ●	Gaukel, und Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7220001	Praktikum Lebensmittelverfahrenstechnik			Gaukel

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung. Im Rahmen des Praktikums findet ein mündliches Gruppenkolloquium statt. Es ist ein Praktikumsbericht anzufertigen. Dieser muss erfolgreich testiert werden.

### Voraussetzungen

keine

### Anmerkungen

#### Lernziele:

Die Studierenden können

- den Versuchsablauf in eigenen Worten wiedergeben
- in kleinen Gruppen Versuche durchführen
- Versuchsergebnisse darstellen, beurteilen und hinterfragen
- einen Arbeitsbericht anfertigen

#### Inhalte:

- Versuche zur Verarbeitung von Lebensmitteln (z.B. Trocknen, Gefrieren, Homogenisieren...)

#### Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 5 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll: 25 h
- Gesamt: 30 h (1 LP)

#### Literatur:

## T

**7.49 Teilleistung: Projektarbeit Holzbau [T-BGU-109476]**

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Philipp Dietsch  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-104518 - Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Holzbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

**Erfolgskontrolle(n)**

Projektbericht, ca. 15 Seiten, und Präsentation, ca. 20 min.

**Voraussetzungen**

keine

**Empfehlungen**

Die Lehrveranstaltung Grundlagen des Holzbaus (6200507) sollte unbedingt belegt worden sein.

**Anmerkungen**

keine

T

## 7.50 Teilleistung: Projektorientierter Unterricht am Beispiel des Mikrocontrollers [T-CIWVT-109159]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Gerd Gidion  
Andreas Sexauer

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** M-CIWVT-104204 - Fachdidaktik NwT III

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	5012135	Messen, Steuern, Regeln mit dem Mikrocontroller (Lehramt NWT)	2 SWS	Block (B) / 	Sexauer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2022	7200007	Projektorientierter Unterricht am Beispiel des Mikrocontrollers			Sexauer

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle entspricht einer Prüfungsleistung anderer Art, die aus zwei Teilen besteht: einer veranstaltungsbegleitenden Dokumentation im Umfang von 10-20 Seiten und deren Präsentation. Details werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.

### Voraussetzungen

keine

T

## 7.51 Teilleistung: Prüfungsvorleistung Einführung in die Hydromechanik [T-BGU-109477]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Christof-Bernhard Gromke  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-104623 - Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Hydrologie](#)  
[M-BGU-104622 - Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Wasserbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	0	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	6221816	<a href="#">Übungen zu Einführung in die Hydromechanik</a>	SWS	Übung (Ü) / 	Gromke

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

### Erfolgskontrolle(n)

Auswertung von 4 Laborexperimenten, jeweils ca. 10 Seiten

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

keine

### Anmerkungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

### Übungen zu Einführung in die Hydromechanik

6221816, SS 2022, SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)  
Präsenz

### Inhalt

Der Kurs "Übungen zu Einführung in die Hydromechanik" richtet sich in erster Linie an Lehramtsstudierende im Fach NWT. Dieser Kurs ist ein Begleitkurs zur Lehrveranstaltung "Einführung in die Hydromechanik" (LV-Nr. 6221814) und findet während der Vorlesungszeit alle zwei Wochen statt.

### Organisatorisches

**Die Registrierung in ILIAS ist bis zum 21.04 möglich. Bitte melden Sie sich jedoch zu Planungszwecken so bald wie möglich an!**

Sie müssen einen Aufnahmeantrag stellen, um in den Kurs aufgenommen zu werden. Beschreiben Sie im Feld Nachricht, warum Sie beitreten möchten. Geben Sie an, ob sie NwT-Studierende sind oder nicht. Sobald Ihr Antrag angenommen oder abgelehnt wurde, erhalten Sie eine Benachrichtigung.

