

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen	3
2. Qualifikationsziele	7
3. Studienplan	8
4. Aktuelle Änderungen und Hinweise	20
5. Aufbau des Studiengangs	21
5.1. Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik	22
5.1.1. Kombination mit Hauptfach Biologie	22
5.1.2. Kombination mit Hauptfach Chemie	22
5.1.3. Kombination mit Hauptfach Physik	23
5.1.4. Kombination mit Hauptfach Geographie	23
6. Module	24
6.1. Bauen und Konstruieren [bauEX102-NWTBK] - M-BGU-101767	24
6.2. Biologie - M-CHEMBIO-102255	26
6.3. Chemie [11] - M-CIWVT-102055	29
6.4. Chemie [12] - M-CHEMBIO-102069	31
6.5. Chemie/Biologie - M-CHEMBIO-103139	33
6.6. Elektrotechnik [11] - M-ETIT-102339	35
6.7. Fachdidaktik NwT I - M-GEISTSOZ-102199	38
6.8. Fachdidaktik NwT II - M-GEISTSOZ-102201	39
6.9. Maschinenkonstruktionslehre [CIW-MACH-02] - M-MACH-101299	40
6.10. Modul Bachelorarbeit - Naturwissenschaft und Technik - M-CIWVT-102141	44
6.11. Physik - M-PHYS-102213	46
6.12. Technikfolgenabschätzung [TA] - M-GEISTSOZ-102236	48
6.13. Technische Mechanik [TM-WiWi-ETIT_WI11ING3] - M-MACH-101259	49
6.14. Verfahrenstechnik - M-CIWVT-101592	50
7. Teilleistungen	52
7.1. Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen - T-CIWVT-101892	52
7.2. Bachelorarbeit - Naturwissenschaft und Technik - T-CIWVT-104643	53
7.3. Baukonstruktionslehre - T-BGU-103386	54
7.4. Bauphysik - T-BGU-103384	55
7.5. Einführung in die Fachdidaktik NwT - T-GEISTSOZ-104517	56
7.6. Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre - T-MACH-102208	57
7.7. Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure - T-ETIT-100533	58
7.8. Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure - T-ETIT-100534	59
7.9. Experimentalphysik - T-PHYS-100278	60
7.10. Geländepraktikum - T-CHEMBIO-103705	62
7.11. Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht - T-GEISTSOZ-104519 ...	63
7.12. Grundlagen der Biologie - T-CHEMBIO-100180	64
7.13. Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT-Lehramt - T- 66	
CHEMBIO-104371	
7.14. Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II - T-MACH-110363	67
7.15. Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung - T-MACH-110364	69
7.16. Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung - T-MACH-110365	70
7.17. Mathematische Methoden A - T-CHEMBIO-100612	72
7.18. Modulprüfung Technikfolgenabschätzung - T-GEISTSOZ-104556	73
7.19. Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen - T-CHEMBIO-100221	74
7.20. Organische Chemie - T-CHEMBIO-100209	75
7.21. Organische Chemie für Ingenieure - T-CHEMBIO-101865	76
7.22. Physiologie und Anatomie I - T-ETIT-101932	77
7.23. Technikfolgenabschätzung - T-GEISTSOZ-104555	78
7.24. Technische Thermodynamik I, Klausur - T-CIWVT-101879	81
7.25. Technische Thermodynamik I, Vorleistung - T-CIWVT-101878	82
7.26. Verfahrenstechnisches Praktikum - T-CIWVT-103365	83
7.27. Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I - T-ETIT-104456	84
7.28. Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II - T-ETIT-104457	85

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.

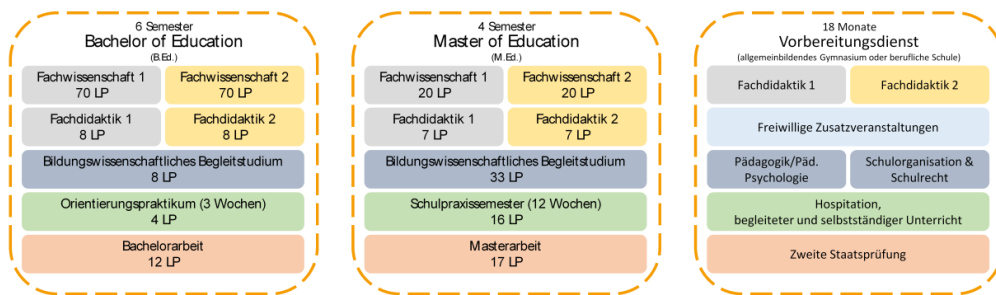


Abbildung 1-1: : Ausbildungsweg zur Lehrkraft an Gymnasien.

Das Lehramtsstudium gliedert sich in drei Teilbereiche:

- Fachwissenschaftliches Studium:**
Fachstudium der gewählten beiden Hauptfächer
- Fachdidaktisches Studium:**
Aneignung fachspezifischer Theorien und Methoden zur Vermittlung des Unterrichtsstoffs beider Hauptfächer
- 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)

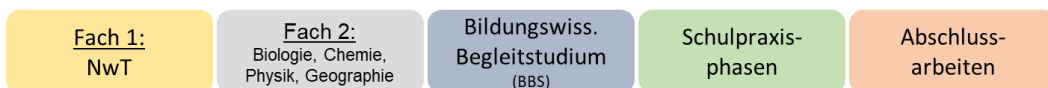


Abbildung 1-2: Die Teilbereiche des Lehramtsstudiums mit NwT als eines der beiden Hauptfächer

Struktur des Bachelorstudiengangs Lehramt an Gymnasien am KIT

Der Bachelorstudiengang Lehramt an Gymnasien setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen, die als Teilstudiengänge im Studiengang Lehramt an Gymnasien mit Abschluss B.Ed. bezeichnet werden:

- Teilstudiengang 1: Wissenschaftliches Hauptfach 1: 78 LP (Fachwissenschaft + Fachdidaktik)
- Teilstudiengang 2: Wissenschaftliches Hauptfach 2: 78 LP (Fachwissenschaft + Fachdidaktik)
- Teilstudiengang 3: Bildungswissenschaftliches Begleitstudium: 12 LP (inklusive Orientierungspraktikum)
- Teilstudiengang 4: Abschlussarbeit (12 LP) und freiwillige Bestandteile (z.B. Zusatzleistungen, Mastervorzugsleistungen etc.)

Die 180 LP verteilen sich dabei wie nachfolgend dargestellt auf die Teilbereiche des Fachwissenschaftlichen Studiums und der Fachdidaktik der beiden Fächer, auf die Bildungswissenschaften und das Orientierungspraktikum als Praxisphase sowie auf die Abschlussarbeit.

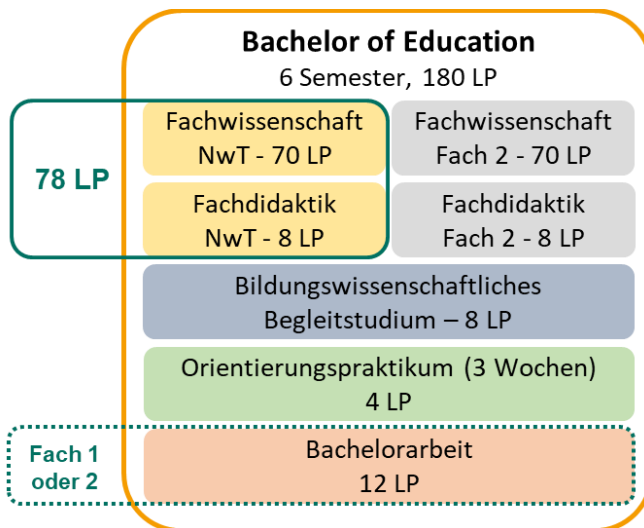


Abbildung 1-3: Aufbau des Bachelorstudiums mit NwT als eines der beiden Hauptfächer

1.2 Der Teilstudiengang Naturwissenschaft und Technik (NwT)

Der Teilstudiengang Naturwissenschaft und Technik (NwT) kann nur in Kombination mit einem der Fächer Biologie, Chemie, Geographie oder Physik studiert werden. Grundsätzlich gliedert sich das Studium in **Fachbereiche, Module** und **Lehrveranstaltungen**. Jeder Fachbereich (z.B. Grundlagen der Technik) 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.

Das **Bachelorstudium** stellt den **Pflichtbereich im NwT-Studium** dar und vermittelt 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 Lehrveranstaltungen** (8 LP).

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 (siehe 1.4) sowie der Übersicht im Studienplan (siehe 3. Studienplan, S.9) und den Modulbeschreibungen (siehe S.22 ff) entnommen werden.

Fachbereich	Modul	LP	Veranstaltung	LP
Naturwissenschaften	Naturwissenschaft I	12	Je nach 2. Hauptfach Modul Chemie, Biologie oder Physik	12
	Naturwissenschaft II	12	Je nach 2. Hauptfach Modul Chemie, Biologie oder Physik	12
Technikwissenschaften	Technische Mechanik	5	Einführung in die Technische Mechanik I	5
	Maschinenkonstruktionslehre	8	Maschinenkonstruktionslehre I	3
			Maschinenkonstruktionslehre II	5
	Bauen und Konstruieren	9	Baukonstruktionslehre	6
			Bauphysik	3
	Elektrotechnik	11	Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure	3
			Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure	5
			Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik (Team-Praktikum, Workshop I+II)	3
Verfahrenstechnik	10	Technische Thermodynamik I	7	
		Praktikum Verfahrenstechnik	3	
Technikfolgenabschätzung	3	Technikfolgenabschätzung	3	
Fachdidaktik NwT	Fachdidaktik NwT I	4	Einführung in die Fachdidaktik NwT	4
	Fachdidaktik NwT II	4	Gestaltung von Lehr-/ Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht	4

Abbildung 1-4: Übersicht der Module im Teilstudiengang NwT B.Ed.

