

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Arts (Lehramt)
Naturwissenschaft und Technik HF
Prüfungsordnung: 649-1-2015

Sommersemester 2018
Stand: 09. April 2018

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiendekan/in:	Univ.-Prof. Bernd Zinn Institut für Erziehungswissenschaft E-Mail: bernd.zinn@ife.uni-stuttgart.de
Studiengangsmanager/in:	Mira Latzel Institut für Erziehungswissenschaft Abteilung Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik Azenbergstr. 12 70174 Stuttgart Tel.: 0711 685-84367 E-Mail: mira.latzel@ife.uni-stuttgart.de
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Univ.-Prof. Bernd Zinn Institut für Erziehungswissenschaft E-Mail: bernd.zinn@ife.uni-stuttgart.de
Fachstudienberater/in:	Mira Latzel
Stundenplanverantwortliche/r:	Mira Latzel

Inhaltsverzeichnis

Präambel	5
100 NWT - 2.HF Biologie	6
110 Pflichtmodule	7
111 Chemie	8
26260 Einführung in die Chemie für NwT Studenten	9
60350 Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt	11
112 Physik	13
10360 Einführung in die Physik	14
10370 Physikalisches Praktikum 1	16
113 Technik	17
11530 Einführung Erneuerbare Energien	18
12210 Einführung in die Elektrotechnik	20
13520 Technische Grundlagen III: Einführung in die Technische Mechanik	22
34170 Einführung in das Bauingenieurwesen	24
49900 Messtechnik - Anlagenmesstechnik	27
51660 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre	29
67030 Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie	31
120 Fachdidaktik	33
26300 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach)	34
200 NWT - 2.HF Chemie	36
210 Pflichtmodule	37
211 Biologie	38
26230 Allgemeine und Molekulare Biologie I (AMB I)	39
59840 Physiologie	41
212 Physik	43
10360 Einführung in die Physik	44
10370 Physikalisches Praktikum 1	46
213 Technik	47
11530 Einführung Erneuerbare Energien	48
12210 Einführung in die Elektrotechnik	50
13520 Technische Grundlagen III: Einführung in die Technische Mechanik	52
34170 Einführung in das Bauingenieurwesen	54
49900 Messtechnik - Anlagenmesstechnik	57
51660 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre	59
67030 Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie	61
220 Fachdidaktik	63
26300 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach)	64
300 NWT - 2.HF Physik	66
310 Pflichtmodule	67
311 Biologie	68
26230 Allgemeine und Molekulare Biologie I (AMB I)	69
59840 Physiologie	71
312 Chemie	73
26260 Einführung in die Chemie für NwT Studenten	74
60350 Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt	76
313 Technik	78
11530 Einführung Erneuerbare Energien	79
12210 Einführung in die Elektrotechnik	81
13520 Technische Grundlagen III: Einführung in die Technische Mechanik	83

34170 Einführung in das Bauingenieurwesen	85
49900 Messtechnik - Anlagenmesstechnik	88
51660 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre	90
67030 Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie	92
320 Fachdidaktik	94
26300 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach)	95

Präambel

Studiengang Master of Education Naturwissenschaft und Technik (HF):

Im Lehramtsstudienfach Naturwissenschaft und Technik (NwT) mit dem Abschluss Master of Education (M.Ed.) vertiefen die Studierenden die im Bachelor-Studienfach NwT (Lehramt, B.A.) erworbenen naturwissenschaftlich-technischen Kenntnisse und Kompetenzen der Fachwissenschaft wie auch der Fachdidaktik.

Im Schulpraxissemester, das im Rahmen des lehramtsbezogenen Masterstudiengangs (M. Ed.) zu absolvieren ist, erwerben die Studierenden darüber hinaus praktische Erfahrungen im Vorbereiten und Gestalten von inhaltlich naturwissenschaftlich-technisch ausgerichteten Unterrichtsstunden. Durch das zusätzlich zu absolvierende vierwöchige Betriebspraktikum im Bereich der Materialver- und Bearbeitung werden grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten zur fachgerechten Handhabung von Werkzeugen und Maschinen und zur Arbeitssicherheit erworben, sowie die Fähigkeit diese Kenntnisse in der späteren Tätigkeit als Lehrkraft situationsadäquat einzusetzen. Fachwissenschaftliche Vertiefungen erfolgen in den Bereichen "Erneuerbare Energien", "Technik" und "Informatik". Aus diesen drei Bereichen (Wahlpflichtcontainern) ist jeweils ein Wahlpflichtmodul von 6 ECTS zu belegen. In einem Vertiefungsmodul zur Fachdidaktik werden zudem weitergehende Kenntnisse zu Lernzielen und Lernzielstrukturen, als auch Unterrichtsmethoden und Medien im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht erworben. Durch diese Kombination verschiedener miteinander zusammenhängender Inhalte und Praxiserfahrungen werden die Studierenden dahingehend in idealer Weise auf ihre Tätigkeit als Gymnasiallehrerinnen und –lehrer für das Fach Naturwissenschaft und Technik (NwT) vorbereitet.

Aufbau des Studiums:

Der Studiengang umfasst vier Semester. Die Studierenden erwerben 120 ECTS-Punkte. Davon entfallen: 6 ECTS-Punkte auf eines der sechs Wahlpflichtmodule des Wahlpflichtcontainers I: Vertiefungen in NwT

„Informatik“ à 6 ECTS-Punkte

o Grundlagen der Informatik I+II

o Einführung in die Technische Informatik

o Umweltstatistik und Informatik

o Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien

o Statistik und Informatik

o Grundlagen der Programmierung

6 ECTS-Punkte auf eines der fünf Wahlpflichtmodule des Wahlpflichtcontainers II: Vertiefungen in NwT

„Erneuerbare Energien“ à 6 ECTS-Punkte

o Photovoltaik I

o Windenergie I – Grundlagen Windenergie

o Solarthermie

o Einführung in die energetische Nutzung von Biomasse

o Energie- und Umwelttechnik

6 ECTS-Punkte auf eines der zehn Wahlpflichtmodule des Wahlpflichtcontainers III: Vertiefungen in NwT „Technik“ à 6 ECTS-Punkte

o Bauphysik und Baukonstruktion

o Geotechnik I: Bodenmechanik

o Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum

o Grundlagen der Mikrotechnik

o Kraftfahrzeuge I + II

o Kunststofftechnik – Grundlagen und Einführung

o Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik

o Bioverfahrenstechnik

o Medizinische Verfahrenstechnik

o Leichtbau

9 ECTS-Punkte auf das Pflichtmodul: Vertiefung der Fachdidaktik NwT à 9 ECTS-Punkte

o LV1: Seminar „Vertiefung der Fachdidaktik NwT“ und LV2: Projektseminar „Gestaltung von Lehr- Lernprozessen im NwT-Unterricht“

4 ECTS-Punkte auf das Pflichtmodul: Betriebspraktikum für NwT

o Vierwöchiges Betriebspraktikum im Bereich der Materialver- und Bearbeitung, LA

100 NWT - 2.HF Biologie

Zugeordnete Module:	110	Pflichtmodule
	120	Fachdidaktik

110 Pflichtmodule

Zugeordnete Module:	111	Chemie
	112	Physik
	113	Technik

111 Chemie

Zugeordnete Module: 26260 Einführung in die Chemie für NwT Studenten
 60350 Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt

Modul: 26260 Einführung in die Chemie für NwT Studenten

2. Modulkürzel:	030201952	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Dr. Dietrich Gudat	
9. Dozenten:		Dietrich Gudat	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Chemie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Chemie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Schulkenntnisse in Mathematik, Physik und Chemie (gymnasiale Oberstufe)	
12. Lernziele:		Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen grundlegende Konzepte der Chemie (Atomismus, Periodensystem, Formelsprache, Stöchiometrie) und können diese eigenständig anwenden • kennen Grundtypen chemischer Stoffe (Substanzklassen), Reaktionen und Reaktionsmechanismen und können sie auf wissenschaftliche Problemstellungen übertragen • wissen um Anwendungen der Chemie 	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe : Aggregatzustände, Elemente, Verbindungen, Lösungen • Struktur und Quantennatur der Atome : Aufbau und Linienspektren der Atome, Atommodelle und Quantenzahlen, Atomorbitale, atomare Eigenschaften • Periodensystem der Elemente • Stöchiometrische Grundgesetze : Erhalt von Masse und Ladung, chemische Stoffmengen, Reaktionsgleichungen • Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen : Gasgesetze, Arbeit und Wärme, Geschwindigkeitsgesetze, Arrhenius-Beziehung, Katalyse • Grundlegende Konzepte in der Chemie : Elektronegativität, ionische und kovalente Bindungen, Moleküle und ihre räumliche Struktur, intermolekulare Wechselwirkungen, Leiter, Halbleiter und Isolatoren, Massenwirkungsgesetz und chemische Gleichgewichte • Chemische Elementarreaktionen : Säure-Base- (pH-, pK_S-, pK_W-Wert), Redox- (galvanische Zellen, Elektrolyse, Spannungsreihe, Nernst'sche Gleichung), Komplexbildungs- und Fällungsreaktionen, Radikalreaktionen • spezielle Themen : Chemie wässriger Lösungen (Wasser als Solvens, Elektrolytlösungen, Hydratation, Aquakomplexe) • Metalle und ihre Darstellung, Komplexbildung, optische und magnetische Eigenschaften von Metallionen und Metallkomplexen • wichtige Elemente und ihre Verbindungen : Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Silizium, Halogene • Kohlenstoffverbindungen und organische Verbindungen: 	

Allgemeine Themen: Elektronenkonfiguration und Hybridisierung beim Kohlenstoff, Grundtypen von Kohlenstoffgerüsten mit Einfach-, Doppel-, Dreifachbindungen, cyclische Strukturen, Nomenklatur (IUPAC), Isomerie: Konstitution, Konfiguration (Chiralität), Konformation

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Mortimer/Müller: Chemie• Skript zur Vorlesung "Einführung in die Chemie für Naturwissenschaftler
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 262601 Vorlesung Einführung in die Chemie für Naturwissenschaftler
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	26261 Einführung in die Chemie für NwT Studenten (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Anorganische Chemie

Modul: 60350 Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt

2. Modulkürzel:	030230501	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	9	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Thomas Schleid		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Chemie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie</p> <p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Chemie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden beherrschen elementare Laboroperationen, können Gefahren beim Umgang mit Chemikalien und Geräten richtig einordnen und beherrschen Grundlagen der Arbeitssicherheit. Sie können die wissenschaftliche Dokumentation von Experimenten übersichtlich und nachvollziehbar gestalten sowie Verknüpfungen zwischen Theorie und Praxis erkennen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Atombau und Periodisches System der Elemente : Gasgesetz, Molmassenbestimmung, Teilchen im Kasten, Spektroskopie, Periodensystem der Elemente, Haupt- und Nebengruppen, Bindungstheorie und Physikalische Eigenschaften (7 Versuche)</p> <p>Chemisches Gleichgewicht, Thermodynamik und Reaktionskinetik: Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Gleichgewichte, Fällungs- und Löslichkeitsgleichgewichte, Redox-Gleichgewichte, Komplexgleichgewichte, Kalorimetrie, Reaktionskinetik (7 Versuche)</p> <p>Organische Chemie und Arbeitstechniken: Destillation, Sublimation, Chromatographie, Extraktion, Umkristallisation, Synthese einfacher Präparate, Sicheres Arbeiten im Labor (7 Versuche)</p> <p>Das Praktikum wird von einem freiwilligen Seminar (2 SWS) begleitet</p>		
14. Literatur:	<p>Physikalische Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P. W. Atkins, J. de Paula, Physikalische Chemie, 4. Aufl. 2006. • G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, 5. Aufl. 2004. <p>Anorganische Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E. Riedel: Anorganische Chemie, 7. Aufl. 2007. • G. Jander, E. Blasius, Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, 16. Aufl., 2006. • G. Jander, E. Blasius, Einführung in das anorganischchemische Praktikum, 15. Aufl., 2005. <p>Organische Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • K. Schwetlick, Organikum, 23. Aufl. 2009 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 603501 Praktikum Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Praktikum 21 Praktikumsnachmittage a 4 h = 84 h Vorbereitung u. Protokolle: 3,5 h pro Praktikumstag = 73,5 h Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 22h Summe: 179,5 h freiwilliges Seminar: Präsenzstunden: 9 Seminartage a 2 h = 18 h Vor- und Nachbereitung 0.5 h pro Seminarvortrag = 4,5 h (Besuch des Seminars dient zur Prüfungsvorbereitung)
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60351 Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt (BSL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Anorganische Chemie III

112 Physik

Zugeordnete Module: 10360 Einführung in die Physik
 10370 Physikalisches Praktikum 1

Modul: 10360 Einführung in die Physik

2. Modulkürzel:	081400006	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Wolfgang Bolse		
9. Dozenten:	Wolfgang Bolse		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Physik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Physik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe)		
12. Lernziele:	Die Studierenden können wesentliche physikalische Grundgesetze erfassen und anwenden.		
13. Inhalt:	<p><u>Teil I - Mechanik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik von Massepunkten • Newton'sche Mechanik: Grundbegriffe, translatorische und rotatorische Dynamik starrer Körper, Erhaltungssätze, Bezugssysteme <p><u>Teil II - Elektromagnetismus und Optik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektrizität, Kräfte und Drehmomente in elektrischen und magnetischen Feldern, Induktion, Gleich- und Wechselströme und deren Beschreibung in Schaltkreisen • Schwingungen und Wellen: Freie, gekoppelte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen • Wellenoptik: Lichtwellen und deren Wechselwirkung mit Materie • Strahlenoptik: Bauelemente und optische Geräte • Quantenoptik • Atomistik und Kalorik 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • H. J. Paus: "Physik in Experimenten und Beispielen", Hanser Verlag 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 103602 Tutorium (freiwillig) Einführung in die Physik (Teil 1) • 103601 Vorlesung Einführung in die Physik (Teil 1) • 103603 Vorlesung Einführung in die Physik (Teil 2) • 103604 Tutorium (freiwillig) Einführung in die Physik (Teil 2) 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Teil I Präsenzzeit: 32 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 80 h Gesamt: 112 h</p> <p>Teil II Präsenzzeit: 32 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 126 h Gesamt: 158 h</p> <p>Gesamt Teil I + II: 270 h</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10361 Einführung in die Physik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)
19. Medienform:	Smart-Board, Beamer, Experimente
20. Angeboten von:	Experimentalphysik