## T

## 7.52 Teilleistung: Sicherheit und Unfallschutz [T-CIWVT-109161]

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** M-CIWVT-104205 - Vertiefungspraktikum NwT

<b>Teilleistungsart</b> Studienleistung	<b>Leistungspunkte</b> 2	<b>Notenskala</b> best./nicht best.	<b>Turnus</b> Jedes Wintersemester	<b>Version</b> 3
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	2200020	Sicherheit und Unfallschutz	SWS	Seminar (S)	Ehlermann

### Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

#### Qualifikationsziele:

Die Studierenden kennen die Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht (RiSU) der Kultusministerkonferenz (KMK), die rechtlichen Rahmenbedingungen zum sicheren Arbeiten im Unterricht und können diese im Hinblick auf den NwT-Unterricht anwenden. Sie können schulrelevante Sicherheitsaspekte des NwT-Unterrichts darlegen und sind fähig Risiken beim praktischen Arbeiten zu erkennen. Sie können ferner Schüler\*innen in Abhängigkeit von Klassenstufe und -größe richtig einschätzen, Fehleinschätzungen und Verhalten der Schüler\*innen antizipieren und dadurch Gefahrensituationen vermeiden. Die Studierenden sind sich ihrer Vorbildfunktion als zukünftig in der Schule lehrende und handelnde Person bewusst und können sowohl Verhaltens- als auch Einstellungs- und Bewusstseinsänderung im Sinne von Sicherheits- und Umweltbewusstsein pädagogisch umsetzen.

#### Inhalt:

- Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht (RiSU) der KMK und weitere rechtliche Rahmenbedingungen:

- Gefährdungsbeurteilungen
- Arbeitssicherheit, Gefahrensätze
- Einrichten von Arbeitsplätzen und Laboren
- Umweltschutz
- Erste Hilfe und Notfalleinrichtungen, Festlegung von Schutz- und Hygienemaßnahmen
- Erstellung von Betriebsanweisungen
- Unterweisung von Schüler\*innen und Lehrkräften
- Anforderungen für spezielle Tätigkeiten

- zielgruppenspezifisches und altersgerechtes Einschätzen von Schüler\*innen hinsichtlich Sicherheit und Unfallschutz im Unterricht

**Arbeitsaufwand:** 60 h

Präsenzzeit: 20 h

Selbststudium, inkl. Vor-, Nachbereitung und Erbringung der Studienleistung: 40 h

## T

## 7.53 Teilleistung: Technikfolgenabschätzung [T-GEISTSOZ-104555]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-GEISTSOZ-102236 - Technikfolgenabschätzung](#)

**Teilleistungsart**  
Studienleistung

**Leistungspunkte**  
0

**Notenskala**  
best./nicht best.

**Version**  
1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	5000042	<a href="#">Geschichte und Konzeptionen der Technikfolgenabschätzung</a>	4 (14täglich 2 Blöcke) SWS	Vorlesung (V) / 	Grunwald
WS 21/22	5012067	<a href="#">Wissen über Technikfolgen: Erkenntnismöglichkeiten und -grenzen</a>	SWS	Hauptseminar (HS)	Grunwald
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7400416	<a href="#">Normative Fragen der Technikfolgenabschätzung</a>			Hillerbrand
WS 21/22	7400548	<a href="#">Geschichte und Konzeptionen der Technikfolgenabschätzung - Vorlesung</a>			Grunwald, Hillerbrand, Krings
WS 21/22	7400577	<a href="#">TBA</a>			Hillerbrand
SS 2022	7400191	<a href="#">Erkenntnis- und wissenschaftstheoretische Fragen inter- und transdisziplinären Wissens</a>			Hillerbrand

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Regelmäßige Teilnahme an der Veranstaltung sowie weitere Studienleistungen, die in Form von Projektarbeit, Referat, Übungen in den Veranstaltungen oder in Form (schriftlicher) Vor- und Nachbereitung erbracht werden müssen.

**Voraussetzungen**

Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

## V

**Geschichte und Konzeptionen der Technikfolgenabschätzung**

5000042, WS 21/22, 4 (14täglich 2 Blöcke) SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)**  
**Präsenz**