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 Das Bildungswissenschaftliche Begleitstudium

Für das Bildungswissenschaftliche Begleitstudium existiert ein separates Modulhandbuch, das auf der Seite des Zentrums für Lehrerbildung zum Download zur Verfügung steht:

<https://www.hoc.kit.edu/zlb/850.php>.

Hier finden sich auch detaillierte Infos zu den Schulpraxisphasen.

Sie sind sich noch unsicher, an welche Schulen Sie dafür am besten gehen sollen? Die Studiengangskoordination NwT hilft gerne weiter, egal ob es ums Orientierungspraktikum im Bachelor- oder ums Schulpraxissemester im Master-Studium geht.

1.4 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/NwT-Koordination, 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.

Ansprechpartner für das Modulhandbuch: Dr. Iris Hansjosten (iris.hansjosten@kit.edu) und Dr. Ines Schulze-Hemrich (ines.schulze-hemrich@kit.edu)

2. Qualifikationsziele

Das interdisziplinäre Bachelorstudium NwT bietet eine grundlegende, forschungsorientierte Ausbildung in den Natur- und Ingenieurwissenschaften und gleichzeitig die Qualifikation das NwT-Studium im konsekutiven Masterstudiengang Lehramt an Gymnasien (Abschluss M.Ed.) erfolgreich fortzusetzen.

Bachelor-Absolventinnen und Absolventen erwerben Kompetenzen in technischen Wissenschaften und den Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik, sowie naturwissenschaftlich-technischer Fachdidaktik. Im Bachelorstudium steht dabei der Erwerb fundierter Grundlagen in den Naturwissenschaften und der Technik im Vordergrund, die während der Bachelor-Arbeit und im Masterstudium 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 Absolventinnen und Absolventen beherrschen die grundlegenden Arbeits- und Erkenntnismethoden der naturwissenschaftlichen Fächer und deren technischer Anwendung im Ansatz. Sie verfügen über erste Kompetenzen zur fachbezogenen Reflexion und Kommunikation und sind in der Lage, neuere Forschung in Übersichtsdarstellungen selbstständig zu verfolgen.

Sie kennen die grundlegenden Prinzipien des projektorientierten NwT-Unterrichts und sind in der Lage erste eigene 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 nachfolgend dargestellte Studienplan dient der Orientierung und enthält Empfehlungen, er ist jedoch keine verpflichtende Vorgabe für den Ablauf des Studiums. Da im Lehramtsstudium der Besuch der Lehrveranstaltungen und das Erbringen der zugehörigen Erfolgskontrollen der beiden 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 beiden 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 mit den Veranstaltungen zu Physik, Mathematik (sofern in der jeweiligen Fächerkombination vorgesehen) und den naturwissenschaftlichen Grundlagen das NwT-Studium zu beginnen. Da die Orientierungsprüfung **NICHT** im Fach NwT abgelegt werden kann, sollte der Fokus bei der Zusammenstellung des Studien- und Prüfungsplans der ersten beiden Semester darauf liegen, die für die Orientierungsprüfung im jeweils anderen Fach benötigten Leistungen erfolgreich zu erbringen.

Im NwT-Studium im Bachelor gibt es durch den interdisziplinären Charakter 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

3.2 Erstes und zweites Fachsemester

Fächerkombination NwT/Biologie									
	Modul/Teilleistung	Veranstaltung	Art	1. FS (WS)			2. FS (SS)		
				SWS	EK	LP	SWS	EK	LP
Naturwissenschaften	M-CHEMBIO-102069 - Chemie								
	T-CHEMBIO-104371	Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT-Lehramt LV-Nr. 5408	V	2	SP	3			
	T-CHEMBIO-100612	Mathematische Methoden A LV-Nr. 5203	V/Ü	2/2	SL	5			
	T-CHEMBIO-100209	Organische Chemie I LV-Nr. 5101	V				3		4
	M-PHYS-102213 - Physik								
	T-PHYS-100278	Experimentalphysik A LV-Nr. 4040011	V/Ü	4/2		6			
		Experimentalphysik B LV-Nr. 4040112	V/Ü				4/2	SP ¹⁾	6
FD	M-GEISTSOZ-102199 - Fachdidaktik NwT I								
	T-GEISTSOZ-104517	Einführung in die Fachdidaktik NwT LV-Nr. 5012131	S				2	PAA	4
Summe				12	1 SP 1 SL	14	11	1 SP 1 PAA	14

¹⁾ Die Erfolgskontrolle zu Experimentalphysik A und B erfolgt in einer gemeinsamen schriftlichen Prüfung.

Abkürzungen:

WS: Wintersemester; SS: Sommersemester; FS: Fachsemester; V: Vorlesung; Ü: Übung; S: Seminar; P: Praktikum; SWS: Semesterwochenstunden; EK: Erfolgskontrolle; LP: Leistungspunkte; SP: schriftliche Prüfung; MP: Mündliche Prüfung; SL: Studienleistung; PAA: Prüfungsleistung anderer Art; FD: Fachdidaktik

Fächerkombination NwT/Chemie									
	Modul/Teilleistung	Veranstaltung	Art	1. FS (WS)			2. FS (SS)		
				SWS	EK	LP	SWS	EK	LP
Naturwissenschaften	M-CHEMBIO-102255 - Biologie								
	T-CHEMBIO-100221	Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen LV-Nr. 7191	V	2	SP	3			
	T-CHEMBIO-103705	Geländepraktikum LV-Nr. 7010, 7102	P				2	SL	2
	T-CHEMBIO-100180	Grundlagen der Biologie LV-Nr. 7001	V	4	SP	4			
	T-ETIT-101932	Physiologie und Anatomie I LV-Nr. 23281	V	2	SP	3			
	M-PHYS-102213 - Physik								
	T-PHYS-100278	Experimentalphysik A LV-Nr. 4040011	V/Ü	4/2		6			
		Experimentalphysik B LV-Nr. 4040112	V/Ü				4/2	SP ¹⁾	6
FD	M-GEISTSOZ-102199 - Fachdidaktik NwT I								
	T-GEISTSOZ-104517	Einführung in die Fachdidaktik NwT LV-Nr. 5012131	S				2	PAA	4
Summe				14	3 SP	16	10	1 SL 1 SP 1 PAA	12

¹⁾ Die Erfolgskontrolle zu Experimentalphysik A und B erfolgt in einer gemeinsamen schriftlichen Prüfung.

Abkürzungen:

WS: Wintersemester; SS: Sommersemester; FS: Fachsemester; V: Vorlesung; Ü: Übung; S: Seminar; P: Praktikum; SWS: Semesterwochenstunden; EK: Erfolgskontrolle; LP: Leistungspunkte; SP: schriftliche Prüfung; MP: Mündliche Prüfung; SL: Studienleistung; PAA: Prüfungsleistung anderer Art; FD: Fachdidaktik

Fächerkombination NwT/Geographie									
	Modul/Teilleistung	Veranstaltung	Art	1. FS (WS)			2. FS (SS)		
				SWS	EK	LP	SWS	EK	LP
Naturwissenschaften	M-CHEMBIO-103139 - Chemie/Biologie								
	T-CHEMBIO-104371	Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT-Lehramt LV-Nr. 5408	V	2	SP	3			
	T-CHEMBIO-100612	Mathematische Methoden A LV-Nr. 5203	V/Ü	2/2	SL	5			
	T-CHEMBIO-100180	Grundlagen der Biologie LV-Nr. 7001	V	4	SP	4			
	M-PHYS-102213 - Physik								
	T-PHYS-100278	Experimentalphysik A LV-Nr. 4040011	V/Ü	4/2		6			
		Experimentalphysik B LV-Nr. 4040112	V/Ü				4/2	SP ¹⁾	6
FD	M-GEISTSOZ-102199 - Fachdidaktik NwT I								
	T-GEISTSOZ-104517	Einführung in die Fachdidaktik NwT LV-Nr. 5012131	S				2	PAA	4
Summe				16	2 SP 1 SL	18	8	1 SP 1 PAA	10

¹⁾ Die Erfolgskontrolle zu Experimentalphysik A und B erfolgt in einer gemeinsamen schriftlichen Prüfung.

Abkürzungen:

WS: Wintersemester; SS: Sommersemester; FS: Fachsemester; V: Vorlesung; Ü: Übung; S: Seminar; P: Praktikum; SWS: Semesterwochenstunden; EK: Erfolgskontrolle; LP: Leistungspunkte; SP: schriftliche Prüfung; MP: Mündliche Prüfung; SL: Studienleistung; PAA: Prüfungsleistung anderer Art; FD: Fachdidaktik

Fächerkombination NwT/Physik									
	Modul/Teilleistung	Veranstaltung	Art	1. FS (WS)			2. FS (SS)		
				SWS	EK	LP	SWS	EK	LP
Naturwissenschaften	M-CHEMBIO-102255 - Biologie								
	T-CHEMBIO-100221	Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen LV-Nr. 7191	V	2	SP	3			
	T-CHEMBIO-103705	Geländepraktikum LV-Nr. 7010, 7102	P				2	SL	2
	T-CHEMBIO-100180	Grundlagen der Biologie LV-Nr. 7001	V	4	SP	4			
	T-ETIT-101932	Physiologie und Anatomie I LV-Nr. 23281	V	2	SP	3			
	M-CIWVT-102055 - Chemie								
	T-CHEMBIO-101865	Organische Chemie (CIW/BIW) LV-Nr. 5142	V/Ü				2/2	SP	6
T-CIWVT-101892	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen (BIW) (ohne Praktikum) LV-Nr. 22667	V/Ü	3/2	SP	6				
FD	M-GEISTSOZ-102199 - Fachdidaktik NwT I								
	T-GEISTSOZ-104517	Einführung in die Fachdidaktik NwT LV-Nr. 5012131	S				2	PAA	4
Summe				13	4 SP	16	8	1 SL 1 SP 1 PAA	12

¹⁾ Die Erfolgskontrolle zu Experimentalphysik A und B erfolgt in einer gemeinsamen schriftlichen Prüfung.