Modul: 10370 Physikalisches Praktikum 1

2. Modulkürzel:	081200007	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Arthur Grupp		
9. Dozenten:	Dozenten der Physik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Physik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Physik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul: Einführung in die Physik		
12. Lernziele:	- Durchführung einzelner Experimente unter Anleitung - Protokollierung von Messdaten - Auswertung von Messdaten und Erstellung eines schriftlichen Berichts (Protokoll)		
13. Inhalt:	Gebiete der Experimentalphysik: Mechanik, Wärmelehre, Strömungslehre, Akustik Optik, Elektrodynamik, Atomphysik		
14. Literatur:	Lehrbücher der Experimentalphysik, Anleitungstexte zum Praktikum, darin aufgeführte Literatur		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 103701 Praktikum Physikalisches Praktikum 1		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 8 Versuche x 3 h 24 h Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit: 66 h Gesamt: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10371 Physikalisches Praktikum 1 (USL), Sonstige, Gewichtung: 1 8 Versuche mit schriftlicher Ausarbeitung		
18. Grundlage für ... :	Instrumentelle Analytik Grundlagen der Makromolekularen Chemie Technische Chemie		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	2. Physikalisches Institut		

113 Technik

Zugeordnete Module:	11530	Einführung Erneuerbare Energien
	12210	Einführung in die Elektrotechnik
	13520	Technische Grundlagen III: Einführung in die Technische Mechanik
	34170	Einführung in das Bauingenieurwesen
	49900	Messtechnik - Anlagenmesstechnik
	51660	Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre
	67030	Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie

Modul: 11530 Einführung Erneuerbare Energien

2. Modulkürzel:	050310014	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	Jürgen Heinz Werner Günter Scheffknecht Stefan Tenbohlen Silke Wieprecht Harald Drück Albert Ruprecht Po Wen Cheng		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Veranstaltung gibt eine Einführung in Erneuerbaren Energien. Die Studierenden sind anschließend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung und die Potenziale verschiedener Erneuerbarer Energien (Solarthermie, Photovoltaik, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse) quantitativ einzuschätzen, • Berechnungen des Energieertrags und des Wirkungsgrades durchzuführen, • Erneuerbarer Energien in unterschiedliche Energieanwendungen und ins internationale Energiesystem einzuordnen. 		
13. Inhalt:	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Energiedaten, Umwelt- u. Klimaschutz und erneuerbare Energien, persönlicher Energieverbrauch, Globale Kreisläufe und -bilanzen (Solar, Wind, Wasser, CO₂, etc.) • Sonneneinstrahlung, Potentiale der Solarenergienutzung • Solarthermie • Photovoltaik • Windenergie • Wasserkraft, Meeresströmungs- und Wellenenergie • Therm. Nutzung von Biomasse, Biotreibstoffe • Smart Grids, • Energieszenarien • Exkursionen zu Beispielanlagen, Unternehmen, Instituten in der Region Übung: <ul style="list-style-type: none"> • Hörsaalübungen zu den Vorlesungsinhalten 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • V. Quaschnig, <i>Regenerative Energiesysteme</i>, Hanser-Verlag, 		

- V. Quaschnig, *Erneuerbare Energien und Klimaschutz*, Hanser-Verlag
 - ergänzendes Skriptum und online-Materialien
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 115301 Vorlesung Erneuerbare Energien
 - 115302 Übung Erneuerbare Energien
 - 115303 Exkursion Erneuerbare Energien
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 186 h
Gesamt: 270 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

11531 Einführung Erneuerbare Energien (PL), Schriftlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

PowerPoint, Tafelanschrieb

20. Angeboten von:

Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 12210 Einführung in die Elektrotechnik

2. Modulkürzel:	052601001	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	7	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende haben Grundkenntnisse der Elektrotechnik. Sie können einfache Anordnungen mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrischer Gleichstrom • Elektrische und magnetische Felder • Wechselstrom • Halbleiterelektronik (Diode, Bipolartransistor, Operationsverstärker) • Elektrische Maschinen (Gleichstrommaschine, Synchrongenerator, Asynchronmotor) 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Stuttgart, 12. Auflage 2005 • Moeller / Fricke / Frohne / Löcherer / Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Stuttgart, 19. Auflage 2002 • Jötten / Zürneck, Einführung in die Elektrotechnik I/II, uni-text Braunschweig 1972 • Ameling, Grundlagen der Elektrotechnik I/II, Bertelsmann Universitätsverlag 1974 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 122101 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik I • 122105 Elektrotechnisches Praktikum • 122102 Übungen Einführung in die Elektrotechnik I • 122103 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik II • 122104 Übungen Einführung in die Elektrotechnik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 98h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 82 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 12211 Einführung in die Elektrotechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • 12212 Elektrotechnisches Praktikum (USL), , Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich 		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Beamer, Tafel, ILIAS

20. Angeboten von: Elektrische Energiewandlung

Modul: 13520 Technische Grundlagen III: Einführung in die Technische Mechanik

2. Modulkürzel:	021020009	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Dr.-Ing. Holger Steeb	
9. Dozenten:		Wolfgang Ehlers	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben das Konzept von Kräftesystemen im Gleichgewicht erlernt und können die zugehörigen mathematischen Formulierungen auf Ingenieurprobleme anwenden. Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis für elastische Spannungs-Dehnungszustände.		
13. Inhalt:	Kenntnisse der Methoden der Starrkörpermechanik sind elementare Grundlage zur Lösung von Problemstellungen der Ingenieurwissenschaften. Die Vorlesung behandelt zunächst die Grundlagen der Vektorrechnung. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Lehre der Statik starrer Körper und gibt am Ende eine Einführung in die Elastostatik und die Festigkeitslehre. Das betrifft die Behandlung von Kräftesystemen, die Schwerpunktberechnung, Auflagerkräfte und Schnittgrößen in statisch bestimmten Systemen sowie die Problematik der Reibung. Anschließend werden die Grundkonzepte und Begriffe der Elastostatik in eindimensionaler Darstellung sowie der elastische Spannungs-Dehnungszustand diskutiert. <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen: Vektorrechnung • Grundbegriffe: Kraft, Starrkörper, Schnittprinzip • Grundaufgaben der Starrkörpermechanik für zentrale und nichtzentrale Kräftesysteme • Schwerpunkt und Massen-, Volumen- und Flächenmittelpunkt • Verschieblichkeitsuntersuchungen • Statik starrer Körper: Auflagerreaktionen, Schnittgrößen • Ebene Fachwerke: Auflagerreaktionen, Schnittgrößen • Haftreibung, Gleitreibung • Stoffgesetz der linearen Elastizitätstheorie • Einführung in die Elastostatik der Stäbe und Balken 		
14. Literatur:	Vollständiger Tafelanschrieb, in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt. <ul style="list-style-type: none"> • D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall [2006], Technische Mechanik I: Statik, 9. Auflage, Springer. 		

- D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2006], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik I: Statik, 8. Auflage, Springer.
- R. C. Hibbeler [2005], Technische Mechanik I. Statik, Pearson Studium.
- D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, J. Schröder [2005], Technische Mechanik II: Elastostatik, 8. Auflage, Springer.
- D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2004], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik II: Elastostatik, 7. Auflage, Springer.
- R. C. Hibbeler [2005], Technische Mechanik II. Festigkeitslehre, Pearson Studium.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 135201 Vorlesung Einführung in die Technische Mechanik• 135202 Übung Einführung in die Technische Mechanik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13521 Technische Grundlagen III: Einführung in die Technische Mechanik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Mechanik II

Modul: 34170 Einführung in das Bauingenieurwesen

2. Modulkürzel:	020200011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Fritz Berner		
9. Dozenten:	Fritz Berner Markus Friedrich Ullrich Martin Wolfram Ressel Silke Wieprecht Ralf Minke Ulrich Dittmer Kristina Terheiden		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 6. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 6. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 6. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben einen Überblick über verschiedene Bereiche des Bauingenieurwesens. Im Bereich Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft kennen sie Komponenten die zur Fertigung in der Bauindustrie erforderlich sind. Im Bereich Raum- und Verkehrsplanung verstehen sie die Möglichkeiten und Grenzen der Planung zur Bewältigung ökonomischer, sozialer und ökologischer Probleme in städtischen und regionalen Maßstäben. Im Bereich Wasser kennen die Studierenden den Einfluss der hydrologischen Kenngrößen auf die konstruktive Bemessung und können grundlegende Berechnungen durchführen. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis des Wasserkreislaufs und der Zusammenhänge zwischen Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie der Wassergütwirtschaft.		
13. Inhalt:	<p><u>Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft</u></p> <p>Ablauf und Beteiligte beim Bauen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Am Bau Beteiligte • Bauablauf • HOAI • Voraussetzungen zum Baubeginn • Vergabe an Bauunternehmen <p>Baustelleneinrichtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Vorschriften • Sozial- und Büroeinrichtungen, Lagerräume • Verkehrsflächen und Transportwege • Medienversorgung der Baustelle 		

Hebezeuge

- Turmkrane
- Autokrane, Mobilkrane
- Portalkrane
- Kabelkrane
- Bauaufzüge
- Kranwahl

Beton

- Grundlagen
- Betonmischanlagen
- Betontransport
- Betonverarbeitung
- Betonstahlbearbeitung

Schalung und Rüstung

- Aufgaben einer Schalung
- Aufbau von Schalungen
- Schalungsarten
- Spezialschalungen
- Schalungsentwurf
- Gerüste

Raum- und Verkehrsplanung

- Einführung in die Raum- und Verkehrsplanung
- Wirkungen des Verkehrs auf die Raumstruktur, auf die Umwelt, auf die Angebotsqualität und auf die Wirtschaft
- Bewertung der Wirkungen in planerischen Verfahren
- Maßnahmen der Raum- und Verkehrsplanung

- 1) Regional- und Bauleitplanung
- 2) Verkehrsnetzplanung
- 3) Stadtverkehrsplanung
- 4) Verkehrsbauwerke Straße
- 5) Verkehrsbauwerke Schiene
- 6) Betriebsablauf Straße
- 7) Betriebsablauf Schiene
- 8) Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen

Wasserwirtschaft

Die Vorlesung besteht aus zwei Teilen. Zum einen wasserwirtschaftliche Betrachtungen zum Thema Management von Oberflächenwasser (Hochwasser, Hochwasserschutzmaßnahmen).

Es werden folgende Punkte behandelt:

- Entstehung von Hochwasser
- Möglichkeiten des Schutzes (Rückhalt in der Fläche, Objektschutz, Rückhaltebecken)
- Bau und Funktionsweise von Rückhaltebecken (Trockenbecken, Becken im Dauerstau, Talsperren)

Zum anderen werden siedlungswasserwirtschaftliche Aspekte der Wasserver- und Abwasserentsorgungssysteme sowie der Gewässergütemirtschaft besprochen, wie

- Gewässer- und Grundwasserschutz
- Eignung von Wasserressourcen zur Trinkwassernutzung

- Trinkwasserversorgung (Fassung, Aufbereitung, Verteilungsinfrastruktur)
- Abwasserentsorgung (Charakteristik von Abwasser, erforderliche Infrastruktursysteme)
- Infrastruktursysteme vor dem Hintergrund sich wandelnder Randbedingungen

Generell wird im Rahmen der Vorlesung neben fachlichen Aspekten auch das Berufsbild des Bauingenieurs im Bereich der Wasserwirtschaft vermittelt.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Manuskript: Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft• Drees, G. / Krauß, S.: Baumaschinen und Bauverfahren, 3. Auflage, Expert-Verlag, 2002• König, H.: Maschinen im Baubetrieb, 2. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag, 2008• Siedentop, S.: Raum- und Verkehrsplanung, Vorlesungsskript.• Gujer, W. Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag GmbH, Vorlesungsskript
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 341702 Vorlesung mit Übungen Raum und Verkehrsplanung• 341703 Vorlesung Wasserwirtschaft• 341701 Vorlesung mit Übungen Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 117 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 34171 Einführung in das Bauingenieurwesen (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
18. Grundlage für ... :	Baubetriebslehre I
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Baubetriebslehre

Modul: 49900 Messtechnik - Anlagenmesstechnik

2. Modulkürzel:	042310002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Univ.-Prof. Dr. Damian Vogt

9. Dozenten: Gerhard Eyb

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester
 → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik

B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester
 → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie

B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester
 → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie

11. Empfohlene Voraussetzungen:

12. Lernziele:

Teil A: MT

Der Studierende

- hat Grundkenntnisse der Messtechnik
- kann mit Messgrößen und Messverfahren umgehen
- erkennt Messunsicherheiten und kann diese bewerten
- kennt Techniken zur Messung verschiedenster Größen
- kennt moderne Verfahren zur Erfassung und Auswertung von Messgrößen
- kann die gewonnenen Kenntnisse in der Praxis umsetzen

Teil B: AM

Der Studierende

- kennt komplexe Messverfahren, die im Bereich der Entwicklung von Energiemaschinen sowie bei Messungen in Anlagen Anwendung finden
- ist in der Lage, geeignete Messverfahren auszuwählen, zu bewerten und anzuwenden
- kann komplexe Messungen auswerten und deren Gültigkeitsbereiche zu definieren

13. Inhalt:

Teil A: MT (2 SWS)

- Grundlagen der Messtechnik
- Messkette, Messmethoden
- Messunsicherheiten
- Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen
- Strömungs- und Durchflussmessung
- Schadstoffmessung, Gasanalyse
- rechnergestützte Messwerterfassung und -auswertung

Teil B: AM (1 SWS V + 0,5 Ü)

- Messverfahren für Messungen an Maschinen und Anlagen
- Schwingungsanalyse
- Strömungsmesstechnik
- Auswertetechniken

Praktikum:

Erprobung und Einübung des theoretisch gelernten Wissens an praktischen Messaufgaben im Labor

14. Literatur:

Teil A

Manuskript zur Vorlesung

Ergänzende Literatur:

- J. Hofmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig
- P. Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik, Oldenbourg-Verlag
- R. Müller: Mechanische Größen elektrisch gemessen, Expert-Verlag
- K. Bonfig: Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen, Expert-Verlag
- F. Adunka: Messunsicherheiten, Vulkan-Verlag Aktualisierte Literaturlisten im Rahmen der Vorlesung

Teil B

Literaturliste wird im Rahmen der Vorlesung vorgestellt.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 499001 Vorlesung Messtechnik - Anlagenmesstechnik - Teil A: Grundlagen
 - 499002 Vorlesung Messtechnik - Anlagenmesstechnik - Teil B: Anlagenmesstechnik
 - 499003 Praktikum Messtechnik
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 37h + Nacharbeitszeit: 143h = 180h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

Praktikum

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium

Modul: 51660 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre

2. Modulkürzel:	072711100	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	9	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	Siegfried Schmauder Thomas Maier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen nach dem Besuch des Moduls das Basiswissen zur Konstruktionsmethodik und über Maschinenelemente, sowie deren funktionale Zusammenhänge. Sie erwerben ingenieurmäßige Fähigkeiten wie methodisches und systematisches Denken und kennen die Gestaltung und Berechnung, Funktion, Wirkprinzip und Einsatzgebiete der Maschinenelemente in einem Produkt. Die Studierenden haben Kenntnis von den grundlegenden Zusammenhängen von Belastungen und der Beanspruchung von Bauteilen, und beherrschen die standardisierte sicherheitstechnische Auslegung und Berechnung grundlegender Bauelemente und können kritische Stellen an einfachen Konstruktionen berechnen. Sie beherrschen die Methoden der Elastomechanik. Sie haben grundlegende Kenntnisse über das Werkstoffverhalten in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen und können diese Kenntnisse in die Festigkeitsauslegung mit einbeziehen.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung und die Übungen vermitteln die Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • der räumlichen Darstellung und des Technischen Zeichnens • Einführung in die Produktentwicklung mit Übersicht über Produkte und Produktprogramme, • der Festigkeitsberechnung (Zug und Druck, Biegung, Schub, Torsion (Verdrehung), Schwingende Beanspruchung, Allgemeiner Spannungs- und Verformungszustand, Kerbwirkung) und der konstruktiven Gestaltung, • Grundlagen der Antriebstechnik, • Konstruktion und Berechnung der Maschinenelemente (Kleb-, Löt-, Schweiß-, Schrauben-, Bolzen- und Stiftverbindungen, Federn, Achsen und Wellen, Wellen-Naben-Verbindungen, Lager, Dichtungen, Kupplungen und Getriebe). 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Maier: Grundzüge der Maschinen-konstruktion I + II und Einführung ins Technische Zeichnen, Skripte zur Vorlesung u. Übungsunterlagen, 		

- Schmauder: Einführung in die Festigkeitslehre, Skript zur Vorlesung und ergänzenden Folien im Internet,

Ergänzende Lehrbücher:

- Roloff, Matek: Maschinenelemente, Vieweg-Verlag,
- Dietmann: Einführung in die Festigkeitslehre, Kröner-Verlag,
- Hoischen, Hesser: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 516604 Vortragsübung Einführung in die Festigkeitslehre
- 516605 Vorlesung Grundzüge der Maschinenkonstruktion II
- 516602 Übung Grundzüge der Maschinenkonstruktion I
- 516601 Vorlesung Grundzüge der Maschinenkonstruktion I
- 516606 Übung Grundzüge der Maschinenkonstruktion II
- 516603 Vorlesung Einführung in die Festigkeitslehre

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 95 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h
Gesamt: 360 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 51661 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I und II (PL), Schriftlich, Gewichtung: 2
- 51662 Einführung in die Festigkeitslehre (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
- 51663 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I (USL) (USL), Schriftlich, Gewichtung: 1
- 51664 Grundzüge der Maschinenkonstruktion II (USL) (USL), Schriftlich, Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Technisches Design

Modul: 67030 Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie

2. Modulkürzel:	100200950	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Dr. Cordula Kropp	
9. Dozenten:		Cordula Kropp Dieter Fremdling Jürgen Hampel Michael Zwick	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		<p>Die Studierenden kennen die einschlägigen sozialwissenschaftlichen Konzepte der Umwelt-, Risiko- und Techniksoziologie, der science-technology-studies sowie der Forschung zu nachhaltigen Innovationen und zur Technikfolgenabschätzung.</p> <p>Sie sind in der Lage, gesellschaftliche Kontroversen um Technologien und Naturverhältnisse konzeptionell adäquat zu beschreiben, sie kennen deren gesellschaftlichen Hintergründe und die sozialwissenschaftliche Diskussion zu Governance-Ansätzen und Möglichkeiten, den gesellschaftlichen Umgang mit soziotechnischen Zukünften zu gestalten.</p> <p>Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Risikoforschung und kennen die zentralen theoretischen Forschungskonzepte zur Risikowahrnehmung und Risikokommunikation. Sie sind mit der Nachhaltigkeitsforschung vertraut und kennen Konzepte des sozial-ökologischen Wandels bzw. der ökologischen Transformation.</p> <p>Sie sind mit den science-technology-studies vertraut und in der Lage, diese Perspektive auf unterschiedliche Technik- und Infrastrukturprojekte zu beziehen.</p> <p>Sie kennen die konstruktiven Merkmale - Komplexität und Kopplung - von Technik, die Technik- und Infrastrukturversagen begünstigen und u.U. zu Technikkatastrophen führen können.</p>	
13. Inhalt:		Das Modul befasst sich mit den zentralen Themen der Technik-Risiko- und Umweltsoziologie. Diese reichen von den science-technology-studies über die sozialwissenschaftliche Technik- und Innovationsforschung, die Analyse der Ursachen und	

Verlaufsformen von Technikkonflikten, die Risikoforschung und die sozialwissenschaftliche Nachhaltigkeitsforschung bis hin zur Fragen der Governance soziotechnischer Innovationen. Weiterhin umfassen sie Umweltwahrnehmung, Umweltbewusstsein, Umweltpolitik, Natur- und Technikkatastrophen sowie die Infrastrukturforschung. In der Vorlesung werden diese Inhalte im Überblick vorgestellt. In dazu gehörenden Seminaren des Moduls werden ausgewählte Themenbereiche vertieft behandelt, so etwa Risikoforschung, Techniksoziologie oder sozialwissenschaftliche Umweltforschung.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • BAUER, Susanne, HEINEMANN, Thorsen und LEMKE, Thomas 2017: Science and Technology Studies – Klassische Positionen und aktuelle Perspektiven. Berlin: Suhrkamp. • GROSS, Matthias 2011: Handbuch Umweltsoziologie. Wiesbaden: VS Verlag. • RENN, Ortwin et al. 2007: Risiko. Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit. München: Oekom. • WEYER, Johannes 2008: Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme. Weinheim: Juventa
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 670301 Vorlesung Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67031 Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Technik- und Umweltsoziologie

120 Fachdidaktik

Zugeordnete Module: 26300 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach)

Modul: 26300 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach)

2. Modulkürzel:	101010060	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Bernd Zinn		
9. Dozenten:	Bernd Zinn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester → Fachdidaktik --> NWT - 2.HF Biologie</p> <p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester → Fachdidaktik --> NWT - 2.HF Physik</p> <p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester → Fachdidaktik --> NWT - 2.HF Chemie</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine, allgemeine didaktische Grundkenntnisse sind vorteilhaft		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden besitzen,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis über die Fachdidaktik NwT im Kontext der korrespondierenden Bezugsdisziplinen und ihrem Bedeutungsspektrum • Kenntnis über die Standards für eine natur- und technikwissenschaftliche Bildung • grundlegende Kenntnis, um einen NwT-Unterricht zielorientiert zu planen und dabei didaktisch-methodische Bezugspunkte kriterienorientiert zu berücksichtigen • Kenntnis von der (fachdidaktischen) Lehr-Lernforschung und können diese kritisch im Hinblick auf ihre Bedeutung für das Lehren und Lernen interpretieren, um diese bei der Konzeptionierung von natur- und technikwissenschaftlichem Unterricht zu berücksichtigen • Kenntnis zur Interessenentwicklung von Schülern inkl. geschlechtsspezifischer Unterschiede (z.B. NWT-K2 Studie, TIMSS, PISA) • grundlegende Kenntnis zur Unterrichtsdurchführung und Evaluation des Unterrichts und erkennen diesen als vielfältig interaktiven, inhaltsorientierten und kriterienorientierten Prozess 		
13. Inhalt:	<p>Im Mittelpunkt des Moduls stehen folgende Lerninhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangslage und Grundkonzeptionen der Didaktik der Naturwissenschaft und Technik (NwT), Stellung der Fachdidaktik NwT im Gefüge der multiplen Bezugswissenschaften und der Erziehungswissenschaft, zentrale Ansätze und Konzepte einer interdisziplinären natur- und technikwissenschaftlichen Bildung • methodisch-didaktische Ansätze im Fachunterricht (z.B. Projektunterricht, Experimente) • Aufgabentaxonomie • Umgang mit Präkonzepten • Interesse und Motivation von Schülerinnen und Schülern • Analyse von Bildungsplänen • Standards für eine natur- und technikwissenschaftliche Bildung, Bildungsqualität • Standards der Lehrerbildung 		

- Grundkonzepte zur Planung, Durchführung und Evaluation von natur- und technikwissenschaftlichem Unterricht
- Aktuelle Inhalte der Lehr-Lernforschung im Bezugsfeld der Technikdidaktik und speziell der Fachdidaktik NwT

14. Literatur:

- Bonz, B./Ott, B. (Hrsg.) (2003): Allgemeine Technikdidaktik - Theorieansätze und Praxisbezüge. Hohengehren.
- Hüttner, A. (2009): Technik unterrichten. Haan-Gruiten: Europa Lehrmittel.
- Labudde, P. (Hrsg.) (2010): Fachdidaktik Naturwissenschaft. Bern u.a.: UTB Pädagogik.
- Pahl, J.-P. (2005): Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Ein Kompendium für den Lernbereich. Bielefeld: Arbeit und Technik.
- Ropohl, G. (2009): Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik. Karlsruhe: Universitätsverlag.
- Schmayl, W. & Wilkening, F. (1995): Technikunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Wagener, W./Haupt, W. (2000): Technikdidaktik als Fach in der gymnasialen Oberstufe. In: Bader, R./Jenewein, K. (Hrsg.): Didaktik der Technik zwischen Generalisierung und Spezialisierung. Frankfurt a. M., S. 53 - 74.
- Zinn, B., Tenberg, R. & Pittich, D. (Hrsg.)(2018): Technikdidaktik: Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme. Franz Steiner Verlag.
- Zinn, B. (2017): Editorial: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften für Technik – Besonderheiten und Ansatzpunkte für die fachdidaktische Forschung. Journal of Technical Education (JOTED), Jg. 5 (Heft 1), S. 14-26.
- Zinn, B. (2015): Naturwissenschaftliche und technische Grundbildung im Kontext beruflicher Bildung. In: Graube, G. und Mammes, I. (Hrsg.): Gesellschaft im Wandel – Interdisziplinäres Denken im natur- und technikwissenschaftlichen Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 196-208.
- Zinn, B. (2014): Technische Allgemeinbildung Bedeutungsspektrum, Bildungsstandards und Forschungsperspektiven. Journal of Techni-cal Education (JOTED), Jg. 2(2), S. 24-47.
- Weitere Literatur wird im Seminar bekanntgegeben

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 263001 Grundlagen der Fachdidaktik NwT - Teil 1
- 263002 Grundlagen der Fachdidaktik NwT - Teil 2

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 26301 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach) (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
- 26302 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach), Ausarbeitung inkl. Präsentation (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1

Die Prüfungsleistung (PL) erfolgt über die Inhalte der Vorlesung Einführung in die Technikdidaktik, welche im Wintersemester stattfindet.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Vorträge, Präsentationen, Diskussionen, Experimente

20. Angeboten von:

Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik

200 NWT - 2.HF Chemie

Zugeordnete Module: 210 Pflichtmodule
 220 Fachdidaktik

210 Pflichtmodule

Zugeordnete Module:	211	Biologie
	212	Physik
	213	Technik

211 Biologie

Zugeordnete Module: 26230 Allgemeine und Molekulare Biologie I (AMB I)
59840 Physiologie

Modul: 26230 Allgemeine und Molekulare Biologie I (AMB I)

2. Modulkürzel:	Hohenheim	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Sascha Denneler		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester → Biologie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester → Biologie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden - können Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion belebter Systeme erläutern. - können Steuer- und Regelprozesse sowie Prozesse der Stoff- und Energieumwandlung auf verschiedenen Organisationsebenen darstellen - kennen die chemischen Grundlagen des Lebens - kennen die Bedeutung von Wasser für die Biosphäre - kennen Bau und Funktion, Einheit und Vielfalt von Zellen - kennen die Prinzipien der Embryonalentwicklung von Tieren - kennen die Grundlagen der Photosynthese - kennen Transportvorgänge bei Pflanzen - kennen die Grundlagen der Mikrobiologie.		
13. Inhalt:	- Struktur und Funktion belebter Systeme auf verschiedenen Organisationsebenen - Elemente und Verbindungen - Atome - chemische Bindungen - Bedeutung des Kohlenstoffs (organische Verbindungen, Stereochemie, funktionelle Gruppen) - Struktur und Funktion von Makromolekülen (Polymerprinzipien, Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Nukleinsäuren) - Einführung in den Stoffwechsel (Energieumwandlung, Gesetze der Thermodynamik, Rolle von ATP und NAD, Enzyme, Regulationsprinzipien) - Zelltheorie - Mikroskopie - Pro-/Eukaryonten, Endosymbiontentheorie - Bau und Funktion von Membranen		