**Inhalt**

Die Technikfolgenabschätzung (TA) ist ein Feld interdisziplinärer Forschung und Beratung, in dem vorausschauend die möglichen Folgen neuer Technologien für Mensch, Gesellschaft und Umwelt analysiert und bewertet werden. Das Ziel ist, zur verantwortlichen Gestaltung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und der Nutzung seiner Ergebnisse beizutragen. Forschungsergebnisse der TA werden in Wissen zum Handeln und Entscheiden umgesetzt, vor allem in der wissenschaftlichen Politikberatung. Im Basismodul 1 (bestehend aus Vorlesung und Vertiefungsseminar) wird die Geschichte der TA von Vorläufern an bis in die Gegenwart nachgezeichnet. Dies erfolgt zum einen in Auseinandersetzung mit den jeweiligen Zeitströmungen in Gesellschaft, Demokratie, Technik und Wissenschaft. Zum anderen werden die zentralen Konzeptionen der TA eingeführt wie etwa die systemanalytische TA und die TA als demokratische Technikgestaltung. Zentrale konzeptionelle methodische Herausforderungen wie die Gewinnung von belastbarem Zukunftswissen, der Umgang mit unterschiedlichen Expertenmeinungen (Expertendilemma) und die Besonderheiten wissenschaftlicher Politikberatung in diesem Feld werden eingeführt und anhand von konkreten Beispielen erläutert, so z.B. zur Robotik, zum autonomen Fahren und zu Beiträgen der TA zur Bewältigung des Klimawandels.

**Organisatorisches**

Anmeldungen bitte bis zum 11.10. an Prof. Grunwald ([armin.grunwald@kit.edu](mailto:armin.grunwald@kit.edu))

**Literaturhinweise**

Grunwald, A. (2010): Technikfolgenabschätzung. Eine Einführung. Second, revised and extended edition. Berlin: edition sigma 2010.

**Wissen über Technikfolgen: Erkenntnismöglichkeiten und -grenzen**

5012067, WS 21/22, SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Hauptseminar (HS)****Inhalt**

Die Technikfolgenabschätzung (TA) ist nunmehr seit über 50 Jahren damit befasst, durch frühzeitige Erkenntnis möglicher, plausibler oder wahrscheinlicher Folgen der Entwicklung und des Einsatzes neuer Technik zu einer positiven Gestaltung des technischen Fortschritts und der Nutzung seiner Ergebnisse beizutragen. Im Gegenzug sollen Risiken frühzeitig erkannt werden, um sie vermeiden oder verantwortlich kompensieren zu können. Vorausschauendes Denken soll helfen, gute Entscheidungen in Politik und Gesellschaft zu treffen.

Zentral ist hierbei die frühe Erkenntnis solcher Technikfolgen. Von daher hat die TA von Beginn an versucht, durch Vorausschau und Antizipation Technikfolgenwissen zu erzeugen, ob nun durch Prognosen, Szenarien, Simulationen oder in noch anderen Formen. Allerdings handelt es sich bei prospektivem Wissen um einen prekären Wissenstyp. Das Wissen über mögliche Folgen von Technologien, von denen teils nicht einmal sicher ist, ob es sie je geben wird, kann weder empirisch validiert noch logisch abgeleitet werden.

Das Seminar ist genau den Möglichkeiten und Schwierigkeiten gewidmet, prospektives Folgenwissen überhaupt belastbar gewinnen zu können, also ohne in Spekulation zu verfallen. Stichworte, die behandelt werden sollen, sind:

- Technikfolgenabschätzung (Einführung)
- Orientierungsleistung durch Zukunftswissen
- Konsequentialismus
- Erkenntnistheorie von Zukunftswissen
- Visionen und Utopien als besonderer Typ von Zukunftsbildern
- Hermeneutik des Zukunftswissens
- Soziale Epistemologie
- Methoden der Erzeugung von Zukunftswissen
- Praktische Beispiele aus der Technikfolgenabschätzung

Leistungsnachweise können je nach Anforderungen des Studienganges in Form von Referaten und Hausarbeiten erworben werden. Individuelle Absprachen in der Vorbesprechung oder danach.

**Organisatorisches**

Block

## T

## 7.54 Teilleistung: Trocknen von Dispersionen [T-CIWVT-111433]

**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Heike Karbstein  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [M-CIWVT-105866 - Wahlpflicht Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik - Vertiefung Lebensmittelverfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	2	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	22226	<a href="#">Trocknen von Dispersionen</a>	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Karbstein
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7220030	<a href="#">Trocknen von Dispersionen</a>			Karbstein
SS 2022	7220030	<a href="#">Trocknen von Dispersionen</a>			Karbstein

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 45 Minuten und wird als Teilprüfung der Klausur "Ausgewählte Formulierungstechnologien" angeboten.