Abkürzungen:

WS: Wintersemester; SS: Sommersemester; FS: Fachsemester; V: Vorlesung; Ü: Übung; S: Seminar; P: Praktikum; SWS: Semesterwochenstunden; EK: Erfolgskontrolle; LP: Leistungspunkte; SP: schriftliche Prüfung; MP: Mündliche Prüfung; SL: Studienleistung; PAA: Prüfungsleistung anderer Art; FD: Fachdidaktik

3.3 Drittes bis sechstes Fachsemester

Fächerkombination NwT/Biologie/Chemie/Geographie/Physik									
	Modul/Teilleistung	Veranstaltung	Art	3. FS (WS)			4. FS (SS)		
				SWS	EK	LP	SWS	EK	LP
Grundlagen der Technik	M-MACH-101299 - Maschinenkonstruktionslehre								
	T-MACH-104739	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II LV-Nr. 2145131 und 2146131	V	2			2	SP ²⁾	6
	T-MACH-110364	MKL Grundlagen I, Vorleistung, LV-Nr. 2145132	Ü	1	SL				
	T-MACH-110365	MKL Grundlagen II, Vorleistung, LV-Nr. 2146132	Ü				1	SL	1
	M-MACH-101259 - Technische Mechanik								
	T-MACH-102208	Einführung in die Technische Mechanik I LV-Nr. 2162238	V/Ü				2/1	SP	5
	M-ETIT-102339 - Elektrotechnik								
	T-ETIT-100533	Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure LV-Nr. 2304223 und 2304225	V/Ü	2/2	SP	3			
	T-ETIT-100534	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure LV-Nr. 2304224	V/Ü				2/1	SP	5
	T-ETIT-104456	Workshop ETIT I LV-Nr. 2305901	P	1	SL	2			
T-ETIT-104457	Workshop ETIT II LV-Nr. 2308902	P				1	SL	1	
M-GEISTSOZ-102236 - Technikfolgenabschätzung									
T-GEISTSOZ-104555	Vorlesung oder Seminar ³⁾ WS20/21: Verantwortungsethik in der Technikfolgenabschätzung LV-Nr. 5012067	V/S	2	PAA	3				
FD	M-GEISTSOZ-102201 - Fachdidaktik NwT II								
	T-GEISTSOZ-104519	Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht LV-Nr. 9080101	S				2	PAA	4
Summe				10	1 SP 2 SL 1 PAA	11	13	3 SP 1 SL 1 PAA	20

²⁾ Die Erfolgskontrolle zu Maschinenkonstruktionslehre erfolgt in einer gemeinsamen schriftlichen Prüfung.

³⁾ Die in diesem Modul angebotene Lehrveranstaltung wechselt in jedem Semester. Die jeweils semesteraktuelle Lehrveranstaltung ist im individuellen Studienablaufplan der Studierenden hinterlegt. Weitere Auskünfte bei der NwT-Koordination.

Abkürzungen:

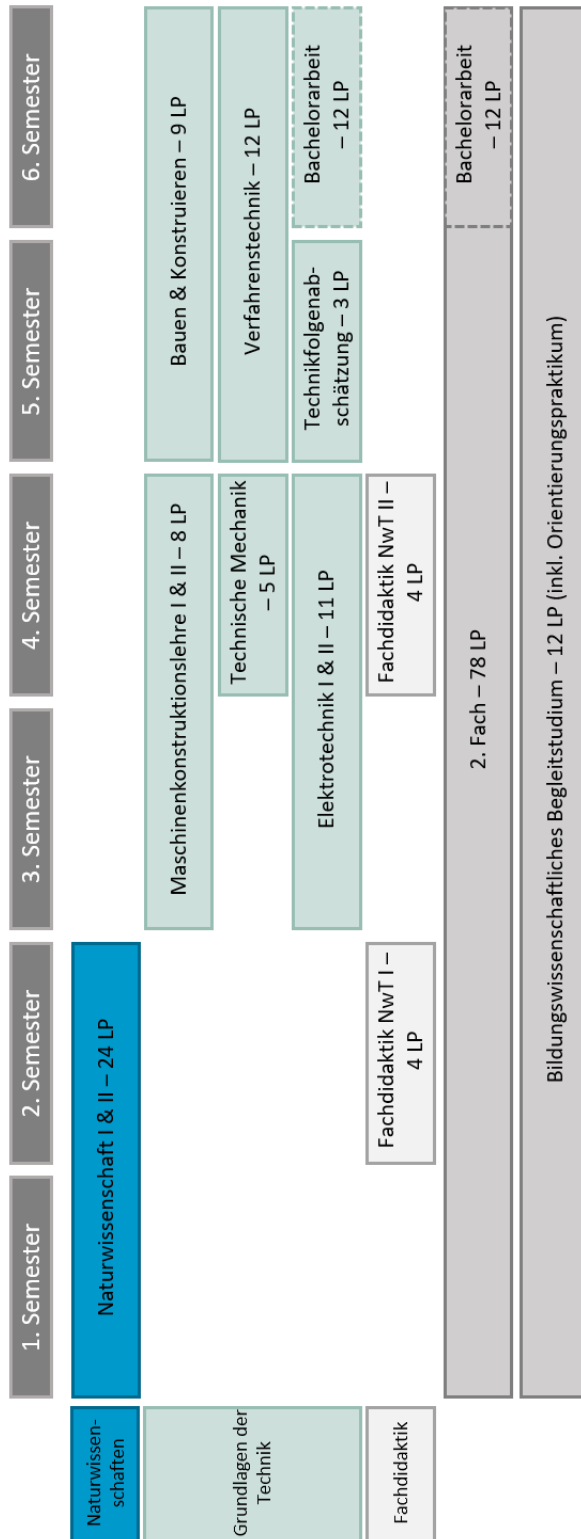
WS: Wintersemester; SS: Sommersemester; FS: Fachsemester; V: Vorlesung; Ü: Übung; S: Seminar; P: Praktikum; SWS: Semesterwochenstunden; EK: Erfolgskontrolle; LP: Leistungspunkte; SP: schriftliche Prüfung; MP: Mündliche Prüfung; SL: Studienleistung; PAA: Prüfungsleistung anderer Art; FD: Fachdidaktik

Fächerkombination NwT/Biologie/Chemie/Geographie/Physik									
	Modul/Teilleistung	Veranstaltung	Art	5. FS (WS)			6. FS (SS)		
				SWS	EK	LP	SWS	EK	LP
Grundlagen der Technik	M-BGU-101767 - Bauen und Konstruieren								
	T-BGU-103386	Baukonstruktionslehre LV-Nr. 6200310	V/Ü	2/2	SP	6			
	T-BGU-103384	Bauphysik LV-Nr. 6200311	V/Ü				1/1	SP	3
	M-CIWVT-101592 - Verfahrenstechnik								
	T-CIWVT-101878	Technische Thermodynamik I LV-Nr. 22002	V/Ü	3/2	SL+SP	7			
	T-CIWVT-103365	Verfahrenstechnisches Praktikum LV-Nr. 22263	V/Ü				2/1	SP	5
M-CIWVT-102141 - Bachelorarbeit NwT									
	T-CIWVT-104643 - Bachelorarbeit NwT ⁴⁾		A						12
Summe				9	2 SP 1 SL	13	5+A	2 SP	20

⁴⁾ Die Bachelorarbeit kann in NwT oder im anderen Fach (Biologie/Chemie/Geographie/Physik) angefertigt werden.

Abkürzungen:

WS: Wintersemester; SS: Sommersemester; FS: Fachsemester; V: Vorlesung; Ü: Übung; S: Seminar; P: Praktikum; SWS: Semesterwochenstunden; EK: Erfolgskontrolle; LP: Leistungspunkte; SP: schriftliche Prüfung; MP: Mündliche Prüfung; SL: Studienleistung; PAA: Prüfungsleistung anderer Art; FD: Fachdidaktik



WICHTIG:

Der Besuch der Lehrveranstaltungen und Absolvieren der zugehörigen Prüfungen der beiden Fächer und des Bildungswissenschaftlichen Begleitstudiums müssen eigenverantwortlich koordiniert werden.
 Der Studienablaufplan sollte daher individuell nach Fächerkombination und Studienfortschritt angepasst werden!

Abbildung 3-1: Möglicher Ablaufplan des Bachelorstudiengangs NwT

3.4 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 genauen Beurteilungs- und Benotungsformen einer Prüfungs- oder Studienleistung werden von den Dozierenden im Rahmen der jeweiligen Lehrveranstaltung kommuniziert.

Die An- und Abmeldung zu Modul(teil)prüfungen erfolgt online über das Studierendenportal. Die Prüfungstermine sowie An- und Abmeldefristen werden rechtzeitig in den Lehrveranstaltungen und/oder zentral im Campus Managementsystem bzw. auf den Webseiten der Lehrveranstaltungen oder der zugehörigen Institute bekanntgegeben. Studierende werden dazu aufgefordert, sich vor dem Prüfungstermin zu vergewissern, dass sie im System tatsächlich den Status "angemeldet" haben. 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). Im Bachelorstudiengang NwT besteht keine Wahlmöglichkeit auf Modulebene, da alle Module in der jeweiligen Fächerkombination Pflichtmodule sind. In den Modulen mit wählbaren Erfolgskontrollen trifft die/der Studierende in dem Moment eine verbindliche Entscheidung darüber, in dem sie/er sich zur entsprechenden Prüfung 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.

3.5 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. Prüfungen, die Bestandteil der Orientierungsprüfung des eigenen Studiengangs sind, können nur einmal wiederholt werden!

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

Die **Regelstudienzeit** im Studiengang Lehramt an Gymnasien mit Abschluss B.Ed. beträgt **sechs Semester**, die zulässige **Höchststudiendauer elf Semester**. Sind bis zum Ende des Prüfungszeitraums des elften Fachsemesters nicht alle Prüfungsleistungen, inkl. Bachelorarbeit, erfolgreich abgelegt, geht der Prüfungsanspruch im jeweiligen Teilstudiengang verloren.