- Zellorganellen
- Zelladhäsion
- Cytoskelett
- intrazellulärer Transport
- Zellkommunikation, Signalmoleküle und Signaltransduktion
- Übersicht über die Embryonalentwicklung (Befruchtung, Furchung, Gastrulation, Neurulation, Musterbildung, Organogenese)
- Dipol Wasser: Kohäsion, Adhäsion, Kapillarkräfte, Phasendiagramm, Membranbildung, Osmose, Wärmekapazität und Verdunstungsenergie
- Dictyosomen, Zellwand, Plastiden, Vakuole
- Zellzyklus: Bau der Chromosomen, Mitose, Meiose
- Zellteilung und Zelldifferenzierung
- Zell- und molekularbiologische Forschungsmethoden
- C3-, C4-Photosynthese, Lichtatmung, CAM, Anpassungsvor- und -nachteile
- Transportwege, -typen, Transpiration, Transpirationsstrom, Stomata, Assimilat-transport, Source-Sink-Beziehung, Nährstoffaufnahme, -transport, -assimilation
- die Meilensteine der Mikrobiologie von 2000 v. Chr. bis 2000
- Morphologie und Systematik der Mikroorganismen
- die innere und äußere Membran der Bakterien
- Bakterielle DNA und Nucleotide
- Genexpression
- Genregulation bei Prokaryonten
- Flagellen und Chemotaxis
- genetische Instabilität: Mutation
- Reparatursysteme von DNA-Schäden
- Zelladhäsion und Pili
- Zellteilung bei Bakterien
- Bakteriophagen I und II
- Sporenbildung
- Colizine und Bacteriozine

14. Literatur:	Campbell, N. A., Reece, J. B. (6. Auflage): Biologie, Spektrum, Heidelberg
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 262301 Vorlesung Allgemeine und Molekulare Biologie I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<i>58 h Präsenz + 122 h Eigenanteil = 180 h workload</i>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	26231 Allgemeine und Molekulare Biologie I (AMB I) (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Biologie (Hohenheim)

Modul: 59840 Physiologie

2. Modulkürzel:	Hohenheim	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Sascha Denneker	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 4. Semester → Biologie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 4. Semester → Biologie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - können Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion belebter Systeme erläutern - verfügen über wissenschaftsmethodische Kenntnisse und beherrschen fachspezifische Arbeitstechniken - können Steuer- und Regelprozesse sowie Prozesse der Stoff- und Energieumwandlung auf verschiedenen Organisationsebenen darstellen - erkennen die Anwendung biowissenschaftlicher Erkenntnisse in Alltagskontexten (z. B. in der Gesundheitsförderung, Suchtprävention und Nahrung) und können deren Bedeutung darlegen. - haben Grundkenntnisse der Physiologie - kennen Struktur und Funktion der wichtigsten Organsysteme von Mensch und Tier - haben vertieftes Wissen über die Basisprinzipien der Energetik, der Bioelektrizität und der Kommunikation von Zellen im Gewebeverband - kennen die Prinzipien der neuronalen und endokrinen Steuerungsprozesse - können Prozesse der Informationsverarbeitung und Informationsspeicherung in biologischen Systemen erklären - erlangen Einblick in die Mechanismen der Reiz-Erkennung und Signaltransduktion in den wichtigsten Sinnessystemen - haben Kenntnisse über die Grundmechanismen der Bewegung - kennen die Grundlagen für die Funktionen des Blutes 	

- verstehen die Prinzipien der Respiration und Exkretion
- haben Kenntnisse über die Steuerung der Nahrungsaufnahme und den Ablauf der gastrointestinalen Prozesse
- können ihre erworbenen Kenntnisse in Seminarvorträgen präsentieren und diskutieren
- erfahren Prinzipien der Ernährung, der Gesundheitsförderung
- erhalten Einblicke in die Suchtprävention

13. Inhalt:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physiologie des Menschen - Zellphysiologie (Membranen, Mitochondrien, Zell/Zell-Interaktionen, Zellkommunikation) - Grundlagen und Mechanismen der Bioelektrizität (Potenziale) - neuronale und endokrine Steuerungsmechanismen - Sinnesorgane und Sinneszellen - Motilität und Kontraktilität von Zellen - Herz, Kreislauf, Blut, Immunsystem - Funktion und Mechanismen des Gasstoffwechsels - Mechanismen der Exkretion - Fortpflanzung und Entwicklung - Immunologie - Zell- und molekularbiologische Forschungsmethoden - wissenschaftliche Grundlagen von Gesundheitsförderung und Suchtprävention <p>Seminar:</p> <p>Die Lehrinhalte werden durch Vorträge der Studierenden und Diskussionsrunden zu gezielten Fragestellungen des Vorlesungsstoffes vertieft.</p>
14. Literatur:	<p>Silverthorn, D. U.: Physiologie, Pearson Studium, München. Klinke, S., Silbernagl, S.: Lehrbuch der Physiologie, Thieme, Stuttgart. Schmidt, R. F. et al.: Physiologie des Menschen, Springer, Berlin. Penzlin, H.: Lehrbuch der Tierphysiologie, Elsevier/Spektrum, Heidelberg. Alberts, B. et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, Weinheim.</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 598401 Vorlesung Physiologie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	58 h Präsenz + 122 h Eigenanteil = 180 h workload
17. Prüfungsnummer/n und -name:	59841 Physiologie (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Biologie (Hohenheim)

212 Physik

Zugeordnete Module: 10360 Einführung in die Physik
 10370 Physikalisches Praktikum 1

Modul: 10360 Einführung in die Physik

2. Modulkürzel:	081400006	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		apl. Prof. Dr. Wolfgang Bolse	
9. Dozenten:		Wolfgang Bolse	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Physik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Physik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe)	
12. Lernziele:		Die Studierenden können wesentliche physikalische Grundgesetze erfassen und anwenden.	
13. Inhalt:		<p><u>Teil I - Mechanik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik von Massepunkten • Newton'sche Mechanik: Grundbegriffe, translatorische und rotatorische Dynamik starrer Körper, Erhaltungssätze, Bezugssysteme <p><u>Teil II - Elektromagnetismus und Optik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektrizität, Kräfte und Drehmomente in elektrischen und magnetischen Feldern, Induktion, Gleich- und Wechselströme und deren Beschreibung in Schaltkreisen • Schwingungen und Wellen: Freie, gekoppelte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen • Wellenoptik: Lichtwellen und deren Wechselwirkung mit Materie • Strahlenoptik: Bauelemente und optische Geräte • Quantenoptik • Atomistik und Kalorik 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • H. J. Paus: "Physik in Experimenten und Beispielen", Hanser Verlag 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 103602 Tutorium (freiwillig) Einführung in die Physik (Teil 1) • 103601 Vorlesung Einführung in die Physik (Teil 1) • 103603 Vorlesung Einführung in die Physik (Teil 2) • 103604 Tutorium (freiwillig) Einführung in die Physik (Teil 2) 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p>Teil I Präsenzzeit: 32 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 80 h Gesamt: 112 h</p> <p>Teil II Präsenzzeit: 32 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 126 h Gesamt: 158 h</p> <p>Gesamt Teil I + II: 270 h</p>	

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10361 Einführung in die Physik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)
19. Medienform:	Smart-Board, Beamer, Experimente
20. Angeboten von:	Experimentalphysik

Modul: 10370 Physikalisches Praktikum 1

2. Modulkürzel:	081200007	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Arthur Grupp		
9. Dozenten:	Dozenten der Physik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Physik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Physik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul: Einführung in die Physik		
12. Lernziele:	- Durchführung einzelner Experimente unter Anleitung - Protokollierung von Messdaten - Auswertung von Messdaten und Erstellung eines schriftlichen Berichts (Protokoll)		
13. Inhalt:	Gebiete der Experimentalphysik: Mechanik, Wärmelehre, Strömungslehre, Akustik Optik, Elektrodynamik, Atomphysik		
14. Literatur:	Lehrbücher der Experimentalphysik, Anleitungstexte zum Praktikum, darin aufgeführte Literatur		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 103701 Praktikum Physikalisches Praktikum 1		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 8 Versuche x 3 h 24 h Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit:66 h Gesamt: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10371 Physikalisches Praktikum 1 (USL), Sonstige, Gewichtung: 1 8Versuche mit schriftlicher Ausarbeitung		
18. Grundlage für ... :	Instrumentelle Analytik Grundlagen der Makromolekularen Chemie Technische Chemie		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	2. Physikalisches Institut		

213 Technik

Zugeordnete Module:	11530	Einführung Erneuerbare Energien
	12210	Einführung in die Elektrotechnik
	13520	Technische Grundlagen III: Einführung in die Technische Mechanik
	34170	Einführung in das Bauingenieurwesen
	49900	Messtechnik - Anlagenmesstechnik
	51660	Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre
	67030	Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie

Modul: 11530 Einführung Erneuerbare Energien

2. Modulkürzel:	050310014	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	Jürgen Heinz Werner Günter Scheffknecht Stefan Tenbohlen Silke Wieprecht Harald Drück Albert Ruprecht Po Wen Cheng		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Veranstaltung gibt eine Einführung in Erneuerbaren Energien. Die Studierenden sind anschließend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung und die Potenziale verschiedener Erneuerbarer Energien (Solarthermie, Photovoltaik, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse) quantitativ einzuschätzen, • Berechnungen des Energieertrags und des Wirkungsgrades durchzuführen, • Erneuerbarer Energien in unterschiedliche Energieanwendungen und ins internationale Energiesystem einzuordnen. 		
13. Inhalt:	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Energiedaten, Umwelt- u. Klimaschutz und erneuerbare Energien, persönlicher Energieverbrauch, Globale Kreisläufe und -bilanzen (Solar, Wind, Wasser, CO₂, etc.) • Sonneneinstrahlung, Potentiale der Solarenergienutzung • Solarthermie • Photovoltaik • Windenergie • Wasserkraft, Meeresströmungs- und Wellenenergie • Therm. Nutzung von Biomasse, Biotreibstoffe • Smart Grids, • Energienszenarien • Exkursionen zu Beispielanlagen, Unternehmen, Instituten in der Region Übung: <ul style="list-style-type: none"> • Hörsaalübungen zu den Vorlesungsinhalten 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • V. Quaschnig, <i>Regenerative Energiesysteme</i>, Hanser-Verlag, 		

- V. Quaschnig, *Erneuerbare Energien und Klimaschutz*, Hanser-Verlag
 - ergänzendes Skriptum und online-Materialien
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 115301 Vorlesung Erneuerbare Energien
 - 115302 Übung Erneuerbare Energien
 - 115303 Exkursion Erneuerbare Energien
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 186 h
Gesamt: 270 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

11531 Einführung Erneuerbare Energien (PL), Schriftlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

PowerPoint, Tafelanschrieb

20. Angeboten von:

Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 12210 Einführung in die Elektrotechnik

2. Modulkürzel:	052601001	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	7	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende haben Grundkenntnisse der Elektrotechnik. Sie können einfache Anordnungen mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrischer Gleichstrom • Elektrische und magnetische Felder • Wechselstrom • Halbleiterelektronik (Diode, Bipolartransistor, Operationsverstärker) • Elektrische Maschinen (Gleichstrommaschine, Synchrongenerator, Asynchronmotor) 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Stuttgart, 12. Auflage 2005 • Moeller / Fricke / Frohne / Löcherer / Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Stuttgart, 19. Auflage 2002 • Jötten / Zürneck, Einführung in die Elektrotechnik I/II, uni-text Braunschweig 1972 • Ameling, Grundlagen der Elektrotechnik I/II, Bertelsmann Universitätsverlag 1974 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 122101 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik I • 122105 Elektrotechnisches Praktikum • 122102 Übungen Einführung in die Elektrotechnik I • 122103 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik II • 122104 Übungen Einführung in die Elektrotechnik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 98h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 82 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 12211 Einführung in die Elektrotechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • 12212 Elektrotechnisches Praktikum (USL), , Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich 		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Beamer, Tafel, ILIAS

20. Angeboten von: Elektrische Energiewandlung

Modul: 13520 Technische Grundlagen III: Einführung in die Technische Mechanik

2. Modulkürzel:	021020009	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Dr.-Ing. Holger Steeb	
9. Dozenten:		Wolfgang Ehlers	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		<p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik</p> <p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie</p> <p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie</p>	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Keine	
12. Lernziele:		<p>Die Studierenden haben das Konzept von Kräftesystemen im Gleichgewicht erlernt und können die zugehörigen mathematischen Formulierungen auf Ingenieurprobleme anwenden. Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis für elastische Spannungs-Dehnungszustände.</p>	
13. Inhalt:		<p>Kenntnisse der Methoden der Starrkörpermechanik sind elementare Grundlage zur Lösung von Problemstellungen der Ingenieurwissenschaften. Die Vorlesung behandelt zunächst die Grundlagen der Vektorrechnung. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Lehre der Statik starrer Körper und gibt am Ende eine Einführung in die Elastostatik und die Festigkeitslehre. Das betrifft die Behandlung von Kräftesystemen, die Schwerpunktberechnung, Auflagerkräfte und Schnittgrößen in statisch bestimmten Systemen sowie die Problematik der Reibung. Anschließend werden die Grundkonzepte und Begriffe der Elastostatik in eindimensionaler Darstellung sowie der elastische Spannungs-Dehnungszustand diskutiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen: Vektorrechnung • Grundbegriffe: Kraft, Starrkörper, Schnittprinzip • Grundaufgaben der Starrkörpermechanik für zentrale und nichtzentrale Kräftesysteme • Schwerpunkt und Massen-, Volumen- und Flächenmittelpunkt • Verschieblichkeitsuntersuchungen • Statik starrer Körper: Auflagerreaktionen, Schnittgrößen • Ebene Fachwerke: Auflagerreaktionen, Schnittgrößen • Haftreibung, Gleitreibung • Stoffgesetz der linearen Elastizitätstheorie • Einführung in die Elastostatik der Stäbe und Balken 	
14. Literatur:		<p>Vollständiger Tafelanschrieb, in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall [2006], Technische Mechanik I: Statik, 9. Auflage, Springer. 	