**Voraussetzungen**

keine

T

**7.55 Teilleistung: Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der  
Lebensmittelverarbeitung [T-CIWVT-106058]****Verantwortung:** Dr. Volker Gaukel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-CIWVT-104479 - Wahlpflicht Verfahrenstechnik - Grundlagen Lebensmittelverfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	22213	<a href="#">Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung (für LmCh, WiWi)</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Gaukel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7220007	<a href="#">Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung</a>			Gaukel
SS 2022	7220007	<a href="#">Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung</a>			Gaukel

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

**Voraussetzungen**

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

**Verfahrenstechnische Grundlagen am Beispiel der Lebensmittelverarbeitung (für  
LmCh, WiWi)**22213, WS 21/22, 2 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)  
Online**

## T

## 7.56 Teilleistung: Verfahrenstechnische Maschinen [T-CIWWT-101903]

**Verantwortung:** Dr.-Ing. Marco Gleiß  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik  
**Bestandteil von:** [M-CIWWT-101592 - Verfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung praktisch	5	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	22973	<a href="#">Praktikum Verfahrenstechnische Maschinen</a>	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Nirschl, Karbstein, Grohmann, Enders, Stapf, Willenbacher, Meyer, Dietrich, Gleiß, und Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7291999	<a href="#">Praktikum Verfahrenstechnische Maschinen</a>			Gleiß

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

**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgskontrolle ist eine unbenotete Studienleistung:

Eingangskolloquium beim Praktikum für jeden Versuch mündlich/schriftlich muss bestanden sein; Versuchsberichte müssen anerkannt sein

**Voraussetzungen**

Die Teilleistung [T-CIWWT-108025 - Grundlagen der Lebensmittelverfahrenstechnik](#) sollte zuvor besucht werden.

**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-CIWWT-105866 - Wahlpflicht Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik - Vertiefung Lebensmittelverfahrenstechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.

T

## 7.57 Teilleistung: Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel [T-CIWVT-100152]

**Verantwortung:** Dr. Volker Gaukel

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

**Bestandteil von:** [M-CIWVT-105866 - Wahlpflicht Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik - Vertiefung Lebensmittelverfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	22214	<a href="#">Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel</a>	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Gaukel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	7220004	<a href="#">Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel - Mündliche Prüfung</a>			Gaukel
SS 2022	7220004	<a href="#">Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel</a>			Gaukel

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

### Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach §4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO. Dauer der Prüfung: ca. 20 Minuten. Es werden die Inhalte der Vorlesung "Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel" geprüft.

### Voraussetzungen

keine

### Empfehlungen

Verfahrenstechnisches Grundlagenwissen insbesondere im Bereich Wärme- und Stoffübertragung sowie Strömungslehre

**Anmerkungen****LV 22214: VERTIEFUNG VERFAHRENSTECHNISCHER GRUNDLAGEN AM BEISPIEL LEBENSMITTEL****Lernziele:**

Die Studierenden können

- die behandelten Herstellungsverfahren wiedergeben
- die Grundoperationen der Verfahrenstechnik am Beispiel herausfinden und benennen
- die wichtigsten Definitionen, Grundgleichungen und dimensionslosen Kennzahlen der Themengebiete instationäre Transportprozesse, Verdampfen und Zerkleinern schildern und diese am Beispiel der behandelten Herstellungsverfahren zuordnen und anwenden
- wichtige in der Vorlesung behandelte verfahrenstechnische Apparate skizzenhaft zeichnen und deren Funktion erklären
- Vor- und Nachteile bestimmter Verfahren erkennen und geeignete Alternativen identifizieren

**Inhalte:**

- Grundlagen des Trocknens (Stofftransportprozesse) / aw-Wert
- Apparate zur Trocknung von Lebensmitteln
- Instationäre Transportprozesse (Wärme- und Stofftransport)
- Grundlagen des Kühlen und Gefrierens von LM
- Grundlagen des Kristallisierens
- Kühl- und Gefrierverfahren (Beispiel Eiskremherstellung)
- Verfahren zur Zuckerherstellung
- Grundlagen des Verdampfens
- Verarbeitung von Obst und Gemüse
- Zerkleinern von Feststoffen
- Analytik von Partikelgrößenverteilungen
- Verfahren zur Bierherstellung
- Extrusionsverfahren

**Arbeitsaufwand:**

- Präsenzzeit: 30 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 60 h
- Gesamt: 90 h (3 LP)