3.6 Orientierungsprüfung

Die **Orientierungsprüfung** ist eine während des ersten Studienjahres studienbegleitend zu erbringende Prüfung, d.h. es handelt sich nicht um eine separate Prüfung, sondern um den Nachweis, dass bestimmte Prüfungsleistungen bis zum Ende des Prüfungszeitraums des zweiten Semesters erbracht wurden (vgl. SPO § 8). Sie dient der Kontrolle, ob die für das weiterführende Studium relevanten Grundkenntnisse erworben wurden.

Zu beachten ist, dass in Fächerkombination mit NwT die Orientierungsprüfung immer im zweiten Fach erbracht werden muss. Dies sollte dringend bei der Semester- und Prüfungsplanung berücksichtigt werden.

Um welche Prüfungsleistungen es sich im Einzelnen handelt, kann den Modulhandbüchern der jeweiligen Fächer/Teilstudiengängen entnommen werden. Wird die Orientierungsprüfung einschließlich etwaiger Wiederholungen nicht spätestens bis Ende des Prüfungszeitraums des dritten Fachsemesters erfolgreich abgelegt, geht der Prüfungsanspruch im betreffenden Teilstudiengang verloren, es sei denn die/der Studierende hat die Fristübertretung nicht selbst zu verantworten. Hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der oder des Studierenden. Zu beachten ist, dass für Prüfungen, die Bestandteil der Orientierungsprüfung sind, kein Antrag auf Zweitwiederholung gestellt werden kann! Bei nachweislicher Teilnahme am MINT-Kolleg (siehe §8 (2) der SPO) verlängert der Prüfungsausschuss auf Antrag den Prüfungszeitraum für die Orientierungsprüfung.

3.7 Bachelorarbeit

Bitte wenden Sie sich zur Anmeldung der Bachelorarbeit an die Koordination NwT (Iris Hansjosten).

Die Bachelorarbeit kann in einem der beiden Fächer angefertigt werden. Zur Bachelorarbeit kann zugelassen werden, wer min. 45 LP im dem Fach, in dem die Bachelorarbeit angefertigt wird, erbracht hat. Die Bachelorarbeit hat einen Umfang von 12 LP, das entspricht einer Arbeitsbelastung von ca. 9 Wochen bei Vollzeit. Die maximale in der SPO angegebene Bearbeitungsdauer beträgt jedoch 6 Monate, damit parallel zur Bachelorarbeit noch zeitlicher Spielraum für das Absolvieren von Lehrveranstaltungen besteht. Wird die Bachelorarbeit im Fach NwT angefertigt, kann sie an einer der vier am NwT-Studium beteiligten Ingenieurfakultäten angefertigt werden: Die KIT-Fakultät für Bau-, Geo- und Umweltwissenschaften (BGU), Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik (CIW/VT), Elektrotechnik- und Informationstechnik (ETIT) oder Maschinenbau (MACH). Die Bachelorarbeit 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 Bachelorarbeit liegen in den Händen der Betreuer*innen. Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind ein Problem aus ihrem Fach selbständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

3.8 Mastervorzug, Zusatzleistungen

Um den Übergang vom Bachelor- in das Masterstudium ohne Zeitverlust zu ermöglichen, besteht die Möglichkeit, in den letzten Semestern des Bachelorstudiums bis zu 30 LP **Vorzugsleistungen** aus den im Master angebotenen Lehrveranstaltungen zu erbringen. Voraussetzung ist, dass mind. 120 LP bereits im Bachelorstudium erbracht wurden. Diese Leistungen können online im Campus Management System ausgewählt und angemeldet werden. Dabei ist zu beachten, dass diese Module nur auf Antrag und nicht automatisch in das Masterstudium übertragen werden. Für den Übertrag von Mastervorzugsleistungen in das Master-Studium NwT wenden Sie sich bitte an die NwT-Koordination.

Unabhängig von Mastervorzugsleistungen können im Lehramtsstudiengang 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 Mastervorzugs- oder Zusatzleistungen wenden Sie sich bitte an die NwT-Koordination, ebenso im Falle von Problemen bei der Leistungsverbuchung.

3.9 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.

3.10 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 Bachelorstudiengang 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

Modul M-MACH-101299 - Maschinenkonstruktionslehre

Die zugehörige Vorlesung wurde umbenannt und heißt seit WS19/20 „Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen“, LV-Nr. 2145131 und 2146131.

Kombination NwT/Chemie und NwT/Physik:

Modul Biologie M-CHEMBIO-102255

Die Teilleistung Ökologie und Systematik der Pflanzen fand letztmalig im SS17 statt. Seit WS17/18 wird die Veranstaltung durch die Teilleistung T-CHEMBIO-100221 Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen (LV-Nr. 7191) ersetzt.

Kombination NwT/Geographie:

Modul Chemie/Biologie M-CHEMBIO-103139

Die Teilleistung Physiologie und Anatomie I wird seit dem WS17/18 durch die Teilleistung T-CHEMBIO-100180 - Grundlagen der Biologie ersetzt.

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

5 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile	
Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik	78 LP

5.1 Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik**Leistungspunkte**
78

Wahlpflichtblock: Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik (1 Bestandteil)	
Kombination mit Hauptfach Biologie	78 LP
Kombination mit Hauptfach Chemie	78 LP
Kombination mit Hauptfach Physik	78 LP
Kombination mit Hauptfach Geographie	78 LP

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

Wahlpflichtblock: Bachelorarbeit (zwischen 0 und 1 Bestandteilen)		
M-CIWVT-102141	Modul Bachelorarbeit - Naturwissenschaft und Technik	12 LP
Pflichtbestandteile		
M-CHEMBIO-102069	Chemie	12 LP
M-PHYS-102213	Physik	12 LP
M-MACH-101259	Technische Mechanik	5 LP
M-MACH-101299	Maschinenkonstruktionslehre	8 LP
M-BGU-101767	Bauen und Konstruieren	9 LP
M-ETIT-102339	Elektrotechnik	11 LP
M-CIWVT-101592	Verfahrenstechnik	10 LP
M-GEISTSOZ-102236	Technikfolgenabschätzung	3 LP
M-GEISTSOZ-102199	Fachdidaktik NwT I	4 LP
M-GEISTSOZ-102201	Fachdidaktik NwT II	4 LP

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

Wahlpflichtblock: Bachelorarbeit (zwischen 0 und 1 Bestandteilen)		
M-CIWVT-102141	Modul Bachelorarbeit - Naturwissenschaft und Technik	12 LP
Pflichtbestandteile		
M-CHEMBIO-102255	Biologie	12 LP
M-PHYS-102213	Physik	12 LP
M-MACH-101259	Technische Mechanik	5 LP
M-MACH-101299	Maschinenkonstruktionslehre	8 LP
M-BGU-101767	Bauen und Konstruieren	9 LP
M-ETIT-102339	Elektrotechnik	11 LP
M-CIWVT-101592	Verfahrenstechnik	10 LP
M-GEISTSOZ-102236	Technikfolgenabschätzung	3 LP
M-GEISTSOZ-102199	Fachdidaktik NwT I	4 LP
M-GEISTSOZ-102201	Fachdidaktik NwT II	4 LP

5.1.3 Kombination mit Hauptfach Physik**Leistungspunkte****Bestandteil von: Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik****78**

Wahlpflichtblock: Bachelorarbeit (zwischen 0 und 1 Bestandteilen)		
M-CIWVT-102141	Modul Bachelorarbeit - Naturwissenschaft und Technik	12 LP
Pflichtbestandteile		
M-CHEMBIO-102255	Biologie	12 LP
M-CIWVT-102055	Chemie	12 LP
M-MACH-101259	Technische Mechanik	5 LP
M-MACH-101299	Maschinenkonstruktionslehre	8 LP
M-BGU-101767	Bauen und Konstruieren	9 LP
M-ETIT-102339	Elektrotechnik	11 LP
M-CIWVT-101592	Verfahrenstechnik	10 LP
M-GEISTSOZ-102236	Technikfolgenabschätzung	3 LP
M-GEISTSOZ-102199	Fachdidaktik NwT I	4 LP
M-GEISTSOZ-102201	Fachdidaktik NwT II	4 LP

5.1.4 Kombination mit Hauptfach Geographie**Leistungspunkte****Bestandteil von: Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik****78**

Wahlpflichtblock: Bachelorarbeit (zwischen 0 und 1 Bestandteilen)		
M-CIWVT-102141	Modul Bachelorarbeit - Naturwissenschaft und Technik	12 LP
Pflichtbestandteile		
M-PHYS-102213	Physik	12 LP
M-CHEMBIO-103139	Chemie/Biologie	12 LP
M-MACH-101259	Technische Mechanik	5 LP
M-MACH-101299	Maschinenkonstruktionslehre	8 LP
M-BGU-101767	Bauen und Konstruieren	9 LP
M-ETIT-102339	Elektrotechnik	11 LP
M-CIWVT-101592	Verfahrenstechnik	10 LP
M-GEISTSOZ-102236	Technikfolgenabschätzung	3 LP
M-GEISTSOZ-102199	Fachdidaktik NwT I	4 LP
M-GEISTSOZ-102201	Fachdidaktik NwT II	4 LP

6 Module

M

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

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Blaß
Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn

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

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

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

Pflichtbestandteile			
T-BGU-103386	Baukonstruktionslehre	6 LP	Blaß
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.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Voraussetzungen

keine

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

Empfehlungen

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

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.