- D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2006], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik I: Statik, 8. Auflage, Springer.
- R. C. Hibbeler [2005], Technische Mechanik I. Statik, Pearson Studium.
- D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, J. Schröder [2005], Technische Mechanik II: Elastostatik, 8. Auflage, Springer.
- D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2004], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik II: Elastostatik, 7. Auflage, Springer.
- R. C. Hibbeler [2005], Technische Mechanik II. Festigkeitslehre, Pearson Studium.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 135201 Vorlesung Einführung in die Technische Mechanik• 135202 Übung Einführung in die Technische Mechanik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13521 Technische Grundlagen III: Einführung in die Technische Mechanik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Mechanik II

Modul: 34170 Einführung in das Bauingenieurwesen

2. Modulkürzel:	020200011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Fritz Berner		
9. Dozenten:	Fritz Berner Markus Friedrich Ullrich Martin Wolfram Ressel Silke Wieprecht Ralf Minke Ulrich Dittmer Kristina Terheiden		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 6. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 6. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 6. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben einen Überblick über verschiedene Bereiche des Bauingenieurwesens. Im Bereich Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft kennen sie Komponenten die zur Fertigung in der Bauindustrie erforderlich sind. Im Bereich Raum- und Verkehrsplanung verstehen sie die Möglichkeiten und Grenzen der Planung zur Bewältigung ökonomischer, sozialer und ökologischer Probleme in städtischen und regionalen Maßstäben. Im Bereich Wasser kennen die Studierenden den Einfluss der hydrologischen Kenngrößen auf die konstruktive Bemessung und können grundlegende Berechnungen durchführen. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis des Wasserkreislaufs und der Zusammenhänge zwischen Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie der Wassergütwirtschaft.		
13. Inhalt:	<p><u>Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft</u></p> <p>Ablauf und Beteiligte beim Bauen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Am Bau Beteiligte • Bauablauf • HOAI • Voraussetzungen zum Baubeginn • Vergabe an Bauunternehmen <p>Baustelleneinrichtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Vorschriften • Sozial- und Büroeinrichtungen, Lagerräume • Verkehrsflächen und Transportwege • Medienversorgung der Baustelle 		

Hebezeuge

- Turmkrane
- Autokrane, Mobilkrane
- Portalkrane
- Kabelkrane
- Bauaufzüge
- Kranwahl

Beton

- Grundlagen
- Betonmischanlagen
- Betontransport
- Betonverarbeitung
- Betonstahlbearbeitung

Schalung und Rüstung

- Aufgaben einer Schalung
- Aufbau von Schalungen
- Schalungsarten
- Spezialschalungen
- Schalungsentwurf
- Gerüste

Raum- und Verkehrsplanung

- Einführung in die Raum- und Verkehrsplanung
- Wirkungen des Verkehrs auf die Raumstruktur, auf die Umwelt, auf die Angebotsqualität und auf die Wirtschaft
- Bewertung der Wirkungen in planerischen Verfahren
- Maßnahmen der Raum- und Verkehrsplanung

- 1) Regional- und Bauleitplanung
- 2) Verkehrsnetzplanung
- 3) Stadtverkehrsplanung
- 4) Verkehrsbauwerke Straße
- 5) Verkehrsbauwerke Schiene
- 6) Betriebsablauf Straße
- 7) Betriebsablauf Schiene
- 8) Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen

Wasserwirtschaft

Die Vorlesung besteht aus zwei Teilen. Zum einen wasserwirtschaftliche Betrachtungen zum Thema Management von Oberflächenwasser (Hochwasser, Hochwasserschutzmaßnahmen).

Es werden folgende Punkte behandelt:

- Entstehung von Hochwasser
- Möglichkeiten des Schutzes (Rückhalt in der Fläche, Objektschutz, Rückhaltebecken)
- Bau und Funktionsweise von Rückhaltebecken (Trockenbecken, Becken im Dauerstau, Talsperren)

Zum anderen werden siedlungswasserwirtschaftliche Aspekte der Wasserver- und Abwasserentsorgungssysteme sowie der Gewässergütemirtschaft besprochen, wie

- Gewässer- und Grundwasserschutz
- Eignung von Wasserressourcen zur Trinkwassernutzung

- Trinkwasserversorgung (Fassung, Aufbereitung, Verteilungsinfrastruktur)
- Abwasserentsorgung (Charakteristik von Abwasser, erforderliche Infrastruktursysteme)
- Infrastruktursysteme vor dem Hintergrund sich wandelnder Randbedingungen

Generell wird im Rahmen der Vorlesung neben fachlichen Aspekten auch das Berufsbild des Bauingenieurs im Bereich der Wasserwirtschaft vermittelt.

14. Literatur:

- Manuskript: Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft
 - Drees, G. / Krauß, S.: Baumaschinen und Bauverfahren, 3. Auflage, Expert-Verlag, 2002
 - König, H.: Maschinen im Baubetrieb, 2. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag, 2008
 - Siedentop, S.: Raum- und Verkehrsplanung, Vorlesungsskript.
 - Gujer, W. Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag GmbH, Vorlesungsskript
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 341702 Vorlesung mit Übungen Raum und Verkehrsplanung
 - 341703 Vorlesung Wasserwirtschaft
 - 341701 Vorlesung mit Übungen Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 h
Selbststudium / Nacharbeitszeit: 117 h
Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 34171 Einführung in das Bauingenieurwesen (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
 - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
-

18. Grundlage für ... :

Baubetriebslehre I

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Baubetriebslehre

Modul: 49900 Messtechnik - Anlagenmesstechnik

2. Modulkürzel:	042310002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Univ.-Prof. Dr. Damian Vogt

9. Dozenten: Gerhard Eyb

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester
 → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik

B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester
 → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie

B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester
 → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie

11. Empfohlene Voraussetzungen:

12. Lernziele:

Teil A: MT

Der Studierende

- hat Grundkenntnisse der Messtechnik
- kann mit Messgrößen und Messverfahren umgehen
- erkennt Messunsicherheiten und kann diese bewerten
- kennt Techniken zur Messung verschiedenster Größen
- kennt moderne Verfahren zur Erfassung und Auswertung von Messgrößen
- kann die gewonnenen Kenntnisse in der Praxis umsetzen

Teil B: AM

Der Studierende

- kennt komplexe Messverfahren, die im Bereich der Entwicklung von Energiemaschinen sowie bei Messungen in Anlagen Anwendung finden
- ist in der Lage, geeignete Messverfahren auszuwählen, zu bewerten und anzuwenden
- kann komplexe Messungen auswerten und deren Gültigkeitsbereiche zu definieren

13. Inhalt:

Teil A: MT (2 SWS)

- Grundlagen der Messtechnik
- Messkette, Messmethoden
- Messunsicherheiten
- Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen
- Strömungs- und Durchflussmessung
- Schadstoffmessung, Gasanalyse
- rechnergestützte Messwerterfassung und -auswertung

Teil B: AM (1 SWS V + 0,5 Ü)

- Messverfahren für Messungen an Maschinen und Anlagen
- Schwingungsanalyse
- Strömungsmesstechnik
- Auswertetechniken

Praktikum:

Erprobung und Einübung des theoretisch gelernten Wissens an praktischen Messaufgaben im Labor

14. Literatur:

Teil A

Manuskript zur Vorlesung

Ergänzende Literatur:

- J. Hofmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig
- P. Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik, Oldenbourg-Verlag
- R. Müller: Mechanische Größen elektrisch gemessen, Expert-Verlag
- K. Bonfig: Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen, Expert-Verlag
- F. Adunka: Messunsicherheiten, Vulkan-Verlag Aktualisierte Literaturlisten im Rahmen der Vorlesung

Teil B

Literaturliste wird im Rahmen der Vorlesung vorgestellt.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 499001 Vorlesung Messtechnik - Anlagenmesstechnik - Teil A: Grundlagen
 - 499002 Vorlesung Messtechnik - Anlagenmesstechnik - Teil B: Anlagenmesstechnik
 - 499003 Praktikum Messtechnik
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 37h + Nacharbeitszeit: 143h = 180h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

Praktikum

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium

Modul: 51660 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre

2. Modulkürzel:	072711100	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	9	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	Siegfried Schmauder Thomas Maier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen nach dem Besuch des Moduls das Basiswissen zur Konstruktionsmethodik und über Maschinenelemente, sowie deren funktionale Zusammenhänge. Sie erwerben ingenieurmäßige Fähigkeiten wie methodisches und systematisches Denken und kennen die Gestaltung und Berechnung, Funktion, Wirkprinzip und Einsatzgebiete der Maschinenelemente in einem Produkt. Die Studierenden haben Kenntnis von den grundlegenden Zusammenhängen von Belastungen und der Beanspruchung von Bauteilen, und beherrschen die standardisierte sicherheitstechnische Auslegung und Berechnung grundlegender Bauelemente und können kritische Stellen an einfachen Konstruktionen berechnen. Sie beherrschen die Methoden der Elastomechanik. Sie haben grundlegende Kenntnisse über das Werkstoffverhalten in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen und können diese Kenntnisse in die Festigkeitsauslegung mit einbeziehen.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung und die Übungen vermitteln die Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • der räumlichen Darstellung und des Technischen Zeichnens • Einführung in die Produktentwicklung mit Übersicht über Produkte und Produktprogramme, • der Festigkeitsberechnung (Zug und Druck, Biegung, Schub, Torsion (Verdrehung), Schwingende Beanspruchung, Allgemeiner Spannungs- und Verformungszustand, Kerbwirkung) und der konstruktiven Gestaltung, • Grundlagen der Antriebstechnik, • Konstruktion und Berechnung der Maschinenelemente (Kleb-, Löt-, Schweiß-, Schrauben-, Bolzen- und Stiftverbindungen, Federn, Achsen und Wellen, Wellen-Naben-Verbindungen, Lager, Dichtungen, Kupplungen und Getriebe). 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Maier: Grundzüge der Maschinen-konstruktion I + II und Einführung ins Technische Zeichnen, Skripte zur Vorlesung u. Übungsunterlagen, 		

- Schmauder: Einführung in die Festigkeitslehre, Skript zur Vorlesung und ergänzenden Folien im Internet,

Ergänzende Lehrbücher:

- Roloff, Matek: Maschinenelemente, Vieweg-Verlag,
- Dietmann: Einführung in die Festigkeitslehre, Kröner-Verlag,
- Hoischen, Hesser: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 516604 Vortragsübung Einführung in die Festigkeitslehre
- 516605 Vorlesung Grundzüge der Maschinenkonstruktion II
- 516602 Übung Grundzüge der Maschinenkonstruktion I
- 516601 Vorlesung Grundzüge der Maschinenkonstruktion I
- 516606 Übung Grundzüge der Maschinenkonstruktion II
- 516603 Vorlesung Einführung in die Festigkeitslehre

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 95 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h
Gesamt: 360 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 51661 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I und II (PL), Schriftlich, Gewichtung: 2
- 51662 Einführung in die Festigkeitslehre (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
- 51663 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I (USL) (USL), Schriftlich, Gewichtung: 1
- 51664 Grundzüge der Maschinenkonstruktion II (USL) (USL), Schriftlich, Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Technisches Design

Modul: 67030 Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie

2. Modulkürzel:	100200950	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Cordula Kropp		
9. Dozenten:	Cordula Kropp Dieter Fremdling Jürgen Hampel Michael Zwick		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie</p> <p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik</p> <p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die einschlägigen sozialwissenschaftlichen Konzepte der Umwelt-, Risiko- und Techniksoziologie, der science-technology-studies sowie der Forschung zu nachhaltigen Innovationen und zur Technikfolgenabschätzung.</p> <p>Sie sind in der Lage, gesellschaftliche Kontroversen um Technologien und Naturverhältnisse konzeptionell adäquat zu beschreiben, sie kennen deren gesellschaftlichen Hintergründe und die sozialwissenschaftliche Diskussion zu Governance-Ansätzen und Möglichkeiten, den gesellschaftlichen Umgang mit soziotechnischen Zukünften zu gestalten.</p> <p>Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Risikoforschung und kennen die zentralen theoretischen Forschungskonzepte zur Risikowahrnehmung und Risikokommunikation. Sie sind mit der Nachhaltigkeitsforschung vertraut und kennen Konzepte des sozial-ökologischen Wandels bzw. der ökologischen Transformation.</p> <p>Sie sind mit den science-technology-studies vertraut und in der Lage, diese Perspektive auf unterschiedliche Technik- und Infrastrukturprojekte zu beziehen.</p> <p>Sie kennen die konstruktiven Merkmale - Komplexität und Kopplung - von Technik, die Technik- und Infrastrukturversagen begünstigen und u.U. zu Technikkatastrophen führen können.</p>		
13. Inhalt:	Das Modul befasst sich mit den zentralen Themen der Technik-Risiko- und Umweltsoziologie. Diese reichen von den science-technology-studies über die sozialwissenschaftliche Technik- und Innovationsforschung, die Analyse der Ursachen und		

Verlaufsformen von Technikkonflikten, die Risikoforschung und die sozialwissenschaftliche Nachhaltigkeitsforschung bis hin zur Fragen der Governance soziotechnischer Innovationen. Weiterhin umfassen sie Umweltwahrnehmung, Umweltbewusstsein, Umweltpolitik, Natur- und Technikkatastrophen sowie die Infrastrukturforschung. In der Vorlesung werden diese Inhalte im Überblick vorgestellt. In dazu gehörenden Seminaren des Moduls werden ausgewählte Themenbereiche vertieft behandelt, so etwa Risikoforschung, Techniksoziologie oder sozialwissenschaftliche Umweltforschung.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • BAUER, Susanne, HEINEMANN, Thorsen und LEMKE, Thomas 2017: Science and Technology Studies – Klassische Positionen und aktuelle Perspektiven. Berlin: Suhrkamp. • GROSS, Matthias 2011: Handbuch Umweltsoziologie. Wiesbaden: VS Verlag. • RENN, Ortwin et al. 2007: Risiko. Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit. München: Oekom. • WEYER, Johannes 2008: Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme. Weinheim: Juventa
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 670301 Vorlesung Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67031 Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Technik- und Umweltsoziologie

220 Fachdidaktik

Zugeordnete Module: 26300 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach)

Modul: 26300 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach)