**Literatur:**

- Tscheuschner H D Grundzüge der Lebensmitteltechnik, 3. Auflage (2004), Behr's-Verlag, ISBN 3-89947-085-0
- Heiss, Rudolf (Hrsg.): Lebensmitteltechnologie (Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung), 6. völlig überarb. Aufl., (2003), ISBN: 3-540-00476-9
- Kessler H G: Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik - Molkereitechnologie, 4. Auflage, (1996) Verlag A. Kessler, München, ISBN 3-9802378-4-2, (auch in Englisch verfügbar)
- Frede, Wolfgang; Osteroth, Dieter (Hrsg.): Taschenbuch für Lebensmittelchemiker und -technologien, Band 1-3(1993), Springer-Verlag, ISBN: 3-540-56605-8
- Schuchmann, Heike P. , Schuchmann, Harald: Lebensmittelverfahrenstechnik (Rohstoffe, Prozesse, Produkte), 1. Auflage (2005), Wiley-VCH, Weinheim, ISBN 3-527-31230-7

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

**V****Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel**

22214, SS 2022, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)  
Präsenz**

## T

**7.58 Teilleistung: Wasserbau und Wasserwirtschaft [T-BGU-109479]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Mario Jorge Rodrigues Pereira da Franca  
**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften  
**Bestandteil von:** [M-BGU-104622 - Wahlpflicht Bauingenieurwesen - Wasserbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	6200511	<a href="#">Wasserbau und Wasserwirtschaft</a>	2 SWS	Vorlesung (V)	Rodrigues Pereira da Franca
WS 21/22	6200512	<a href="#">Übungen zu Wasserbau und Wasserwirtschaft</a>	1 SWS	Übung (Ü)	Seidel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	828240109479	<a href="#">Wasserbau und Wasserwirtschaft</a>			Rodrigues Pereira da Franca

**Erfolgskontrolle(n)**  
mündliche Prüfung, ca. 30 min.

**Voraussetzungen**  
keine

**Empfehlungen**  
Die Lehrveranstaltung Einführung in die Hydromechanik (6221814) sollte unbedingt belegt worden sein.

**Anmerkungen**  
keine

## T

## 7.59 Teilleistung: Workshop Entwicklung mechatronischer Systeme und Produkte (NwT) [T-MACH-108694]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Albert Albers  
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [M-MACH-104070 - Wahlpflicht Maschinenbau - Technik erleben und vermitteln](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 21/22	2145162	<a href="#">Workshop Mechatronische Systeme und Produkte</a>	2 SWS	Praktikum (P) / 	Matthiesen, Hohmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 21/22	76-T-MACH-108694	<a href="#">Workshop Entwicklung mechatronischer Systeme und Produkte (NwT)</a>			Matthiesen
SS 2022	76-T-MACH-108694	<a href="#">Workshop Entwicklung mechatronischer Systeme und Produkte (NwT)</a>			Matthiesen

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

### Erfolgskontrolle(n)

Begleitend zum Workshop werden Abgabeleistungen gefordert. In diesen wird die Anwendung des Wissens der Studenten aus der Vorlesung geprüft.

### Voraussetzungen

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl begrenzt.

### Empfehlungen

Ein Anmeldeformular wird auf der Homepage des IPEK bereitgestellt.

Eine frühe Anmeldung ist von Vorteil.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

## V

### Workshop Mechatronische Systeme und Produkte

2145162, WS 21/22, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)  
Präsenz**

### Organisatorisches

Ort und Zeit s. Homepage

### Literaturhinweise

Alt, Oliver (2012): Modell-basierte Systementwicklung mit SysML. In der Praxis. In: Modellbasierte Systementwicklung mit SysML.

Janschek, Klaus (2010): Systementwurf mechatronischer Systeme. Methoden - Modelle - Konzepte. Berlin, Heidelberg: Springer.

Weilkiens, Tim (2008): Systems engineering mit SysML/UML. Modellierung, Analyse, Design. 2., aktualisierte u. erw. Aufl. Heidelberg: Dpunkt-Verl.

**T****7.60 Teilleistung: Zoologische Exkursionen [T-CHEMBIO-107572]**

**Verantwortung:** Prof. Dr. Sylvia Erhardt  
Dr. Urszula Weclawski

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-102255 - Biologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2022	71-107572	<a href="#">BA-03 Zoologische Exkursionen</a>	Erhardt, Weclawski

**Erfolgskontrolle(n)**

Teilnahme an 4 Exkursionen

**Voraussetzungen**

keine