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 Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Pflichtbestandteil\)](#)
[Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Pflichtbestandteil\)](#)**Leistungspunkte**
12**Turnus**
Unregelmäßig**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
4

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-101932	Physiologie und Anatomie I	3 LP	Dössel
T-CHEMBIO-103705	Geländepraktikum	2 LP	Riemann, Weclawski
T-CHEMBIO-100180	Grundlagen der Biologie	4 LP	Nick
T-CHEMBIO-100221	Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen	3 LP	Nick

Erfolgskontrolle(n)

siehe jeweilige Teilleistungen

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.

Zusammensetzung der Modulnote

nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen

Voraussetzungen

Keine

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

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 Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik (Pflichtbestandteil)**

Leistungspunkte
12

Turnus
Jährlich

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101892	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	6 LP	Horn
T-CHEMBIO-101865	Organische Chemie für Ingenieure	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

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

Zusammensetzung der Modulnote

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

Voraussetzungen

keine

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

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 (12) [M-CHEMBIO-102069]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

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

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

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).

Zusammensetzung der Modulnote

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

Voraussetzungen

Keine

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.

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 Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie (Pflichtbestandteil)**

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

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

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 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

Zusammensetzung der Modulnote

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

Voraussetzungen

Keine

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.

Empfehlungen

Hinweis: Ab dem WS17/18 wird die Teilleistung Anatomie und Physiologie I durch die Teilleistung Grundlagen der Biologie (T-CHEMBIO-100180) ersetzt.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 150 h

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

gesamt: 360 h

M

6.6 Modul: Elektrotechnik (11) [M-ETIT-102339]

- Verantwortung:** Dr. Wolfgang Menesklou
Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
- Bestandteil von:** [Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Pflichtbestandteil\)](#)
[Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Pflichtbestandteil\)](#)
[Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Pflichtbestandteil\)](#)
[Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Pflichtbestandteil\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-ETIT-100533	Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure	3 LP	Menesklou
T-ETIT-100534	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure	5 LP	Menesklou
T-ETIT-104456	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I	2 LP	Zwick
T-ETIT-104457	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II	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-104456 und T-ETIT-104457: Studienleistung

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-102137 - Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I - Version 1 übernommen:

Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I und II:

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

NwT-Studierende besuchen Workshop I und II, bestehend aus den Kursen 1-3.

Zusammensetzung der Modulnote

Modulnote ist nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt aus Noten der Teilprüfungen.

Voraussetzungen

keine

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.

angepasst aus M-ETIT-102137 - Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I - Version 1:

Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I und II:

Erstmalig findet ein Teamprojekt schon in frühen Phasen des Studiums statt, wodurch eine enge Verzahnung zwischen den Grundlagenfächern und praktischer Projektarbeit hergestellt, die Motivation stark erhöht und die Lehrinhalte besser verständlich gemacht werden sollen. Ziel ist es den Einstieg in die Elektroniktechnik zu vereinfachen und von Anfang an die Nähe zur Praxis aufzuzeigen. Dabei werden 3 verschiedene Kurse verteilt über 2 Semester angeboten, die in Gruppen von 3 Studierenden bearbeitet und protokolliert werden. Inhaltlich sollen Grundlagen besser verständlich gemacht werden, die im Laufe des Studiums und später im Beruf gebraucht werden. Hierbei handelt es sich um den Einstieg in die Schaltungsanalyse mit Operationsverstärkern, hardwarenahe μ Prozessor Programmierung, Sensoren und deren Auswerteelektronik. Die Kurse zu den einzelnen Themen werden in Gruppen und Heimarbeit mit einem dazugehörigen μ Controller-Board durchgeführt.

Anmerkungen

aus M-ETIT-102137 - Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I - Version 1 übernommen:

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

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

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

Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I und II:

Präsenz, Vor- und Nachbereitungszeit: ca. 90 Stunden (3 LP)

Summe (11 LP): ca. 330 Stunden

M

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

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

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

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Gesamtnote des Moduls entspricht der Note der Modulprüfung

Voraussetzungen

keine

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.

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 Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie (Pflichtbestandteil) Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie (Pflichtbestandteil) Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik (Pflichtbestandteil) Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie (Pflichtbestandteil)

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

Pflichtbestandteile			
T-GEISTSOZ-104519	Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht	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.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Gesamtnote des Moduls entspricht der Note der Modulprüfung

Voraussetzungen

keine

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**.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 30 h

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

gesamt: 120 h

M

6.9 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 Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Pflichtbestandteil\)](#)
[Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Pflichtbestandteil\)](#)
[Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik \(Pflichtbestandteil\)](#)
[Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Pflichtbestandteil\)](#)

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

Pflichtbestandteile			
T-MACH-110363	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II	6 LP	Matthiesen
T-MACH-110364	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung	1 LP	Matthiesen
T-MACH-110365	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung	1 LP	Matthiesen

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung über die Inhalte von Maschinenkonstruktionslehre I&II

Dauer: 90 min zzgl. Einleseseit

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

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&C²-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 Sticklip 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&C² 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

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

MKL I:

Einführung in die Produktentwicklung

Werkzeuge zur Visualisierung (Techn. Zeichnen)

Produkterstellung als Problemlösung

Technische Systeme Produkterstellung

- Systemtheorie
- Contact and Channel Approach C&C²-A

Grundlagen ausgewählter Konstruktions- und Maschinenelemente

- Federn
- Lagerung und Führungen
- Dichtungen

Begleitend zur Vorlesung finden Übungen statt, mit folgenden Inhalt:

Getriebeworkshop

Werkzeuge zur Visualisierung (Techn. Zeichnen)

Technische Systeme Produkterstellung

- Systemtheorie
- Contact and Channel Approach C&C²-A

Federn

Lagerung und Führungen

MKL II:

- Dichtungen
- Gestaltung
- Dimensionierung
- Bauteilverbindungen
- Schrauben

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

Anwesenheit in Vorlesungen: $15 * 1,5 \text{ h} = 22,5 \text{ h}$

Anwesenheit in Übungen: $8 * 1,5 \text{ h} = 12 \text{ h}$

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: $15 * 1,5 \text{ h} = 22,5 \text{ h}$

Anwesenheit in Übungen: $7 * 1,5 \text{ h} = 10,5 \text{ h}$

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

6.10 Modul: Modul Bachelorarbeit - Naturwissenschaft und Technik [M-CIWVT-102141]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

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

Leistungspunkte
12

Turnus
Unregelmäßig

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-104643	Bachelorarbeit - Naturwissenschaft und Technik	12 LP	

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Arbeit und abschließender Vortrag

Qualifikationsziele

Die Bachelorarbeit 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 diskutieren und mit dem Stand der Forschung vergleichen. 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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote ergibt sich aus der Bewertung der Bachelorarbeit und des abschließenden Vortrags, der in die Bewertung einfließen kann. Details zur Bewertung werden von den Betreuungspersonen und Prüfenden bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Für die Zulassung zur Bachelorarbeit müssen mindestens 45 LP im Teilstudiengang NwT erbracht worden sein. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 45 Leistungspunkte erbracht werden:
 - Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik

Inhalt

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

Empfehlungen

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

Anmerkungen

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

Arbeitsaufwand

Gesamtaufwand: ca. 360 h (inkl. Präsenz-, Vor- und Nachbereitungszeiten sowie Prüfungsvorbereitung)

Lehr- und Lernformen

Abschlussarbeit

M

6.11 Modul: Physik [M-PHYS-102213]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Schimmel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie \(Pflichtbestandteil\)](#)
[Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie \(Pflichtbestandteil\)](#)
[Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte 12	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 2 Semester	Sprache Deutsch	Level 3	Version 1
------------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-100278	Experimentalphysik	12 LP	Schimmel

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

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).

Voraussetzungen

keine

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

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

Verantwortung:	Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von:	Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie (Pflichtbestandteil) Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie (Pflichtbestandteil) Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik (Pflichtbestandteil) Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie (Pflichtbestandteil)

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

Pflichtbestandteile			
T-GEISTSOZ-104555	Technikfolgenabschätzung	0 LP	Hillerbrand
T-GEISTSOZ-104556	Modulprüfung Technikfolgenabschätzung	3 LP	Hillerbrand

Erfolgskontrolle(n)

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

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

Voraussetzungen

Keine

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

6.13 Modul: Technische Mechanik (TM-WiWi-ETIT_WI1ING3) [M-MACH-101259]

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

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

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

Erfolgskontrolle(n)

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

Erlaubte Hilfsmittel: nicht-programmierbare Taschenrechner, Literatur

Qualifikationsziele

Der/die Studierende

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

Voraussetzungen

Keine

Inhalt

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

Anmerkungen

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

Arbeitsaufwand

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

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übungen

M

6.14 Modul: Verfahrenstechnik [M-CIWVT-101592]

Verantwortung:	Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von:	Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Biologie (Pflichtbestandteil) Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Chemie (Pflichtbestandteil) Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Physik (Pflichtbestandteil) Wissenschaftliches Hauptfach Naturwissenschaft und Technik / Kombination mit Hauptfach Geographie (Pflichtbestandteil)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
10	Jährlich	2 Semester	Deutsch	3	3

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-101878	Technische Thermodynamik I, Vorleistung	0 LP	Enders
T-CIWVT-101879	Technische Thermodynamik I, Klausur	7 LP	Enders
T-CIWVT-103365	Verfahrenstechnisches Praktikum	3 LP	Enders

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus

1. Einer Prüfungsleistung schriftlich (Klausur) im Umfang von 120 min
2. Prüfungsvorleistung: Studienleistung; Die Studienleistung ist bestanden, wenn 2 von 3 Pflichtübungsblättern anerkannt wurden. Diese Studienleistung ist Voraussetzung zur Zulassung zur schriftlichen Prüfung
3. Studienleistung des Praktikums

Qualifikationsziele**Technische Thermodynamik:**

Die Studierenden sind in der Lage, Energiewandlungsprozesse unter Verwendung des ersten und zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik zu analysieren und zu berechnen. Sie verstehen das Verhalten realer Einstoffsysteme und können thermodynamische Prozesse mit und ohne Phasenwechsel mit Hilfe von Zustandsdiagrammen und Prozessschemata erklären.