2. Modulkürzel:	101010060	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Bernd Zinn		
9. Dozenten:	Bernd Zinn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester → Fachdidaktik --> NWT - 2.HF Biologie</p> <p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester → Fachdidaktik --> NWT - 2.HF Physik</p> <p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester → Fachdidaktik --> NWT - 2.HF Chemie</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine, allgemeine didaktische Grundkenntnisse sind vorteilhaft		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden besitzen,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis über die Fachdidaktik NwT im Kontext der korrespondierenden Bezugsdisziplinen und ihrem Bedeutungsspektrum • Kenntnis über die Standards für eine natur- und technikwissenschaftliche Bildung • grundlegende Kenntnis, um einen NwT-Unterricht zielorientiert zu planen und dabei didaktisch-methodische Bezugspunkte kriterienorientiert zu berücksichtigen • Kenntnis von der (fachdidaktischen) Lehr-Lernforschung und können diese kritisch im Hinblick auf ihre Bedeutung für das Lehren und Lernen interpretieren, um diese bei der Konzeptionierung von natur- und technikwissenschaftlichem Unterricht zu berücksichtigen • Kenntnis zur Interessenentwicklung von Schülern inkl. geschlechtsspezifischer Unterschiede (z.B. NWT-K2 Studie, TIMSS, PISA) • grundlegende Kenntnis zur Unterrichtsdurchführung und Evaluation des Unterrichts und erkennen diesen als vielfältig interaktiven, inhaltsorientierten und kriterienorientierten Prozess 		
13. Inhalt:	<p>Im Mittelpunkt des Moduls stehen folgende Lerninhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangslage und Grundkonzeptionen der Didaktik der Naturwissenschaft und Technik (NwT), Stellung der Fachdidaktik NwT im Gefüge der multiplen Bezugswissenschaften und der Erziehungswissenschaft, zentrale Ansätze und Konzepte einer interdisziplinären natur- und technikwissenschaftlichen Bildung • methodisch-didaktische Ansätze im Fachunterricht (z.B. Projektunterricht, Experimente) • Aufgabentaxonomie • Umgang mit Präkonzepten • Interesse und Motivation von Schülerinnen und Schülern • Analyse von Bildungsplänen • Standards für eine natur- und technikwissenschaftliche Bildung, Bildungsqualität • Standards der Lehrerbildung 		

- Grundkonzepte zur Planung, Durchführung und Evaluation von natur- und technikwissenschaftlichem Unterricht
- Aktuelle Inhalte der Lehr-Lernforschung im Bezugsfeld der Technikdidaktik und speziell der Fachdidaktik NwT

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Bonz, B./Ott, B. (Hrsg.) (2003): Allgemeine Technikdidaktik - Theorieansätze und Praxisbezüge. Hohengehren. • Hüttner, A. (2009): Technik unterrichten. Haan-Gruiten: Europa Lehrmittel. • Labudde, P. (Hrsg.) (2010): Fachdidaktik Naturwissenschaft. Bern u.a.: UTB Pädagogik. • Pahl, J.-P. (2005): Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Ein Kompendium für den Lernbereich. Bielefeld: Arbeit und Technik. • Ropohl, G. (2009): Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik. Karlsruhe: Universitätsverlag. • Schmayl, W. & Wilkening, F. (1995): Technikunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. • Wagener, W./Haupt, W. (2000): Technikdidaktik als Fach in der gymnasialen Oberstufe. In: Bader, R./Jenewein, K. (Hrsg.): Didaktik der Technik zwischen Generalisierung und Spezialisierung. Frankfurt a. M., S. 53 - 74. • Zinn, B., Tenberg, R. & Pittich, D. (Hrsg.)(2018): Technikdidaktik: Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme. Franz Steiner Verlag. • Zinn, B. (2017): Editorial: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften für Technik – Besonderheiten und Ansatzpunkte für die fachdidaktische Forschung. Journal of Technical Education (JOTED), Jg. 5 (Heft 1), S. 14-26. • Zinn, B. (2015): Naturwissenschaftliche und technische Grundbildung im Kontext beruflicher Bildung. In: Graube, G. und Mammes, I. (Hrsg.): Gesellschaft im Wandel – Interdisziplinäres Denken im natur- und technikwissenschaftlichen Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 196-208. • Zinn, B. (2014): Technische Allgemeinbildung Bedeutungsspektrum, Bildungsstandards und Forschungsperspektiven. Journal of Techni-cal Education (JOTED), Jg. 2(2), S. 24-47. • Weitere Literatur wird im Seminar bekanntgegeben
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 263001 Grundlagen der Fachdidaktik NwT - Teil 1 • 263002 Grundlagen der Fachdidaktik NwT - Teil 2
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 26301 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach) (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 • 26302 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach), Ausarbeitung inkl. Präsentation (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 <p>Die Prüfungsleistung (PL) erfolgt über die Inhalte der Vorlesung Einführung in die Technikdidaktik, welche im Wintersemester stattfindet.</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorträge, Präsentationen, Diskussionen, Experimente
20. Angeboten von:	Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik

300 NWT - 2.HF Physik

Zugeordnete Module: 310 Pflichtmodule
 320 Fachdidaktik

310 Pflichtmodule

Zugeordnete Module:	311	Biologie
	312	Chemie
	313	Technik

311 Biologie

Zugeordnete Module: 26230 Allgemeine und Molekulare Biologie I (AMB I)
59840 Physiologie

Modul: 26230 Allgemeine und Molekulare Biologie I (AMB I)

2. Modulkürzel:	Hohenheim	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Sascha Denneler	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester → Biologie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester → Biologie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Die Studierenden - können Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion belebter Systeme erläutern. - können Steuer- und Regelprozesse sowie Prozesse der Stoff- und Energieumwandlung auf verschiedenen Organisationsebenen darstellen - kennen die chemischen Grundlagen des Lebens - kennen die Bedeutung von Wasser für die Biosphäre - kennen Bau und Funktion, Einheit und Vielfalt von Zellen - kennen die Prinzipien der Embryonalentwicklung von Tieren - kennen die Grundlagen der Photosynthese - kennen Transportvorgänge bei Pflanzen - kennen die Grundlagen der Mikrobiologie.	
13. Inhalt:		- Struktur und Funktion belebter Systeme auf verschiedenen Organisationsebenen - Elemente und Verbindungen - Atome - chemische Bindungen - Bedeutung des Kohlenstoffs (organische Verbindungen, Stereochemie, funktionelle Gruppen) - Struktur und Funktion von Makromolekülen (Polymerprinzipien, Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Nukleinsäuren) - Einführung in den Stoffwechsel (Energieumwandlung, Gesetze der Thermodynamik, Rolle von ATP und NAD, Enzyme, Regulationsprinzipien) - Zelltheorie - Mikroskopie - Pro-/Eukaryonten, Endosymbiontentheorie - Bau und Funktion von Membranen	

- Zellorganellen
- Zelladhäsion
- Cytoskelett
- intrazellulärer Transport
- Zellkommunikation, Signalmoleküle und Signaltransduktion
- Übersicht über die Embryonalentwicklung (Befruchtung, Furchung, Gastrulation, Neurulation, Musterbildung, Organogenese)
- Dipol Wasser: Kohäsion, Adhäsion, Kapillarkräfte, Phasendiagramm, Membranbildung, Osmose, Wärmekapazität und Verdunstungsenergie
- Dictyosomen, Zellwand, Plastiden, Vakuole
- Zellzyklus: Bau der Chromosomen, Mitose, Meiose
- Zellteilung und Zelldifferenzierung
- Zell- und molekularbiologische Forschungsmethoden
- C3-, C4-Photosynthese, Lichtatmung, CAM, Anpassungsvor- und -nachteile
- Transportwege, -typen, Transpiration, Transpirationsstrom, Stomata, Assimilat-transport, Source-Sink-Beziehung, Nährstoffaufnahme, -transport, -assimilation
- die Meilensteine der Mikrobiologie von 2000 v. Chr. bis 2000
- Morphologie und Systematik der Mikroorganismen
- die innere und äußere Membran der Bakterien
- Bakterielle DNA und Nucleotide
- Genexpression
- Genregulation bei Prokaryonten
- Flagellen und Chemotaxis
- genetische Instabilität: Mutation
- Reparatursysteme von DNA-Schäden
- Zelladhäsion und Pili
- Zellteilung bei Bakterien
- Bakteriophagen I und II
- Sporenbildung
- Colizine und Bacteriozine

14. Literatur:	Campbell, N. A., Reece, J. B. (6. Auflage): Biologie, Spektrum, Heidelberg
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 262301 Vorlesung Allgemeine und Molekulare Biologie I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<i>58 h Präsenz + 122 h Eigenanteil = 180 h workload</i>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	26231 Allgemeine und Molekulare Biologie I (AMB I) (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Biologie (Hohenheim)

Modul: 59840 Physiologie

2. Modulkürzel:	Hohenheim	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Sascha Denneker	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 4. Semester → Biologie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 4. Semester → Biologie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - können Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion belebter Systeme erläutern - verfügen über wissenschaftsmethodische Kenntnisse und beherrschen fachspezifische Arbeitstechniken - können Steuer- und Regelprozesse sowie Prozesse der Stoff- und Energieumwandlung auf verschiedenen Organisationsebenen darstellen - erkennen die Anwendung biowissenschaftlicher Erkenntnisse in Alltagskontexten (z. B. in der Gesundheitsförderung, Suchtprävention und Nahrung) und können deren Bedeutung darlegen. - haben Grundkenntnisse der Physiologie - kennen Struktur und Funktion der wichtigsten Organsysteme von Mensch und Tier - haben vertieftes Wissen über die Basisprinzipien der Energetik, der Bioelektrizität und der Kommunikation von Zellen im Gewebeverband - kennen die Prinzipien der neuronalen und endokrinen Steuerungsprozesse - können Prozesse der Informationsverarbeitung und Informationsspeicherung in biologischen Systemen erklären - erlangen Einblick in die Mechanismen der Reiz-Erkennung und Signaltransduktion in den wichtigsten Sinnessystemen - haben Kenntnisse über die Grundmechanismen der Bewegung - kennen die Grundlagen für die Funktionen des Blutes 	

- verstehen die Prinzipien der Respiration und Exkretion
- haben Kenntnisse über die Steuerung der Nahrungsaufnahme und den Ablauf der gastrointestinalen Prozesse
- können ihre erworbenen Kenntnisse in Seminarvorträgen präsentieren und diskutieren
- erfahren Prinzipien der Ernährung, der Gesundheitsförderung
- erhalten Einblicke in die Suchtprävention

13. Inhalt:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physiologie des Menschen - Zellphysiologie (Membranen, Mitochondrien, Zell/Zell-Interaktionen, Zellkommunikation) - Grundlagen und Mechanismen der Bioelektrizität (Potenziale) - neuronale und endokrine Steuerungsmechanismen - Sinnesorgane und Sinneszellen - Motilität und Kontraktilität von Zellen - Herz, Kreislauf, Blut, Immunsystem - Funktion und Mechanismen des Gasstoffwechsels - Mechanismen der Exkretion - Fortpflanzung und Entwicklung - Immunologie - Zell- und molekularbiologische Forschungsmethoden - wissenschaftliche Grundlagen von Gesundheitsförderung und Suchtprävention <p>Seminar:</p> <p>Die Lehrinhalte werden durch Vorträge der Studierenden und Diskussionsrunden zu gezielten Fragestellungen des Vorlesungsstoffes vertieft.</p>
14. Literatur:	<p>Silverthorn, D. U.: Physiologie, Pearson Studium, München. Klinke, S., Silbernagl, S.: Lehrbuch der Physiologie, Thieme, Stuttgart. Schmidt, R. F. et al.: Physiologie des Menschen, Springer, Berlin. Penzlin, H.: Lehrbuch der Tierphysiologie, Elsevier/Spektrum, Heidelberg. Alberts, B. et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, Weinheim.</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 598401 Vorlesung Physiologie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	58 h Präsenz + 122 h Eigenanteil = 180 h workload
17. Prüfungsnummer/n und -name:	59841 Physiologie (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Biologie (Hohenheim)

312 Chemie

Zugeordnete Module: 26260 Einführung in die Chemie für NwT Studenten
 60350 Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt

Modul: 26260 Einführung in die Chemie für NwT Studenten

2. Modulkürzel:	030201952	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Dr. Dietrich Gudat	
9. Dozenten:		Dietrich Gudat	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Chemie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Chemie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Schulkenntnisse in Mathematik, Physik und Chemie (gymnasiale Oberstufe)	
12. Lernziele:		Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen grundlegende Konzepte der Chemie (Atomismus, Periodensystem, Formelsprache, Stöchiometrie) und können diese eigenständig anwenden • kennen Grundtypen chemischer Stoffe (Substanzklassen), Reaktionen und Reaktionsmechanismen und können sie auf wissenschaftliche Problemstellungen übertragen • wissen um Anwendungen der Chemie 	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe : Aggregatzustände, Elemente, Verbindungen, Lösungen • Struktur und Quantennatur der Atome : Aufbau und Linienspektren der Atome, Atommodelle und Quantenzahlen, Atomorbitale, atomare Eigenschaften • Periodensystem der Elemente • Stöchiometrische Grundgesetze : Erhalt von Masse und Ladung, chemische Stoffmengen, Reaktionsgleichungen • Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen : Gasgesetze, Arbeit und Wärme, Geschwindigkeitsgesetze, Arrhenius-Beziehung, Katalyse • Grundlegende Konzepte in der Chemie : Elektronegativität, ionische und kovalente Bindungen, Moleküle und ihre räumliche Struktur, intermolekulare Wechselwirkungen, Leiter, Halbleiter und Isolatoren, Massenwirkungsgesetz und chemische Gleichgewichte • Chemische Elementarreaktionen : Säure-Base- (pH-, pK_S-, pK_W-Wert), Redox- (galvanische Zellen, Elektrolyse, Spannungsreihe, Nernst'sche Gleichung), Komplexbildungs- und Fällungsreaktionen, Radikalreaktionen • spezielle Themen : Chemie wässriger Lösungen (Wasser als Solvens, Elektrolytlösungen, Hydratation, Aquakomplexe) • Metalle und ihre Darstellung, Komplexbildung, optische und magnetische Eigenschaften von Metallionen und Metallkomplexen • wichtige Elemente und ihre Verbindungen : Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Silizium, Halogene • Kohlenstoffverbindungen und organische Verbindungen: 	

Allgemeine Themen: Elektronenkonfiguration und Hybridisierung beim Kohlenstoff, Grundtypen von Kohlenstoffgerüsten mit Einfach-, Doppel-, Dreifachbindungen, cyclische Strukturen, Nomenklatur (IUPAC), Isomerie: Konstitution, Konfiguration (Chiralität), Konformation