Verfahrenstechnisches Praktikum:

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

Zusammensetzung der Modulnote

Note der Prüfungsleistung schriftlich

Voraussetzungen

keine

Inhalt**Technische Thermodynamik:**

Thermodynamische Grundbegriffe; thermisches Gleichgewicht und empirische Temperatur; Zustandsgrößen und Zustandsgleichung des idealen Gases; Energie und erster Hauptsatz für geschlossene Systeme; Erhaltungssätze für offene Systeme; Entropie und thermodynamische Potentiale; Zweiter Hauptsatz; kalorische Zustandsgleichungen für Einstoffsysteme; Phasenwechselvorgänge von Einstoffsystemen und Phasendiagramme; Kreisprozesse für Wärmekraftmaschinen, Kältemaschinen und Wärmepumpen; Exergie.

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

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**Technische Thermodynamik:**

Präsenzzeit: 70 h

Selbststudium: 80 h

Klausurvorbereitung: 60 h

Verfahrenstechnisches Praktikum:

Präsenzzeit: 30 h

Vorbereitungszeit, Protokolle: 60 h

gesamt: 300 h

Literatur**Technische Thermodynamik:**

Schaber, K.: Skriptum Thermodynamik I (www.ttk.uni-karlsruhe.de)

Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik, Band 1 Einstoffsysteme, 18. Aufl., Springer, 2009

Baehr, H. D.: Thermodynamik, 11. Aufl., Springer, 2002

Sandler, S. I.: Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics, J. Wiley & Sons, 2006

Verfahrenstechnisches Praktikum:

Praktikumsbroschüren der jeweiligen Institute.





7 Teilleistungen





T

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

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	22667	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Horn
WS 20/21	22668	Übungen zu 22667	2 SWS	Übung (Ü) / 	Horn, Abbt-Braun, Wagner
WS 20/21	22670	Tutorium A zu 22667 Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	2 SWS	Tutorium (Tu) / 	Wagner, Abbt-Braun
WS 20/21	22671	Tutorium B zu 22667 Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen	2 SWS	Tutorium (Tu) / 	Abbt-Braun, Wagner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	7232667	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen		Prüfung (PR)	Horn, Abbt-Braun
WS 20/21	7232668	Allgemeine Chemie und Chemie in wässrigen Lösungen		Prüfung (PR)	Horn, Abbt-Braun

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  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: Bachelorarbeit - Naturwissenschaft und Technik [T-CIWVT-104643]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-102141 - Modul Bachelorarbeit - Naturwissenschaft und Technik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Abschlussarbeit	12	1

Voraussetzungen

Vorraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 45 LP in dem entsprechenden wissenschaftlichen Hauptfach erfolgreich abgelegt hat

Abschlussarbeit

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

Bearbeitungszeit	6 Monate
Maximale Verlängerungsfrist	1 Monate
Korrekturfrist	6 Wochen





T

7.3 Teilleistung: Baukonstruktionslehre [T-BGU-103386]

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	6200310	Baukonstruktionslehre	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Blaß, Steilner
WS 20/21	6200311	Übungen zu Baukonstruktionslehre	2 SWS	Übung (Ü) / 	Mitarbeiter/innen, Steilner
WS 20/21	6200312	Tutorien zu Baukonstruktionslehre	2 SWS	Tutorium (Tu) / 	Blaß, Steilner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	8233103386	Baukonstruktionslehre		Prüfung (PR)	Blaß
SS 2021	8233103386	Baukonstruktionslehre		Prüfung (PR)	Blaß

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

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 90 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

T 7.4 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	6200208	Bauphysik	1 SWS	Vorlesung (V) /	Dehn
SS 2021	6200209	Übungen zu Bauphysik	1 SWS	Übung (Ü) /	Mitarbeiter/innen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	8232103384	Bauphysik		Prüfung (PR)	Dehn
SS 2021	8232103384	Bauphysik		Prüfung (PR)	Dehn

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

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung, 60 min.

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 keine

Anmerkungen
 keine

T


7.5 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

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	5012131	Fachdidaktik NWT 1 (NWT-Studierende)	2 SWS	Hauptseminar (HS) / 	Burgemeister, Gidion
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2021	9900109	Einführung in die Fachdidaktik NwT		Prüfung (PR)	Gidion

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

Voraussetzungen

keine

T

7.6 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
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 5

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2162238	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre	2 SWS	Vorlesung (V) / 🔄	Fidlin
SS 2021	2162239	Übungen zu Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre	1 SWS	Übung (Ü) / 🔄	Fidlin, Keller
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	76-T-MACH-102208-1	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik (75min)		Prüfung (PR)	Fidlin
WS 20/21	76-T-MACH-102208-2	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre (120min)		Prüfung (PR)	Fidlin
SS 2021	76-T-MACH-102208-1	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik (75 Min)		Prüfung (PR)	Fidlin
SS 2021	76-T-MACH-102208-2	Einführung in die Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre (120 Min)		Prüfung (PR)	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 2021, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt



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





T

7.7 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2304223	Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Menesklou
WS 20/21	2304225	Übungen zu 2304223 Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure	2 SWS	Übung (Ü) / 	Menesklou
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	7304223	Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure		Prüfung (PR)	Menesklou
SS 2021	7304223	Elektrotechnik I für Wirtschaftsingenieure		Prüfung (PR)	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

7.8 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
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 5

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2304224	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Menesklou
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	7304224	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure		Prüfung (PR)	Menesklou
SS 2021	7304224	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure		Prüfung (PR)	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 7.9 Teilleistung: Experimentalphysik [T-PHYS-100278]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Schimmel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-102213 - Physik

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich





Leistungspunkte
12

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4040011	Experimentalphysik A für die Studiengänge Elektrotechnik, Chemie, Biologie, Chemische Biologie, Geodäsie und Geoinformatik, Angewandte Geowissenschaften, Geoökologie, technische Volkswirtschaftslehre, Materialwissenschaften, Lehramt Chemie, NWT Lehramt, Lebensmittelchemie, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (MWT) und Diplom-Ingenieurpädagogik	4 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Schimmel
WS 20/21	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 2021	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) / 📱	Schimmel
SS 2021	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) / 📱	Schimmel, Wertz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	7800001	Experimentalphysik		Prüfung (PR)	Schimmel

SS 2021	7800001	Experimentalphysik	Prüfung (PR)	Schimmel
---------	---------	--------------------	--------------	----------

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

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 180 min)

Voraussetzungen

Keine

T 7.10 Teilleistung: Geländepraktikum [T-CHEMBIO-103705]

Verantwortung: Maren Riemann
Dr. Urszula Weclawski

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Sommersemester	4

Prüfungsveranstaltungen				
SS 2021	71103705	BEdBIO-04 Geländepraktikum	Prüfung (PR)	Riemann, Weclawski

Erfolgskontrolle(n)

NwT-Studierende müssen insgesamt 6 Exkursionen aus den Bereichen Botanik und Zoologie belegen. Zu jeder Exkursion gibt es eine "Ergebnissicherung", i.d.R. ein Protokoll.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Übersicht und Anmeldung zu den angebotenen Exkursionen erfolgt über entsprechende ILIAS-Kurse. Nähere Informationen dazu gibt es auf den Seiten der Fakultät für Chemie und Biowissenschaften unter:

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

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

Bitte auf die Inforamtionen und Platzvergabe zu Semesterbeginn achten.

Anmerkungen

Für die Exkursionen benötigen Sie Bestimmungsliteratur:

Zoologie:

- M. Schaefer: Brohmer - Fauna von Deutschland, Quelle & Meyer, neueste Auflage

Botanik

- 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)

T

7.11 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
Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
4

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	5012132	Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht (Lehramt NWT)	2 SWS	Seminar (S) / 📺	Weichsel, Gidion
SS 2021	9080101	Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht	SWS	Seminar (S) / 🔄	Gidion, Weichsel
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2021	9900108	Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht		Prüfung (PR)	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

9080101, SS 2021, SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Seminar (S)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Seminar mit Präsenzterminen und Online-Phasen

Organisatorisches

Geb. 08.03 Zentrum für Mediales Lernen (ZML), Karl-Friedrich-Str. 17, Seminarraum Pfinzgau, 1.OG

T 7.12 Teilleistung: Grundlagen der Biologie [T-CHEMBIO-100180]


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



Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
4

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	7001	Grundlagen der Biologie (zu Modul BA-01)	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Nick, Bastmeyer, Kämper
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	71100180	BA-01 Grundlagen der Biologie		Prüfung (PR)	Kämper, Nick, Bastmeyer
SS 2021	71100180 BA-01_2	Grundlagen der Biologie		Prüfung (PR)	Bentrop, Kämper

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

weitere Informationen hierzu auf:

<http://www.biologie.kit.edu/349.php>

Anmerkungen

Vorlesungsplan und Folien:

siehe entsprechenden ILIAS-Kurs

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

V

Grundlagen der Biologie (zu Modul BA-01)

7001, WS 20/21, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die Studierenden verschaffen sich einen Überblick über die allgemeinen chemischen und biologischen Grundlagen des Lebens. Dies umfasst

- "Die Moleküle des Lebens": DNA, RNA, Proteine, andere Makromoleküle
- Grundlagen der Zellbiologie
- Zelluläre Besonderheiten von Pflanzen, Tieren und Pilzen
- Einführung in die klassische Genetik
- Einführung in die molekulare Genetik
- Prinzipien der Evolution
- Evolution von Pflanzen, Tieren und Menschen

T

7.13 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-102069 - Chemie
M-CHEMBIO-103139 - Chemie/Biologie





Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
3

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	5408	Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT-Lehramt	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Deutschmann, Grunwaldt, Studt, Heske
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	7100063	Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT-Lehramt		Prüfung (PR)	Deutschmann, Grunwaldt
SS 2021	7100018	Grundlagen der Chemie für Studierende des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften und NwT-Lehramt		Prüfung (PR)	Deutschmann, Grunwaldt

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

T

7.14 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
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Turnus
 Jedes Wintersemester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2145131	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Albers, Matthiesen, Behrendt
SS 2021	2146131	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Albers, Matthiesen, Behrendt
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	76-T-MACH-104739	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II		Prüfung (PR)	Albers, Matthiesen
SS 2021	76-T-MACH-104739	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I und II		Prüfung (PR)	Matthiesen, Albers

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

Erfolgskontrolle(n)

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

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 20/21, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

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 II2146131, SS 2021, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)**
Präsenz/Online gemischt**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

7.15 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	Turnus	Version
Studienleistung	1	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2145132	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I	1 SWS	Übung (Ü) /	Albers, Matthiesen, Behrendt, Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	76-T-MACH-110364	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen I, Vorleistung		Prüfung (PR)	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 20/21, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Online

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

7.16 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	Turnus	Version
Studienleistung	1	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2146132	Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II	2 SWS	Übung (Ü) / 	Albers, Matthiesen, Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2021	76-T-MACH-102133	Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II, Vorleistung		Prüfung (PR)	Albers, Matthiesen

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

Erfolgskontrolle(n)

CIW/ VT/ IP-M/ WiING / NWT/ 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.

Voraussetzungen

Keine

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

V

Übungen zu Maschinenkonstruktionslehre Grundlagen II

2146132, SS 2021, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz/Online gemischt

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 7.17 Teilleistung: Mathematische Methoden A [T-CHEMBIO-100612]

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	5	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	5203	Einführung in die Physikalische Chemie: Mathematische Methoden (A)	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Weis, Höfener
WS 20/21	5204	Übungen zur Vorlesung Einführung in die Physikalische Chemie	2 SWS	Übung (Ü) / 	Weis, Höfener, Pleßow, Assistenten
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	7100002PC0_A	Mathematische Methoden A		Prüfung (PR)	Olzmann, Weis
WS 20/21	7100002PC0_A_2	Mathematische Methoden A_Nachklausur		Prüfung (PR)	Olzmann, Weis

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

Voraussetzungen

keine

T

7.18 Teilleistung: Modulprüfung Technikfolgenabschätzung [T-GEISTSOZ-104556]

Verantwortung: Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: [M-GEISTSOZ-102236 - Technikfolgenabschätzung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	1

Prüfungsveranstaltungen				
WS 20/21	7400418	Modulprüfung Technikfolgenabschätzung	Prüfung (PR)	Hillerbrand, Grunwald
SS 2021	7400435	Modulprüfung Technikfolgenabschätzung	Prüfung (PR)	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

7.19 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	7191	Botanik der Nutzpflanzen (ANG-01 / Modul BA-LMC-3)	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Nick
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	71100221	Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen		Prüfung (PR)	Nick
SS 2021	71100221 ANG-01_2	Nutzpflanzen und Anatomie der Pflanzen		Prüfung (PR)	Nick

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

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 7.20 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	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	5101	Organische Chemie I	3 SWS	Vorlesung (V) /	Bräse
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	7100023	Organische Chemie für CIW, VT, BIW und MWT		Prüfung (PR)	Meier
WS 20/21	7100027	OC1-Vorlesungsklausur für Angewandte Biologie, Biologie, Geoökologie, Physik und NwT (Lehramt)		Prüfung (PR)	Bräse, Podlech
SS 2021	7100017	Organische Chemie für CIW, BIW, VT und MWT		Prüfung (PR)	Podlech, Levkin
SS 2021	7100024	OC1-Vorlesungsklausur für Angewandte Biologie, Biologie, Geoökologie, Physik und NwT (Lehramt)		Prüfung (PR)	Podlech, Bräse
SS 2021	7100025	OC1-Vorlesungsklausur für Angewandte Biologie, Biologie, Geoökologie, Physik und NwT (Lehramt)		Prüfung (PR)	Podlech, Bräse
SS 2021	7100029	Organische Chemie für CIW, BIW, VT und MWT. 2. Klausur		Prüfung (PR)	Podlech, Levkin

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

Erfolgskontrolle(n)

Klausur über 120 Minuten

Voraussetzungen



keine





T

7.21 Teilleistung: Organische Chemie für Ingenieure [T-CHEMBIO-101865]

Verantwortung: Prof. Dr. Michael Meier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [M-CIWVT-102055 - Chemie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	5142	Organische Chemie für CIW/VT und BIW	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Levkin
SS 2021	5143	Übungen zu Organische Chemie für CIW/VT und BIW	2 SWS	Übung (Ü) / 	Levkin
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	7100023	Organische Chemie für CIW, VT, BIW und MWT		Prüfung (PR)	Meier
SS 2021	7100017	Organische Chemie für CIW, BIW, VT und MWT		Prüfung (PR)	Podlech, Levkin
SS 2021	7100029	Organische Chemie für CIW, BIW, VT und MWT. 2. Klausur		Prüfung (PR)	Podlech, Levkin

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

Voraussetzungen

gem. Modulhandbuch

T

7.22 Teilleistung: Physiologie und Anatomie I [T-ETIT-101932]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Dössel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-CHEMBIO-102255 - Biologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2305281	Physiologie und Anatomie I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Breustedt
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	7305281	Physiologie und Anatomie I		Prüfung (PR)	Breustedt
SS 2021	7305281	Physiologie und Anatomie I		Prüfung (PR)	Breustedt

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

Erfolgskontrolle(n)

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

Voraussetzungen

keine

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

V

Physiologie und Anatomie I

2305281, WS 20/21, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Online

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt Basiswissen über die wesentlichen Organsysteme des Menschen und die zugehörige medizinische Terminologie. Grundlegende Frage des Kurses ist: „Wie funktioniert der Organismus Mensch?“

Die Vorlesungsreihe (Teil 2 findet jeweils im Sommersemester statt) wendet sich an Studierende, die an anatomischen und physiologischen Fragestellungen interessiert sind. Der Schwerpunkt der Vorlesungen liegt auf den physiologischen Vorgängen im Körper

Die Vorlesung Physiologie und Anatomie ist für Studierende konzipiert, die im Medizinumfeld tätig werden möchten und sich eine Übersicht über die Abläufe im menschlichen Körper verschaffen sowie einen Einblick in die medizinische Terminologie gewinnen wollen.

Darüberhinaus sind alle willkommen, die wissen wollen wie ihr eigener Körper denn nun funktioniert.

Themenblöcke des ersten Teils im Wintersemester:

- Einführung: Anatomie und Physiologie
- Bausteine des Lebens: Biomoleküle
- Zellphysiologie
- Zellverbände (Gewebe)
- Transportprozesse
- Neurophysiologie I
- Herz-/Kreislaufsystem und Blut
- Atmung

Organisatorisches

Der Kurs wird im ILIAS System in Form von Open-Casts angeboten. Zu den einzelnen Themenblöcken werden ZOOM-Sitzungen angeboten.

Literaturhinweise

Folien und Zusatzmaterialien werden im ILIAS System zur Verfügung gestellt.

T

7.23 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	Leistungspunkte	Version
Studienleistung	0	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	5012067	Verantwortungsethik in der Technikfolgenabschätzung	SWS	Hauptseminar (HS) / ●	Grunwald
SS 2021	5012032	Herausforderungen der Ingenieurs-Ethik als Angewandte Ethik	SWS	Hauptseminar (HS) / 📱	Hillerbrand
SS 2021	5012071	Mobilität der Zukunft: Ansätze zur Erfassung und Bewertung soziotechnischer Dynamiken im Mobilitätssystem	2 SWS	Seminar (S) / 📱	Fleischer, Schippl
SS 2021	5012073	Technikanthropologie – zur langen Beziehung zwischen Mensch und Technik	SWS	Proseminar (PS) / 📱	Grunwald
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	7400373	Verantwortungsethik in der Technikfolgenabschätzung		Prüfung (PR)	Schefczyk, Grunwald, Hillerbrand, Betz
WS 20/21	7400416	Normative Fragen der Technikfolgenabschätzung		Prüfung (PR)	Hillerbrand
SS 2021	7400191	Erkenntnis- und wissenschaftstheoretische Fragen inter- und transdisziplinären Wissens		Prüfung (PR)	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

Verantwortungsethik in der Technikfolgenabschätzung

5012067, WS 20/21, SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Hauptseminar (HS)
Präsenz**

Inhalt

Die Technikfolgenabschätzung (TA) ist ein Feld prospektiver 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. Dies geschieht vor allem dadurch, dass die Forschungsergebnisse in Wissen zum Handeln und Entscheiden umgesetzt werden, vor allem in der wissenschaftlichen Politikberatung.

Die TA hat sich in ihren Anfängen getrennt von der parallel entstehenden Wissenschafts- und Technikethik entwickelt. Erst seit den 1990er Jahren sind beide Ansätze der Generierung von Orientierungswissen zur Gestaltung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und der Nutzung seiner Resultate sowie zum Umgang mit den Folgen konzeptionell stärker verbunden worden. Dabei spielen Konzeptionen der Verantwortungsethik eine zentrale Rolle.

Die Erfahrung von unerwarteten und teilweise gravierenden Technikfolgen, die man gerne im Vorhinein gekannt hätte, um frühzeitig Strategien des verantwortungsvollen Umgangs entwickeln zu können, ist eine der Grundmotivationen der TA wie auch der Verantwortungsethik. Ein fundamentales Argument für die Notwendigkeit von TA lautet, dass für die Entwicklung und den Einsatz vieler moderner Technologien, und dies gilt insbesondere für Bio-, Gen- und Medizintechnologien sowie die Digitalisierung, das Prinzip von Versuch und Irrtum mit einer nachträglichen Kompensation nicht intendierter und unerwarteter Folgen weder politisch oder ökonomisch praktikabel noch ethisch verantwortbar ist, sondern durch Vorsorgedenken ergänzt werden muss. Ziel des Seminar ist das Kennenlernen entsprechender Ansätze von Verantwortung und Verantwortungsethik in der Technikfolgenabschätzung, sowohl in theoretischen Überlegungen als auch in der praktischen Umsetzung.

Im Einzelnen sind die Themen:

- der Verantwortungsbegriff
- Verantwortungsethik: das konsequentialistische Paradigma
- Beispiel: die Verantwortungsethik von Hans Jonas
- Reflexion der Möglichkeiten und Grenzen von Verantwortungszuschreibung und -übernahme
- Verantwortung jenseits des konsequentialistischen Paradigmas: Vision Assessment und hermeneutische TA als neuere Ansätze
- Responsible Research and Innovation (RRI) als verwandter Ansatz der Gestaltung

Hierzu werden einschlägige Texte gelesen und gemeinsam diskutiert, sowohl in theoretischer Hinsicht wie auch zu Anwendungsfeldern der TA.

Leistungsnachweise können im Rahmen von Referaten und Hausarbeiten erworben werden. Die Absprache über Themen und Umfang erfolgt individuell. Kontakt bitte über meine oben genannte Emailadresse. Eine Literaturliste und eine Liste möglicher Referate wird Anfang Oktober ergänzt.

Organisatorisches

Block. Die Termine werden Anfang Oktober bekanntgegeben. Veranstaltungsort: ITAS, Karlstr. 11, R. 216

V

Mobilität der Zukunft: Ansätze zur Erfassung und Bewertung soziotechnischer Dynamiken im Mobilitätssystem

5012071, SS 2021, 2 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Seminar (S)
Online

Inhalt

In jüngerer Zeit rückt auch im Mobilitätssystem die schnell fortschreitende Digitalisierung in den Mittelpunkt des wissenschaftlichen und politischen Interesses. Dazu gehören unter anderem die Automatisierung von Fahrzeugen und Verkehrssystemen, aber auch die Vernetzung zwischen Verkehrsträgern oder der vereinfachte Zugang zu Information, Nutzung und Abrechnung bei öffentlich zugänglichen Verkehrsmitteln. Auch die Erschließung der „dritten Dimension“ steht zur Debatte, z.B. in der Luft über Seilbahnen, (bemannte) Drohnen oder unter der Erde über Tunnelsystem für den Gütertransport.

Unter welchen Bedingungen und wie stark diese Ansätze zu einem nachhaltigeren Mobilitätssystem oder zu einer Verkehrswende beitragen können wird derzeit unter anderem in der Technikfolgenabschätzung (TA) und in der Transitionsforschung eingehend erforscht und diskutiert. Vor diesem Hintergrund behandelt die Veranstaltung die Potenziale und Herausforderungen (informations-)technischer Entwicklungen, etablierte Mobilitätsmuster und Raumstrukturen zu verändern bzw. neue Konzepte zukünftiger Mobilität zu ermöglichen, diese Veränderungen mit wissenschaftlichen Methoden zu verstehen und den Wandel aktiv zu gestalten.

Nach einer kurzen allgemeinen Einführung in die TA und die Transitionsforschung sollen besonders auch die methodischen Herausforderungen besprochen werden, die mit den genannten Fragestellungen eng verbunden sind. So werden unter anderem ausgewählte Foresight-Methoden wie insbesondere Szenarien, Nachhaltigkeitsbewertungen unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer, sozialen und ethischer Aspekte und Konzepte aus der Innovations- und Transitionsforschung (u.a. Rogers' Konzept zur Diffusion von Innovationen, soziotechnische Regime, Sociology of Expectations) behandelt. Darüber hinaus soll diskutiert werden, ob und wie diese Ansätze zur Governance von Innovationen oder Transformationen beitragen können.

- Studienleistung: Protokoll von 3 Sitzungen und kurze Einordnung in die Thematik des Seminars
- Modulprüfung: Hausarbeit wäre wohl Standard, alternativ Referat mit schriftlicher Ausarbeitung

**Technikanthropologie – zur langen Beziehung zwischen Mensch und Technik**5012073, SS 2021, SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)Proseminar (PS)
Online**Inhalt**

Technik war in der Kulturgeschichte der Menschheit stets ein entscheidendes Medium für Erfolg und Wohlstand. Während in traditionellen Perspektiven Technik als dem Menschen gegenüberstehende Objekte verstanden worden, die zu bestimmten Zwecken eingesetzt werden, dabei aber den Menschen als Subjekt dieser Beziehung nicht affizieren, wurde in den letzten Jahrzehnten in Technikphilosophie und Technikfolgenabschätzung herausgearbeitet, dass das Verhältnis von Mensch und Technik erheblich komplexer ist. Insbesondere ist Technik nicht bloß Objekt, sondern kann Menschen verändern, individuell wie kollektiv: Handlungsweisen, Lebensstile und Gewohnheiten, Freizeitverhalten und Arbeitswelt, aber auch Werte und Wertschätzungen verändern sich. Menschen machen und nutzen Technik, die jedoch umgekehrt auf ihre Erzeuger und Nutzer zurückwirkt. Diese Rückwirkung erstreckt sich, so die Prämisse, auch auf die Bilder, die Menschen von sich machen. Auf diese Weise führt der wissenschaftlich-technische Fortschritt nicht nur zu neuen Produkten, Dienstleistungen und Systemen mit neuen Geschäftsmodellen und Wertschöpfungsketten, sondern kann das *menschliche Selbstverständnis transformieren*: Macht, Verantwortung und Schuld, Verhältnis zu Natur und Umwelt, Verhältnis zu sich selbst, ja auch das Verhältnis zu Gott kann von dieser Transformation betroffen sein. Wortschöpfungen wie *homo creator*, *homo faber*, *homo digitalis* und *homo deus* weisen daraufhin.

Im Seminar werden entsprechende Ansätze der Technikphilosophie in den Blick genommen wie etwa der schöpferische Mensch, der nachhaltige Mensch, der sich gegen äußere Einflüsse abschottende *homo immunis*, der angesichts der planetaren Verantwortung gestresste *homo responsabilis*, aber auch der von der naturalistischen Weltanschauung auf ein biologisches Wesen reduzierte *homo naturalis*.

Organisatorisches

Block

Literaturhinweise

Technikanthropologie. Handbuch für Wissenschaft und Studium. Herausgegeben von [Prof. Dr. Martina Heßler](#), [Dr. Kevin Liggieri](#), NOMOS, Baden-Baden

Grunwald, A. (Hg.): Wer bist Du, Mensch? Transformationen menschlicher Selbstverständnisse im wissenschaftlich-technischen Fortschritt. Herder, Freiburg (erscheint im Sommer, ich stelle die Beiträge vorab zur Verfügung und verteile das Inhaltsverzeichnis vor der Vorbesprechung)

T

7.24 Teilleistung: Technische Thermodynamik I, Klausur [T-CIWVT-101879]

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-CIWVT-101592 - Verfahrenstechnik

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 7

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	22002	Thermodynamik I	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Enders
WS 20/21	22003	Übungen zu Thermodynamik I	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Enders, und Mitarbeiter
WS 20/21	22007	Tutorium Thermodynamik I und II	2 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Enders, und Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	7200002	Technische Thermodynamik I, Klausur		Prüfung (PR)	Enders
SS 2021	7200002	Technische Thermodynamik I, Klausur		Prüfung (PR)	Enders

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

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Klausur im Umfang von 120 min nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015.

Voraussetzungen

Prüfungsvorleistung muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-CIWVT-101878 - Technische Thermodynamik I, Vorleistung muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

7.25 Teilleistung: Technische Thermodynamik I, Vorleistung [T-CIWVT-101878]

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101592 - Verfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 0	Version 1
-------------------------------------	----------------------	--------------

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	22002	Thermodynamik I	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Enders
WS 20/21	22003	Übungen zu Thermodynamik I	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Enders, und Mitarbeiter
WS 20/21	22007	Tutorium Thermodynamik I und II	2 SWS	Tutorium (Tu) / ●	Enders, und Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	7200001	Technische Thermodynamik I, Vorleistung		Prüfung (PR)	Enders

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

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine vorlesungsbegleitende Studienleistung nach §4 Abs. 3 SPO Bachelor Bioingenieurwesen 2015. Mindestens 2 von 3 Übungsblättern müssen anerkannt sein.

Voraussetzungen

keine

T

7.26 Teilleistung: Verfahrenstechnisches Praktikum [T-CIWVT-103365]

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-CIWVT-101592 - Verfahrenstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung praktisch	3	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen				
SS 2021	7200044	Verfahrenstechnisches Praktikum	Prüfung (PR)	Enders

Erfolgskontrolle(n)

Versuchsdurchführung aller versuche und bestandene Protokolle

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Das Praktikum besteht aus 6 Versuchen, die an unterschiedlichen Instituten der Fakultät für CIW und VT absolviert werden müssen.

Die Koordination und Anmeldung läuft über Dr. Sinanis (ITTK) (sokratis.sinanis@kit.edu).

Die Studierenden melden sich gruppenweise bei den jeweiligen Instituten, um Termine für die Praktikumsversuche zu vereinbaren.

Die Versuche sind entweder halb- oder ganztägig ausgelegt.

T

7.27 Teilleistung: Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I [T-ETIT-104456]

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	2	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	2305901	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I	1 SWS	Praktikum (P)	Zwick, Lemmer, Dössel, Leibfried, Sax
Prüfungsveranstaltungen					
WS 20/21	7308901	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik I		Prüfung (PR)	Zwick

Erfolgskontrolle(n)

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

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

Voraussetzungen

keine

T

7.28 Teilleistung: Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II [T-ETIT-104457]

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	1	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2021	2308902	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II	1 SWS	Praktikum (P) /	Zwick
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2021	7308902	Workshop Elektrotechnik und Informationstechnik II		Prüfung (PR)	Zwick

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

Erfolgskontrolle(n)

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

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

Voraussetzungen

keine