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Mortimer/Müller: Chemie• Skript zur Vorlesung "Einführung in die Chemie für Naturwissenschaftler
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 262601 Vorlesung Einführung in die Chemie für Naturwissenschaftler
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Summe: 180 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	26261 Einführung in die Chemie für NwT Studenten (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Anorganische Chemie

Modul: 60350 Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt

2. Modulkürzel:	030230501	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	9	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Thomas Schleid		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Chemie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Chemie --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen elementare Laboroperationen, können Gefahren beim Umgang mit Chemikalien und Geräten richtig einordnen und beherrschen Grundlagen der Arbeitssicherheit. Sie können die wissenschaftliche Dokumentation von Experimenten übersichtlich und nachvollziehbar gestalten sowie Verknüpfungen zwischen Theorie und Praxis erkennen.		
13. Inhalt:	<p>Atombau und Periodisches System der Elemente : Gasgesetz, Molmassenbestimmung, Teilchen im Kasten, Spektroskopie, Periodensystem der Elemente, Haupt- und Nebengruppen, Bindungstheorie und Physikalische Eigenschaften (7 Versuche)</p> <p>Chemisches Gleichgewicht, Thermodynamik und Reaktionskinetik: Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Gleichgewichte, Fällungs- und Löslichkeitsgleichgewichte, Redox-Gleichgewichte, Komplexgleichgewichte, Kalorimetrie, Reaktionskinetik (7 Versuche)</p> <p>Organische Chemie und Arbeitstechniken: Destillation, Sublimation, Chromatographie, Extraktion, Umkristallisation, Synthese einfacher Präparate, Sicheres Arbeiten im Labor (7 Versuche)</p> <p>Das Praktikum wird von einem freiwilligen Seminar (2 SWS) begleitet</p>		
14. Literatur:	Physikalische Chemie: <ul style="list-style-type: none"> • P. W. Atkins, J. de Paula, Physikalische Chemie, 4. Aufl. 2006. • G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, 5. Aufl. 2004. Anorganische Chemie: <ul style="list-style-type: none"> • E. Riedel: Anorganische Chemie, 7. Aufl. 2007. • G. Jander, E. Blasius, Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, 16. Aufl., 2006. • G. Jander, E. Blasius, Einführung in das anorganischchemische Praktikum, 15. Aufl., 2005. Organische Chemie: <ul style="list-style-type: none"> • K. Schwetlick, Organikum, 23. Aufl. 2009 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 603501 Praktikum Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Praktikum 21 Praktikumsnachmittage a 4 h = 84 h Vorbereitung u. Protokolle: 3,5 h pro Praktikumstag = 73,5 h Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 22h Summe: 179,5 h freiwilliges Seminar: Präsenzstunden: 9 Seminartage a 2 h = 18 h Vor- und Nachbereitung 0.5 h pro Seminarvortrag = 4,5 h (Besuch des Seminars dient zur Prüfungsvorbereitung)
17. Prüfungsnummer/n und -name:	60351 Praktische Einführung in die Chemie - Lehramt (BSL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Anorganische Chemie III

313 Technik

Zugeordnete Module:	11530	Einführung Erneuerbare Energien
	12210	Einführung in die Elektrotechnik
	13520	Technische Grundlagen III: Einführung in die Technische Mechanik
	34170	Einführung in das Bauingenieurwesen
	49900	Messtechnik - Anlagenmesstechnik
	51660	Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre
	67030	Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie

Modul: 11530 Einführung Erneuerbare Energien

2. Modulkürzel:	050310014	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	Jürgen Heinz Werner Günter Scheffknecht Stefan Tenbohlen Silke Wieprecht Harald Drück Albert Ruprecht Po Wen Cheng		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 1. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Veranstaltung gibt eine Einführung in Erneuerbaren Energien. Die Studierenden sind anschließend in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung und die Potenziale verschiedener Erneuerbarer Energien (Solarthermie, Photovoltaik, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse) quantitativ einzuschätzen, • Berechnungen des Energieertrags und des Wirkungsgrades durchzuführen, • Erneuerbarer Energien in unterschiedliche Energieanwendungen und ins internationale Energiesystem einzuordnen. 		
13. Inhalt:	Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Energiedaten, Umwelt- u. Klimaschutz und erneuerbare Energien, persönlicher Energieverbrauch, Globale Kreisläufe und -bilanzen (Solar, Wind, Wasser, CO₂, etc.) • Sonneneinstrahlung, Potentiale der Solarenergienutzung • Solarthermie • Photovoltaik • Windenergie • Wasserkraft, Meeresströmungs- und Wellenenergie • Therm. Nutzung von Biomasse, Biotreibstoffe • Smart Grids, • Energieszenarien • Exkursionen zu Beispielanlagen, Unternehmen, Instituten in der Region Übung: <ul style="list-style-type: none"> • Hörsaalübungen zu den Vorlesungsinhalten 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • V. Quaschnig, <i>Regenerative Energiesysteme</i>, Hanser-Verlag, 		

- V. Quaschnig, *Erneuerbare Energien und Klimaschutz*, Hanser-Verlag
 - ergänzendes Skriptum und online-Materialien
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 115301 Vorlesung Erneuerbare Energien
 - 115302 Übung Erneuerbare Energien
 - 115303 Exkursion Erneuerbare Energien
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 186 h
Gesamt: 270 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

11531 Einführung Erneuerbare Energien (PL), Schriftlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

PowerPoint, Tafelanschrieb

20. Angeboten von:

Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Modul: 12210 Einführung in die Elektrotechnik

2. Modulkürzel:	052601001	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	7	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende haben Grundkenntnisse der Elektrotechnik. Sie können einfache Anordnungen mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrischer Gleichstrom • Elektrische und magnetische Felder • Wechselstrom • Halbleiterelektronik (Diode, Bipolartransistor, Operationsverstärker) • Elektrische Maschinen (Gleichstrommaschine, Synchrongenerator, Asynchronmotor) 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Stuttgart, 12. Auflage 2005 • Moeller / Fricke / Frohne / Löcherer / Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Stuttgart, 19. Auflage 2002 • Jötten / Zürneck, Einführung in die Elektrotechnik I/II, uni-text Braunschweig 1972 • Ameling, Grundlagen der Elektrotechnik I/II, Bertelsmann Universitätsverlag 1974 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 122101 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik I • 122105 Elektrotechnisches Praktikum • 122102 Übungen Einführung in die Elektrotechnik I • 122103 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik II • 122104 Übungen Einführung in die Elektrotechnik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 98h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 82 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 12211 Einführung in die Elektrotechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • 12212 Elektrotechnisches Praktikum (USL), , Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich 		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Beamer, Tafel, ILIAS

20. Angeboten von: Elektrische Energiewandlung

Modul: 13520 Technische Grundlagen III: Einführung in die Technische Mechanik

2. Modulkürzel:	021020009	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Dr.-Ing. Holger Steeb	
9. Dozenten:		Wolfgang Ehlers	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben das Konzept von Kräftesystemen im Gleichgewicht erlernt und können die zugehörigen mathematischen Formulierungen auf Ingenieurprobleme anwenden. Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis für elastische Spannungs-Dehnungszustände.		
13. Inhalt:	Kenntnisse der Methoden der Starrkörpermechanik sind elementare Grundlage zur Lösung von Problemstellungen der Ingenieurwissenschaften. Die Vorlesung behandelt zunächst die Grundlagen der Vektorrechnung. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Lehre der Statik starrer Körper und gibt am Ende eine Einführung in die Elastostatik und die Festigkeitslehre. Das betrifft die Behandlung von Kräftesystemen, die Schwerpunktberechnung, Auflagerkräfte und Schnittgrößen in statisch bestimmten Systemen sowie die Problematik der Reibung. Anschließend werden die Grundkonzepte und Begriffe der Elastostatik in eindimensionaler Darstellung sowie der elastische Spannungs-Dehnungszustand diskutiert. <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen: Vektorrechnung • Grundbegriffe: Kraft, Starrkörper, Schnittprinzip • Grundaufgaben der Starrkörpermechanik für zentrale und nichtzentrale Kräftesysteme • Schwerpunkt und Massen-, Volumen- und Flächenmittelpunkt • Verschieblichkeitsuntersuchungen • Statik starrer Körper: Auflagerreaktionen, Schnittgrößen • Ebene Fachwerke: Auflagerreaktionen, Schnittgrößen • Haftreibung, Gleitreibung • Stoffgesetz der linearen Elastizitätstheorie • Einführung in die Elastostatik der Stäbe und Balken 		
14. Literatur:	Vollständiger Tafelanschrieb, in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt. <ul style="list-style-type: none"> • D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall [2006], Technische Mechanik I: Statik, 9. Auflage, Springer. 		

- D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2006], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik I: Statik, 8. Auflage, Springer.
- R. C. Hibbeler [2005], Technische Mechanik I. Statik, Pearson Studium.
- D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, J. Schröder [2005], Technische Mechanik II: Elastostatik, 8. Auflage, Springer.
- D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2004], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik II: Elastostatik, 7. Auflage, Springer.
- R. C. Hibbeler [2005], Technische Mechanik II. Festigkeitslehre, Pearson Studium.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 135201 Vorlesung Einführung in die Technische Mechanik• 135202 Übung Einführung in die Technische Mechanik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13521 Technische Grundlagen III: Einführung in die Technische Mechanik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Mechanik II

Modul: 34170 Einführung in das Bauingenieurwesen

2. Modulkürzel:	020200011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Fritz Berner		
9. Dozenten:	Fritz Berner Markus Friedrich Ullrich Martin Wolfram Ressel Silke Wieprecht Ralf Minke Ulrich Dittmer Kristina Terheiden		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 6. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 6. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 6. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben einen Überblick über verschiedene Bereiche des Bauingenieurwesens. Im Bereich Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft kennen sie Komponenten die zur Fertigung in der Bauindustrie erforderlich sind. Im Bereich Raum- und Verkehrsplanung verstehen sie die Möglichkeiten und Grenzen der Planung zur Bewältigung ökonomischer, sozialer und ökologischer Probleme in städtischen und regionalen Maßstäben. Im Bereich Wasser kennen die Studierenden den Einfluss der hydrologischen Kenngrößen auf die konstruktive Bemessung und können grundlegende Berechnungen durchführen. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis des Wasserkreislaufs und der Zusammenhänge zwischen Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie der Wassergütwirtschaft.		
13. Inhalt:	<p><u>Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft</u></p> <p>Ablauf und Beteiligte beim Bauen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Am Bau Beteiligte • Bauablauf • HOAI • Voraussetzungen zum Baubeginn • Vergabe an Bauunternehmen <p>Baustelleneinrichtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Vorschriften • Sozial- und Büroeinrichtungen, Lagerräume • Verkehrsflächen und Transportwege • Medienversorgung der Baustelle 		

Hebezeuge

- Turmkrane
- Autokrane, Mobilkrane
- Portalkrane
- Kabelkrane
- Bauaufzüge
- Kranwahl

Beton

- Grundlagen
- Betonmischanlagen
- Betontransport
- Betonverarbeitung
- Betonstahlbearbeitung

Schalung und Rüstung

- Aufgaben einer Schalung
- Aufbau von Schalungen
- Schalungsarten
- Spezialschalungen
- Schalungsentwurf
- Gerüste

Raum- und Verkehrsplanung

- Einführung in die Raum- und Verkehrsplanung
- Wirkungen des Verkehrs auf die Raumstruktur, auf die Umwelt, auf die Angebotsqualität und auf die Wirtschaft
- Bewertung der Wirkungen in planerischen Verfahren
- Maßnahmen der Raum- und Verkehrsplanung

- 1) Regional- und Bauleitplanung
- 2) Verkehrsnetzplanung
- 3) Stadtverkehrsplanung
- 4) Verkehrsbauwerke Straße
- 5) Verkehrsbauwerke Schiene
- 6) Betriebsablauf Straße
- 7) Betriebsablauf Schiene
- 8) Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen

Wasserwirtschaft

Die Vorlesung besteht aus zwei Teilen. Zum einen wasserwirtschaftliche Betrachtungen zum Thema Management von Oberflächenwasser (Hochwasser, Hochwasserschutzmaßnahmen).

Es werden folgende Punkte behandelt:

- Entstehung von Hochwasser
- Möglichkeiten des Schutzes (Rückhalt in der Fläche, Objektschutz, Rückhaltebecken)
- Bau und Funktionsweise von Rückhaltebecken (Trockenbecken, Becken im Dauerstau, Talsperren)

Zum anderen werden siedlungswasserwirtschaftliche Aspekte der Wasserver- und Abwasserentsorgungssysteme sowie der Gewässergütemwirtschaft besprochen, wie

- Gewässer- und Grundwasserschutz
- Eignung von Wasserressourcen zur Trinkwassernutzung

- Trinkwasserversorgung (Fassung, Aufbereitung, Verteilungsinfrastruktur)
- Abwasserentsorgung (Charakteristik von Abwasser, erforderliche Infrastruktursysteme)
- Infrastruktursysteme vor dem Hintergrund sich wandelnder Randbedingungen

Generell wird im Rahmen der Vorlesung neben fachlichen Aspekten auch das Berufsbild des Bauingenieurs im Bereich der Wasserwirtschaft vermittelt.

14. Literatur:

- Manuskript: Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft
 - Drees, G. / Krauß, S.: Baumaschinen und Bauverfahren, 3. Auflage, Expert-Verlag, 2002
 - König, H.: Maschinen im Baubetrieb, 2. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag, 2008
 - Siedentop, S.: Raum- und Verkehrsplanung, Vorlesungsskript.
 - Gujer, W. Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag GmbH, Vorlesungsskript
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 341702 Vorlesung mit Übungen Raum und Verkehrsplanung
 - 341703 Vorlesung Wasserwirtschaft
 - 341701 Vorlesung mit Übungen Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 h
Selbststudium / Nacharbeitszeit: 117 h
Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 34171 Einführung in das Bauingenieurwesen (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
 - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
-

18. Grundlage für ... :

Baubetriebslehre I

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Baubetriebslehre

Modul: 49900 Messtechnik - Anlagenmesstechnik

2. Modulkürzel:	042310002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Univ.-Prof. Dr. Damian Vogt

9. Dozenten: Gerhard Eyb

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester
 → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik

B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester
 → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie

B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester
 → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie

11. Empfohlene Voraussetzungen:

12. Lernziele:

Teil A: MT

Der Studierende

- hat Grundkenntnisse der Messtechnik
- kann mit Messgrößen und Messverfahren umgehen
- erkennt Messunsicherheiten und kann diese bewerten
- kennt Techniken zur Messung verschiedenster Größen
- kennt moderne Verfahren zur Erfassung und Auswertung von Messgrößen
- kann die gewonnenen Kenntnisse in der Praxis umsetzen

Teil B: AM

Der Studierende

- kennt komplexe Messverfahren, die im Bereich der Entwicklung von Energiemaschinen sowie bei Messungen in Anlagen Anwendung finden
- ist in der Lage, geeignete Messverfahren auszuwählen, zu bewerten und anzuwenden
- kann komplexe Messungen auswerten und deren Gültigkeitsbereiche zu definieren

13. Inhalt:

Teil A: MT (2 SWS)

- Grundlagen der Messtechnik
- Messkette, Messmethoden
- Messunsicherheiten
- Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen
- Strömungs- und Durchflussmessung
- Schadstoffmessung, Gasanalyse
- rechnergestützte Messwerterfassung und -auswertung

Teil B: AM (1 SWS V + 0,5 Ü)

- Messverfahren für Messungen an Maschinen und Anlagen
- Schwingungsanalyse
- Strömungsmesstechnik
- Auswertetechniken

Praktikum:

Erprobung und Einübung des theoretisch gelernten Wissens an praktischen Messaufgaben im Labor

14. Literatur:

Teil A

Manuskript zur Vorlesung

Ergänzende Literatur:

- J. Hofmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig
- P. Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik, Oldenbourg-Verlag
- R. Müller: Mechanische Größen elektrisch gemessen, Expert-Verlag
- K. Bonfig: Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen, Expert-Verlag
- F. Adunka: Messunsicherheiten, Vulkan-Verlag Aktualisierte Literaturlisten im Rahmen der Vorlesung

Teil B

Literaturliste wird im Rahmen der Vorlesung vorgestellt.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 499001 Vorlesung Messtechnik - Anlagenmesstechnik - Teil A: Grundlagen
 - 499002 Vorlesung Messtechnik - Anlagenmesstechnik - Teil B: Anlagenmesstechnik
 - 499003 Praktikum Messtechnik
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 37h + Nacharbeitszeit: 143h = 180h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

Praktikum

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium

Modul: 51660 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre

2. Modulkürzel:	072711100	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	9	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Maier		
9. Dozenten:	Siegfried Schmauder Thomas Maier		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 3. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen nach dem Besuch des Moduls das Basiswissen zur Konstruktionsmethodik und über Maschinenelemente, sowie deren funktionale Zusammenhänge. Sie erwerben ingenieurmäßige Fähigkeiten wie methodisches und systematisches Denken und kennen die Gestaltung und Berechnung, Funktion, Wirkprinzip und Einsatzgebiete der Maschinenelemente in einem Produkt. Die Studierenden haben Kenntnis von den grundlegenden Zusammenhängen von Belastungen und der Beanspruchung von Bauteilen, und beherrschen die standardisierte sicherheitstechnische Auslegung und Berechnung grundlegender Bauelemente und können kritische Stellen an einfachen Konstruktionen berechnen. Sie beherrschen die Methoden der Elastomechanik. Sie haben grundlegende Kenntnisse über das Werkstoffverhalten in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen und können diese Kenntnisse in die Festigkeitsauslegung mit einbeziehen.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung und die Übungen vermitteln die Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • der räumlichen Darstellung und des Technischen Zeichnens • Einführung in die Produktentwicklung mit Übersicht über Produkte und Produktprogramme, • der Festigkeitsberechnung (Zug und Druck, Biegung, Schub, Torsion (Verdrehung), Schwingende Beanspruchung, Allgemeiner Spannungs- und Verformungszustand, Kerbwirkung) und der konstruktiven Gestaltung, • Grundlagen der Antriebstechnik, • Konstruktion und Berechnung der Maschinenelemente (Kleb-, Löt-, Schweiß-, Schrauben-, Bolzen- und Stiftverbindungen, Federn, Achsen und Wellen, Wellen-Naben-Verbindungen, Lager, Dichtungen, Kupplungen und Getriebe). 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Maier: Grundzüge der Maschinen-konstruktion I + II und Einführung ins Technische Zeichnen, Skripte zur Vorlesung u. Übungsunterlagen, 		

- Schmauder: Einführung in die Festigkeitslehre, Skript zur Vorlesung und ergänzenden Folien im Internet,

Ergänzende Lehrbücher:

- Roloff, Matek: Maschinenelemente, Vieweg-Verlag,
- Dietmann: Einführung in die Festigkeitslehre, Kröner-Verlag,
- Hoischen, Hesser: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 516604 Vortragsübung Einführung in die Festigkeitslehre
- 516605 Vorlesung Grundzüge der Maschinenkonstruktion II
- 516602 Übung Grundzüge der Maschinenkonstruktion I
- 516601 Vorlesung Grundzüge der Maschinenkonstruktion I
- 516606 Übung Grundzüge der Maschinenkonstruktion II
- 516603 Vorlesung Einführung in die Festigkeitslehre

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 95 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h
Gesamt: 360 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 51661 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I und II (PL), Schriftlich, Gewichtung: 2
- 51662 Einführung in die Festigkeitslehre (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
- 51663 Grundzüge der Maschinenkonstruktion I (USL) (USL), Schriftlich, Gewichtung: 1
- 51664 Grundzüge der Maschinenkonstruktion II (USL) (USL), Schriftlich, Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Technisches Design

Modul: 67030 Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie

2. Modulkürzel:	100200950	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Cordula Kropp		
9. Dozenten:	Cordula Kropp Dieter Fremdling Jürgen Hampel Michael Zwick		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Biologie</p> <p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Physik</p> <p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 2. Semester → Technik --> Pflichtmodule --> NWT - 2.HF Chemie</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die einschlägigen sozialwissenschaftlichen Konzepte der Umwelt-, Risiko- und Techniksoziologie, der science-technology-studies sowie der Forschung zu nachhaltigen Innovationen und zur Technikfolgenabschätzung.</p> <p>Sie sind in der Lage, gesellschaftliche Kontroversen um Technologien und Naturverhältnisse konzeptionell adäquat zu beschreiben, sie kennen deren gesellschaftlichen Hintergründe und die sozialwissenschaftliche Diskussion zu Governance-Ansätzen und Möglichkeiten, den gesellschaftlichen Umgang mit soziotechnischen Zukünften zu gestalten.</p> <p>Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Risikoforschung und kennen die zentralen theoretischen Forschungskonzepte zur Risikowahrnehmung und Risikokommunikation. Sie sind mit der Nachhaltigkeitsforschung vertraut und kennen Konzepte des sozial-ökologischen Wandels bzw. der ökologischen Transformation.</p> <p>Sie sind mit den science-technology-studies vertraut und in der Lage, diese Perspektive auf unterschiedliche Technik- und Infrastrukturprojekte zu beziehen.</p> <p>Sie kennen die konstruktiven Merkmale - Komplexität und Kopplung - von Technik, die Technik- und Infrastrukturversagen begünstigen und u.U. zu Technikkatastrophen führen können.</p>		
13. Inhalt:	Das Modul befasst sich mit den zentralen Themen der Technik-Risiko- und Umweltsoziologie. Diese reichen von den science-technology-studies über die sozialwissenschaftliche Technik- und Innovationsforschung, die Analyse der Ursachen und		

Verlaufsformen von Technikkonflikten, die Risikoforschung und die sozialwissenschaftliche Nachhaltigkeitsforschung bis hin zur Fragen der Governance soziotechnischer Innovationen. Weiterhin umfassen sie Umweltwahrnehmung, Umweltbewusstsein, Umweltpolitik, Natur- und Technikkatastrophen sowie die Infrastrukturforschung. In der Vorlesung werden diese Inhalte im Überblick vorgestellt. In dazu gehörenden Seminaren des Moduls werden ausgewählte Themenbereiche vertieft behandelt, so etwa Risikoforschung, Techniksoziologie oder sozialwissenschaftliche Umweltforschung.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • BAUER, Susanne, HEINEMANN, Thorsen und LEMKE, Thomas 2017: Science and Technology Studies – Klassische Positionen und aktuelle Perspektiven. Berlin: Suhrkamp. • GROSS, Matthias 2011: Handbuch Umweltsoziologie. Wiesbaden: VS Verlag. • RENN, Ortwin et al. 2007: Risiko. Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit. München: Oekom. • WEYER, Johannes 2008: Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme. Weinheim: Juventa
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 670301 Vorlesung Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Summe: 90 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67031 Einführung in die Technik- und Umweltsoziologie (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Technik- und Umweltsoziologie

320 Fachdidaktik

Zugeordnete Module: 26300 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach)

Modul: 26300 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach)

2. Modulkürzel:	101010060	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Bernd Zinn		
9. Dozenten:	Bernd Zinn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	<p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester → Fachdidaktik --> NWT - 2.HF Biologie</p> <p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester → Fachdidaktik --> NWT - 2.HF Physik</p> <p>B.A. (L) Naturwissenschaft und Technik HF, PO 649-1-2015, 5. Semester → Fachdidaktik --> NWT - 2.HF Chemie</p>		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine, allgemeine didaktische Grundkenntnisse sind vorteilhaft		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden besitzen,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis über die Fachdidaktik NwT im Kontext der korrespondierenden Bezugsdisziplinen und ihrem Bedeutungsspektrum • Kenntnis über die Standards für eine natur- und technikwissenschaftliche Bildung • grundlegende Kenntnis, um einen NwT-Unterricht zielorientiert zu planen und dabei didaktisch-methodische Bezugspunkte kriterienorientiert zu berücksichtigen • Kenntnis von der (fachdidaktischen) Lehr-Lernforschung und können diese kritisch im Hinblick auf ihre Bedeutung für das Lehren und Lernen interpretieren, um diese bei der Konzeptionierung von natur- und technikwissenschaftlichem Unterricht zu berücksichtigen • Kenntnis zur Interessenentwicklung von Schülern inkl. geschlechtsspezifischer Unterschiede (z.B. NWT-K2 Studie, TIMSS, PISA) • grundlegende Kenntnis zur Unterrichtsdurchführung und Evaluation des Unterrichts und erkennen diesen als vielfältig interaktiven, inhaltsorientierten und kriterienorientierten Prozess 		
13. Inhalt:	<p>Im Mittelpunkt des Moduls stehen folgende Lerninhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangslage und Grundkonzeptionen der Didaktik der Naturwissenschaft und Technik (NwT), Stellung der Fachdidaktik NwT im Gefüge der multiplen Bezugswissenschaften und der Erziehungswissenschaft, zentrale Ansätze und Konzepte einer interdisziplinären natur- und technikwissenschaftlichen Bildung • methodisch-didaktische Ansätze im Fachunterricht (z.B. Projektunterricht, Experimente) • Aufgabentaxonomie • Umgang mit Präkonzepten • Interesse und Motivation von Schülerinnen und Schülern • Analyse von Bildungsplänen • Standards für eine natur- und technikwissenschaftliche Bildung, Bildungsqualität • Standards der Lehrerbildung 		

- Grundkonzepte zur Planung, Durchführung und Evaluation von natur- und technikwissenschaftlichem Unterricht
- Aktuelle Inhalte der Lehr-Lernforschung im Bezugsfeld der Technikdidaktik und speziell der Fachdidaktik NwT

14. Literatur:

- Bonz, B./Ott, B. (Hrsg.) (2003): Allgemeine Technikdidaktik - Theorieansätze und Praxisbezüge. Hohengehren.
- Hüttner, A. (2009): Technik unterrichten. Haan-Gruiten: Europa Lehrmittel.
- Labudde, P. (Hrsg.) (2010): Fachdidaktik Naturwissenschaft. Bern u.a.: UTB Pädagogik.
- Pahl, J.-P. (2005): Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Ein Kompendium für den Lernbereich. Bielefeld: Arbeit und Technik.
- Ropohl, G. (2009): Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik. Karlsruhe: Universitätsverlag.
- Schmayl, W. & Wilkening, F. (1995): Technikunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Wagener, W./Haupt, W. (2000): Technikdidaktik als Fach in der gymnasialen Oberstufe. In: Bader, R./Jenewein, K. (Hrsg.): Didaktik der Technik zwischen Generalisierung und Spezialisierung. Frankfurt a. M., S. 53 - 74.
- Zinn, B., Tenberg, R. & Pittich, D. (Hrsg.)(2018): Technikdidaktik: Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme. Franz Steiner Verlag.
- Zinn, B. (2017): Editorial: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften für Technik – Besonderheiten und Ansatzpunkte für die fachdidaktische Forschung. Journal of Technical Education (JOTED), Jg. 5 (Heft 1), S. 14-26.
- Zinn, B. (2015): Naturwissenschaftliche und technische Grundbildung im Kontext beruflicher Bildung. In: Graube, G. und Mammes, I. (Hrsg.): Gesellschaft im Wandel – Interdisziplinäres Denken im natur- und technikwissenschaftlichen Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 196-208.
- Zinn, B. (2014): Technische Allgemeinbildung Bedeutungsspektrum, Bildungsstandards und Forschungsperspektiven. Journal of Techni-cal Education (JOTED), Jg. 2(2), S. 24-47.
- Weitere Literatur wird im Seminar bekanntgegeben

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 263001 Grundlagen der Fachdidaktik NwT - Teil 1
- 263002 Grundlagen der Fachdidaktik NwT - Teil 2

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 26301 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach) (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
- 26302 Grundlagen der Fachdidaktik NwT (Hauptfach), Ausarbeitung inkl. Präsentation (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1

Die Prüfungsleistung (PL) erfolgt über die Inhalte der Vorlesung Einführung in die Technikdidaktik, welche im Wintersemester stattfindet.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Vorträge, Präsentationen, Diskussionen, Experimente

20. Angeboten von:

Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik