

# Modulhandbuch für das Fach Technik

---

## Master GyGe



## **Hinweis**

Falls in Veranstaltungen Studienleistungen verlangt werden, müssen diese neben dem Bestehen der Modulprüfung erbracht werden, um die Modul-CP gutgeschrieben zu bekommen. Falls diese erbracht werden müssen, um zu der Modulprüfung zugelassen zu werden (Prüfungsvorleistungen), wird dies in den Veranstaltungsbeschreibung explizit benannt.

<b>Modulname</b>	Modulcode
<b><i>Vertiefung der Didaktik der Technik für Gymnasien und Gesamtschulen</i></b>	T-MA-GyGe-Di-1
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Prof. Fletcher	Technologie und Didaktik der Technik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Gymnasium und Gesamtschule (Technik)	Ma

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1.	1 Semester	P	8 Cr (einschl. 2,5 Cr für Inklusion)

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Gestaltung und Analyse von Technikunterricht für GyGe, Videografie	Pflicht	2	150 h
II	Vorbereitung Praxissemester	Pflicht	2	90 h
III				
IV				
V				
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			<b>4</b>	<b>240 h</b>

<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen technikdidaktische Theorien und Konzeptionen und können diese auf die Praxis beziehen,</li> <li>• sind vertraut mit den Grundstrukturen technischer Denk-, Erkenntnis- und Kommunikationsprozesse und können diese auf die Unterrichtspraxis in den Schulformen GyGe beziehen,</li> <li>• kennen und nutzen Ergebnisse fachdidaktischer und lernpsychologischer Forschung zur Planung von Unterricht und zur Gestaltung fachspezifischer Medien,</li> <li>• analysieren und reflektieren Unterrichtskonzepte unter Berücksichtigung fachdidaktischer und lernpsychologischer Erkenntnisse sowie unter Berücksichtigung inklusionsorientierter Fragestellungen.</li> </ul>

davon Schlüsselqualifikationen
--------------------------------

Die Studierenden:
-------------------

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• haben fachspezifische Informations- und Kommunikationstechniken und pädagogische Medienkompetenz erworben und können diese anwenden,</li><li>• haben die Fähigkeit zum interdisziplinären Verstehen und können verschiedene Sichtweisen einnehmen und anwenden,</li><li>• verfügen über Organisationsfähigkeit, realistische Zeit- und Arbeitsplanung.</li></ul> |
|--|

Prüfungsleistungen im Modul
-----------------------------

Referat (45 bis 60 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung, 10-20 Seiten (benotet)
--

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
---

siehe § 27 der Rahmenprüfungsordnung
--------------------------------------

Modulname	Modulcode	
Vertiefung der Didaktik der Technik für GyGe	T-MA-GyGe-Di-1	
<b>Veranstaltungsname</b>	Veranstaltungscode	
<b>Gestaltung und Analyse von Technikunterricht für GyGe, Videografie</b>	T-MA-GyGe-Di-1.1	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Fletcher	Technik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1.	semesterweise	Deutsch	25

SWS	Präsenzstudium <sup>1</sup>	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	120 h	150 h

<b>Lehrform</b>
Seminar
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Technikunterricht mit Bezug auf die Schulformen GyGe unter Berücksichtigung fachdidaktischer und fachlicher Erkenntnisse sowie inklusionsorientierter Fragestellungen theoriegeleitet begründen und adressatenorientiert planen,</li> <li>• können auf der Basis von Videoaufzeichnungen von Technikunterricht diesen mit wissenschaftlichen Methoden analysieren,</li> <li>• können Videorohdatenmaterial von Unterrichtsaufzeichnungen auswerten und zur Nutzung in anspruchsvollen Präsentationen mit neuen Medien aufbereiten,</li> <li>• können auf Basis einer systematischen Evaluation/Reflexion von Unterricht Optimierungsvorschläge für die Gestaltung von Technikunterricht entwickeln,</li> <li>• haben die Fähigkeit unterschiedliche Perspektiven (Schüler/Lehrer/Beobachter) in der Auseinandersetzung mit Technikunterricht einzunehmen und zu reflektieren.</li> </ul>

<sup>1</sup> Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evt. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

Inhalte
<p>Die handlungsbezogene Anwendung von Kenntnissen über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle und Konzepte der Technikdidaktik</li> <li>• Didaktische Strukturen von Technikunterricht mit Bezug auf die Schulformen GyGe</li> <li>• Didaktisch-methodische Gestaltung von Technikunterricht mit Bezug auf die Schulformen GyGe</li> <li>• Medien im Technikunterricht</li> <li>• wissenschaftliche Methoden zur Analyse von Technikunterricht</li> </ul>
Prüfungsleistung
siehe Modulbeschreibung
Literatur
wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Die Veranstaltung umfasst 1,5 Cr Inklusion

Modulname	Modulcode	
Vertiefung der Didaktik der Technik für GyGe	T-MA-GyGe-Di-1	
<b>Veranstaltungsname</b>	Veranstaltungscode	
<b>Vorbereitung Praxissemester</b>	T-MA-GyGe-Di-1.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Lang	Technik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1.	semesterweise	Deutsch	25

SWS	Präsenzstudium <sup>2</sup>	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	60 h	90 h

<b>Lehrform</b>
Seminar
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Technikunterricht theoriegeleitet in unterschiedlicher Breite und Tiefe begründet für die Schulformen GyGe planen,</li> <li>• können Unterrichtskonzepte überprüfen und reflektieren,</li> <li>• können Methoden und Medien für den Technikunterricht mit Bezug auf die Schulformen GyGe unter Berücksichtigung fachdidaktischer und fachlicher Erkenntnisse sowie inklusionsorientierter Fragestellungen weiterentwickeln.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle und Konzepte der Technikdidaktik,</li> <li>• Didaktische Strukturen von Technikunterricht mit Bezug auf die Schulformen GyGe,</li> <li>• Bedingungsanalysen und Lernzielbestimmung im Technikunterricht mit Bezug auf die Schulformen GyGe,</li> <li>• Didaktisch-methodische Gestaltung von Technikunterricht mit Bezug auf die Schulformen GyGe,</li> <li>• Medien im Technikunterricht.</li> </ul>
<b>Prüfungsleistung</b>
siehe Modulbeschreibung
<b>Literatur</b>
wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben

<sup>2</sup> Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evt. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

Weitere Informationen zur Veranstaltung
Studienleistung: Hausarbeit (unbenotet), 15-20 Seiten Die Veranstaltung umfasst 1 Cr Inklusion



<b>Modulname</b>	Modulcode
<b><i>Komplexe technische Systeme I</i></b>	T-MA-GyGe-Sy-I-1
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Prof. Lang	Technologie und Didaktik der Technik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Gymnasium und Gesamtschule (Technik)	Ma

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1.	2 Semester	P	6 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
keine	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Komplexe technische Systeme Teilaspekt Information	Pflicht	2	90 h
II	Komplexe technische Systeme Teilaspekt Energie	Pflicht	2	90 h
III				
IV				
V				
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			<b>4</b>	<b>180 h</b>

## Lernergebnisse / Kompetenzen

### Die Studierenden

- können technologische Kenngrößen bestimmen und interpretieren,
- kennen die Normung als Grundlage der Technischen Kommunikation und können diese interpretieren und anwenden,
- kennen die Funktion, den Aufbau und die Anwendung von exemplarischen technischen Verfahren und Prozessen,
- kennen die Funktion, den Aufbau und die Anwendung von exemplarischen technischen Systemen,
- können exemplarische technische Systeme untersuchen, modellhaft darstellen und bewerten,
- können technische Aufgabenstellungen begründet lösen,
- kennen Methoden zur Produktplanung, Lösungssuche und Bewertung und können diese anwenden,
- können technische Systeme und Prozesse planen, analysieren, bewerten, darstellen,
- können zur Lösung konkreter technischer Probleme Bauteile, Werkstoffe auswählen und begründen,
- können Werkzeuge, Geräte und Maschinen fachgerecht auswählen und zur Herstellung unter sicherheitstechnischen Aspekten fachgerecht einsetzen,
- kennen technikdidaktische Theorien und Konzeptionen und können diese auf die Praxis beziehen,
- sind vertraut mit den Grundstrukturen technischer Denk-, Erkenntnis- und Kommunikationsprozesse und können diese auf die Unterrichtspraxis beziehen.

### davon Schlüsselqualifikationen

EDV-Kenntnisse, mündliche Ausdrucksfähigkeit

Organisationsfähigkeit; selbständiges Arbeiten; Problemlösungsfähigkeit; kritisches Denken;

analytische Fähigkeiten; Informationsmanagement; Transferfähigkeit; Zeitmanagement; Lern- und Leistungsbereitschaft; Sorgfalt; Verantwortungsbewusstsein; Flexibilität; Entscheidungsfähigkeit

Kommunikationsfähigkeit; Konfliktfähigkeit, Kritikfähigkeit; Fähigkeit, die Sicht und Interessen anderer zu berücksichtigen

### Prüfungsleistungen im Modul

Modulabschlussklausur, 120 Min. (benotet)

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

siehe § 27 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname		Modulcode	
Komplexe technische Systeme I		T-MA-GyGe-Sy-I-1	
<b>Veranstaltungsname</b>		Veranstaltungscode	
<b>Komplexe technische Systeme Teilaspekt Information</b>		T-MA-GyGe-Sy-I-1.1	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Wehling		Technik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1.	semesterweise	Deutsch	120

SWS	Präsenzstudium <sup>3</sup>	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	60 h	90 h

<b>Lehrform</b>
Vorlesung mit integrierter Übung
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Aufbau, Funktion und Anwendungsbereiche von analogen, binären und digitalen Sensoren,</li> <li>• können sie anwendungsbezogen auswählen und begründet einsetzen,</li> <li>• kennen Grundlagen der Steuerungstechnik (Begriffe),</li> <li>• können vorgegebene Steuerungen klassifizieren, darstellen und entwickeln,</li> <li>• kennen Methoden zur Lösung von Steuerungsaufgaben /-problemen,</li> <li>• können unterschiedliche Steuerungsaufgaben (kombinatorisch, sequentiell, weg- und zeitabhängig) anwendungsspezifisch beschreiben und lösen,</li> <li>• kennen Aufbau, Funktion und Anwendungsbeispiele für elektrische und fluidische Aktoren,</li> <li>• können elektrische und fluidische Aktoren anwendungsbezogen dimensionieren und auswählen.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>
<p>Systeme der Informationseingabe:  analoge, binäre und digitale Sensoren (Grundlagen der Messtechnik)  Systeme der Informationsverarbeitung:  Grundlagen der Steuerungstechnik Steuerungsarten und Verfahren  Klassifizierungsmöglichkeiten für Steuerungen Methoden zur Lösung von Steuerungsaufgaben  Systeme der Informationsausgabe:  Elektrische und fluidische Aktoren</p>

<sup>3</sup> Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evt. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

Prüfungsleistung
siehe Modulbeschreibung
Literatur
Literatur: Walker, F. 2008 Skript zur Vorlesung "Komplexe technische Systeme Teilaspekt Information" Tröster, F. 2005. Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure. München, Wien: Oldenbourg Verlag Schmid, D. 2006. Steuern und Regeln für Maschinenbau und Mechatronik. Haan- Gruiten: Verlag Europa- Lehrmittel Heinrich, B. 2003. Messen- Steuern- Regeln. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg Verlag Fuest, K; Döring, P. 1999. Elektrische Maschinen und Antriebe. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg Verlag Schnell, G. 1993. Sensoren in der Automatisierungstechnik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg Verlag
Weitere Informationen zur Veranstaltung

Modulname		Modulcode	
Komplexe technische Systeme I		T-MA-GyGe-Sy -I-1	
<b>Veranstaltungsname</b>		Veranstaltungscode	
<b>Komplexe technische Systeme Teilaspekt Energie</b>		T-MA-GyGe-Sy-I-1.2	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Dr. Letzner		Technik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2.	semesterweise	Deutsch	120

SWS	Präsenzstudium <sup>4</sup>	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	60 h	90 h

<b>Lehrform</b>
Vorlesung mit integrierter Übung
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
<p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können regenerative Energiesysteme u.a. über Zustandsgrößen und deren Änderungen beschreiben,</li> <li>• kennen die Bedeutung regenerativer Energiesysteme in ihrem soziotechnischen Kontext,</li> <li>• können regenerative Energiesysteme u.a. über Ersatz- und Blockschaltbilder darstellen, interpretieren, untersuchen und bewerten,</li> <li>• kennen u.a. mathematische und graphische Verfahren und Methoden zur Beschreibung und Analyse regenerativer Energiesysteme,</li> <li>• kennen die Funktion, den Aufbau, die Funktionsweise und die Anwendungsbereiche exemplarischer regenerativer Energiesysteme hinsichtlich zugrunde liegender Verfahren und Prozesse,</li> <li>• können regenerative Energiesysteme modellhaft darstellen, untersuchen und bewerten,</li> <li>• können exemplarische regenerative Energiesysteme anwendungsbezogen dimensionieren und auswählen,</li> <li>• kennen regenerative Energiesysteme im großtechnischen Kontext.</li> </ul>

<sup>4</sup> Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evt. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

<b>Inhalte</b>
1 Einführung
2 Nutzung der Wasserkraft
2.1 Wasserkraftanlagen-Systeme
2.1.1 Systemkomponenten von Wasserkraftanlagen
2.1.2 Wirkungsgrad
3 Nutzung der Windenergie
3.1 Nutzleistung bei Windkraftanlagen
3.2 Betz'scher Leistungsbeiwert, Energiebereitstellung und Wirkungsgrad
3.3 Widerstandsläufer
3.4 Auftriebs- oder Tragflügeläufer
3.5 Rotor und Getriebe sowie getriebelose Anlagen
3.6 Arbeitspunkt einer Windkraftanlage
3.7 Betriebsführung und Regelung einer Windkraftanlage
4 Nutzung der Photovoltaik
4.1 Stand der Nutzung der Photovoltaik
4.2 Ersatzschaltbild, Kennlinien und Parameter einer Solarzelle
4.3 Systemtechnik von Photovoltaikanlagen
4.3.1 Solarmodule
4.3.2 Last an einem Solargenerator
4.4. Energiespeicher und Laderegler
4.5 Wechselrichter
4.6 Bewertung von Photovoltaikanlagen
4.7 Wirtschaftlichkeit und Wirkungsgrad
<b>Prüfungsleistung</b>
siehe Modulbeschreibung
<b>Literatur</b>
Literatur: Bröscher, J.: Komplexe Technische Systeme, Teilaspekt Energie. Universität Duisburg-Essen, Vorlesungsskript, Essen 2010 Jany, P.; Thieleke, G.: Thermodynamik für Ingenieure. Vieweg, Teubner-Verlag, Wiesbaden 2008 Dietzel, F.; Wagner, W. Technische Wärmelehre Vogel-Verlag, Würzburg 2008 Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme Hanser-Verlag, München 2008
<b>Weitere Informationen zur Veranstaltung</b>

<b>Modulname</b>	Modulcode
<b><i>Praxissemester: Schule und Unterricht forschend verstehen</i></b>	PS_MA_GyGe
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Von den Fakultäten gemeinsam verantwortet	

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: BA/MA
Master of Education	Master

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
2.	1 Semester	P	25 insgesamt, davon <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 Cr pro Fach/ BiWi <b>mit</b> Studienprojekt</li> <li>• 2 Cr für Fach/ BiWi <b>ohne</b> Studienprojekt</li> <li>• 13 Cr Schulpraxis</li> </ul>

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
Erfolgreicher Abschluss des Bachelor	Die Vorbereitungsveranstaltungen in den Fächern und BiWi sind vor dem Praxissemester zu absolvieren.

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	Workload
I	Begleitveranstaltung Fach/BiWi mit Studienprojekt	Siehe LV-Formular	150 h
II	Begleitveranstaltung Fach/BiWi mit Studienprojekt	Siehe LV-Formular	150 h
III	Begleitveranstaltung Fach/BiWi ohne Studienprojekt	Siehe LV-Formular	60 h
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			<b>360 h</b>

Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren praxisbezogene Entwicklungsaufgaben schulformspezifisch</li> <li>• planen auf fachdidaktischer, fach- und bildungswissenschaftlicher Basis kleinere Studien-, Unterrichts- und/oder Forschungsprojekte (auch unter Berücksichtigung der Interessen der Praktikumsschulen), führen diese Projekte durch und reflektieren sie</li> <li>• können dabei wissenschaftliche Inhalte der Bildungswissenschaften und der Unterrichtsfächer auf Situationen und Prozesse schulischer Praxis beziehen</li> <li>• kennen Ziele und Phasen empirischer Forschung und wenden ausgewählte Methoden exemplarisch in den schul- und unterrichtsbezogenen Projekten an</li> <li>• sind befähigt, Lehr-Lernprozesse unter Berücksichtigung individueller, institutioneller und gesellschaftlicher Rahmenbedingungen zu gestalten, nehmen den Erziehungsauftrag von Schule wahr und setzen diesen um</li> <li>• wenden Konzepte und Verfahren von Leistungsbeurteilung, pädagogischer Diagnostik und individueller Förderung an</li> <li>• reflektieren theoriegeleitet Beobachtungen und Erfahrungen in Schule und Unterricht</li> </ul>
davon Schlüsselqualifikationen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisationsfähigkeit, realistische Zeit- und Arbeitsplanung</li> <li>• Planungs-, Projekt- und Innovationsmanagement</li> <li>• Kooperationsfähigkeit</li> <li>• Erschließung, kritische Sichtung und Präsentation von Forschungsergebnissen</li> <li>• Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Auswertungsstrategien</li> <li>• konstruktive Wertschätzung von Diversity</li> <li>• Entwicklung eines professionellen Selbstkonzeptes</li> </ul>
Prüfungsleistungen im Modul
2 Modulteilprüfungen zum Abschluss des Moduls, die zu gleichen Teilen in die Modulabschlussnote eingehen (je 1/2).
Stellenwert der Modulnote in der Endnote
25/120



Modulname		Modulcode	
Praxissemester: Schule und Unterricht forschend verstehen		PS_MA_GyGe	
<b>Veranstaltungsname</b>		Veranstaltungscode	
<b>Begleitveranstaltung Technik GyGe</b>		PS_MA_GyGe-1	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Lang		Technik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
2.	semesterweise	Deutsch	25

SWS		Präsenzstudium <sup>5</sup>	Selbststudium	Workload in Summe
2	mit Studienprojekt	30 h	120 h	150 h
	ohne Studienprojekt	30 h	30 h	60 h

<b>Lehrform</b>
Seminar
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• können aus ersten Erfahrungen mit der Lehrtätigkeit fachdidaktische Probleme erkennen,</li> <li>• können vor dem Hintergrund technikdidaktischer Modelle Unterrichtsprojekte im Bereich der Schulformen GyGe durchführen und reflektieren,</li> <li>• können ausgewählte Methoden der technikdidaktischen Forschung auf begrenzte Untersuchungen in der Schulpraxis im Bereich der Schulform GyGe anwenden.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>
Praxisbezogene Anwendung der Kenntnisse aus den vorausgegangenen Didaktikmodulen.
<b>Prüfungsleistung</b>
mdl. Präsentation (45 Min.) mit schriftl. Ausarbeitung (10-15 Seiten): geht als Modulteilprüfung zu 1/2 in die Modulnote ein
<b>Literatur</b>
wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben
<b>Weitere Informationen zur Veranstaltung</b>

<sup>5</sup> Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evt. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

<b>Modulname</b>	Modulcode
<b><i>Systemintegration komplexer Systeme: Technische Systeme zur Nutzung von Sonnenenergie</i></b>	T-MA-GyGe-Ha-3-So
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Prof. Lang	Technologie und Didaktik der Technik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Gymnasium und Gesamtschule (Technik)	Ma

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
3.	1 Semester	WP	6 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
T-MA-GyGe-Sy-I-1	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Systemintegration: Technische Systeme zur Nutzung von Sonnenenergie	Pflicht	2	180 h
II				
III				
IV				
V				
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			2	180 h

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden:

- können Wissen aus unterschiedlichen Teilgebieten zur Lösung konkreter Probleme zusammenführen,
- kennen Aufbau, Funktion und Anwendungsbereiche von technischen Systemen zur Nutzung der Sonnenenergie und können dieses Wissen zur Lösung konkreter Probleme anwendungsbezogen einsetzen,
- kennen Methoden zur Produktplanung, Lösungssuche und Bewertung und können diese auf die Planung und Optimierung von technischen Systemen zur Nutzung der Sonnenenergie anwenden,
- können Komponenten von technischen Systemen zur Nutzung der Sonnenenergie anwendungsbezogen dimensionieren und auswählen,
- können Wissen über Regelkreise und Stabilitätskriterien auf die Regelung von Systemen zur Nutzung von Sonnenenergie anwenden,
- können Wissen über Festigkeitsberechnungen, Werkstoffe und konstruktive Gestaltungsregeln auf die Dimensionierung und Gestaltung von Systemen zur Nutzung von Sonnenenergie anwenden.

davon Schlüsselqualifikationen

Die Studierenden verfügen über:

- Problemlösungsfähigkeit; Fähigkeit zum kritischen Denken;
- analytische Fähigkeiten und Transferfähigkeiten;
- Methoden des Zeitmanagements; Lern- und Leistungsbereitschaft; Sorgfalt; Verantwortungsbewusstsein; Flexibilität und Entscheidungsfähigkeit
- Kommunikationsfähigkeit; Konfliktfähigkeit, Kritikfähigkeit; Fähigkeit, die Sicht und Interessen anderer zu berücksichtigen.

## Prüfungsleistungen im Modul

Projektdokumentation (15 bis 20 Seiten) und -präsentation 45 bis 90 Minuten (benotet)

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

siehe § 27 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname		Modulcode	
Systemintegration komplexer Systeme: Technische Systeme zur Nutzung von Sonnenenergie		T-MA-GyGe-Ha-3-So	
<b>Veranstaltungsname</b>		Veranstaltungscode	
<b>Systemintegration: Technische Systeme zur Nutzung von Sonnenenergie</b>		T-MA-GyGe-Ha-3-1-So	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Lang		Technik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3.	semesterweise	Deutsch	10

SWS	Präsenzstudium <sup>6</sup>	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	150 h	180 h

<b>Lehrform</b>
Projekt
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Wissen aus unterschiedlichen Teilgebieten zur Lösung konkreter Probleme zusammenführen,</li> <li>• kennen Aufbau, Funktion und Anwendungsbereiche von technischen Systemen zur Nutzung der Sonnenenergie und können dieses Wissen zur Lösung konkreter Probleme anwendungsbezogen einsetzen,</li> <li>• kennen Methoden zur Produktplanung, Lösungssuche und Bewertung und können diese auf die Planung und Optimierung von technischen Systemen zur Nutzung der Sonnenenergie anwenden,</li> <li>• können Komponenten von technischen Systemen zur Nutzung der Sonnenenergie anwendungsbezogen dimensionieren und auswählen,</li> <li>• können Wissen über Regelkreise und Stabilitätskriterien auf die Regelung von Systemen zur Nutzung von Sonnenenergie anwenden,</li> <li>• können Wissen über Festigkeitsberechnungen, Werkstoffe und konstruktive Gestaltungsregeln auf die Dimensionierung und Gestaltung von Systemen zur Nutzung von Sonnenenergie anwenden.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>
Integrative Anwendung der Kenntnisse und Methoden aus dem Modul Komplexe technische Systeme II (T-MA-GyGe-Sy-II-3) zur Analyse, Planung, Konstruktion und Fertigung eines technischen Systems zur Nutzung der Sonnenenergie.
<b>Prüfungsleistung</b>

<sup>6</sup> Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evt. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

siehe Modulbeschreibung
Literatur
wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Veranstaltung

<b>Modulname</b>	Modulcode
<b><i>Systemintegration komplexer Systeme : Technische Systeme zur Nutzung von Windenergie</i></b>	T-MA-GyGe-Ha-3-Wi
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Prof. Lang	Technologie und Didaktik der Technik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Gymnasium und Gesamtschule (Technik)	Ma

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
3.	1 Semester	WP	6 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
T-MA-GyGe-Sy-I-1	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Systemintegration: Technische Systeme zur Nutzung von Windenergie	Pflicht	2	180 h
II				
III				
IV				
V				
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			2	180 h

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden:

- können Wissen aus unterschiedlichen Teilgebieten zur Lösung konkreter Probleme zusammenführen,
- kennen Aufbau, Funktion und Anwendungsbereiche von technischen Systemen zur Nutzung der Windenergie und können dieses Wissen zur Lösung konkreter Probleme anwendungsbezogen einsetzen,
- kennen Methoden zur Produktplanung, Lösungssuche und Bewertung und können diese auf die Planung und Optimierung von technischen Systemen zur Nutzung der Windenergie anwenden,
- können Komponenten von technischen Systemen zur Nutzung der Windenergie anwendungsbezogen dimensionieren und auswählen,
- können Wissen über Regelkreise und Stabilitätskriterien auf die Regelung von Systemen zur Nutzung von Windenergie anwenden,
- können Wissen über Festigkeitsberechnungen, Werkstoffe und konstruktive Gestaltungsregeln auf die Dimensionierung und Gestaltung von Systemen zur Nutzung von Windenergie anwenden.

davon Schlüsselqualifikationen

Die Studierenden verfügen über:

- Problemlösungsfähigkeit; Fähigkeit zum kritischen Denken;
- analytische Fähigkeiten und Transferfähigkeiten;
- Methoden des Zeitmanagements; Lern- und Leistungsbereitschaft; Sorgfalt; Verantwortungsbewusstsein; Flexibilität und Entscheidungsfähigkeit
- Kommunikationsfähigkeit; Konfliktfähigkeit, Kritikfähigkeit; Fähigkeit, die Sicht und Interessen anderer zu berücksichtigen.

## Prüfungsleistungen im Modul

Projektdokumentation (15 bis 20 Seiten) und –präsentation 45 bis 90 Minuten (benotet)

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

siehe § 27 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname		Modulcode	
Systemintegration komplexer Systeme: Technische Systeme zur Nutzung von Windenergie		T-MA-GyGe-Ha-3-Wi	
<b>Veranstaltungsname</b>		Veranstaltungscode	
<b>Systemintegration: Technische Systeme zur Nutzung von Windenergie</b>		T-MA-GyGe-Ha-3-1-Wi	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Lang		Technik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3.	semesterweise	Deutsch	10

SWS	Präsenzstudium <sup>7</sup>	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	150 h	180 h

Lehrform
Projekt
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Wissen aus unterschiedlichen Teilgebieten zur Lösung konkreter Probleme zusammenführen,</li> <li>• kennen Aufbau, Funktion und Anwendungsbereiche von technischen Systemen zur Nutzung der Windenergie und können dieses Wissen zur Lösung konkreter Probleme anwendungsbezogen einsetzen,</li> <li>• kennen Methoden zur Produktplanung, Lösungssuche und Bewertung und können diese auf die Planung und Optimierung von technischen Systemen zur Nutzung der Windenergie anwenden,</li> <li>• können Komponenten von technischen Systemen zur Nutzung der Windenergie anwendungsbezogen dimensionieren und auswählen,</li> <li>• können Wissen über Regelkreise und Stabilitätskriterien auf die Regelung von Systemen zur Nutzung von Windenergie anwenden,</li> <li>• können Wissen über Festigkeitsberechnungen, Werkstoffe und konstruktive Gestaltungsregeln auf die Dimensionierung und Gestaltung von Systemen zur Nutzung von Windenergie anwenden.</li> </ul>
Inhalte
Integrative Anwendung der Kenntnisse und Methoden aus dem Modul Komplexe technische Systeme II (T-MA-GyGe-Sy-II-3) zur Analyse, Planung, Konstruktion und Fertigung eines technischen Systems zur Nutzung der Windenergie.
Prüfungsleistung
siehe Modulbeschreibung

<sup>7</sup> Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evt. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.



Literatur
wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Veranstaltung

<b>Modulname</b>	<b>Modulcode</b>
<b><i>Systemintegration komplexer Systeme: Technische Systeme zur Nutzung von Wasserenergie</i></b>	T-MA-GyGe-Ha-3-Wa
<b>Modulverantwortliche/r</b>	<b>Fachbereich</b>
Prof. Lang	Technologie und Didaktik der Technik

<b>Zuordnung zum Studiengang</b>	<b>Modulniveau: Ba/Ma</b>
Lehramt Gymnasium und Gesamtschule (Technik)	Ma

<b>Vorgesehenes Studiensemester</b>	<b>Dauer des Moduls</b>	<b>Modultyp (P/WP/W)</b>	<b>Credits</b>
3.	1 Semester	WP	6 Cr

<b>Voraussetzungen laut Prüfungsordnung</b>	<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>
T-MA-GyGe-Sy-I-1	keine

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Systemintegration: Technische Systeme zur Nutzung von Wasserenergie	Pflicht	2	180 h
II				
III				
IV				
V				
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			<b>2</b>	<b>180 h</b>

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden:

- können Wissen aus unterschiedlichen Teilgebieten zur Lösung konkreter Probleme zusammenführen,
- kennen Aufbau, Funktion und Anwendungsbereiche von technischen Systemen zur Nutzung der Wasserenergie und können dieses Wissen zur Lösung konkreter Probleme anwendungsbezogen einsetzen,
- kennen Methoden zur Produktplanung, Lösungssuche und Bewertung und können diese auf die Planung und Optimierung von technischen Systemen zur Nutzung der Wasserenergie anwenden,
- können Komponenten von technischen Systemen zur Nutzung der Wasserenergie anwendungs- bezogen dimensionieren und auswählen,
- können Wissen über Regelkreise und Stabilitätskriterien auf die Regelung von Systemen zur Nutzung von Wasserenergie anwenden,
- können Wissen über Festigkeitsberechnungen, Werkstoffe und konstruktive Gestaltungsregeln auf die Dimensionierung und Gestaltung von Systemen zur Nutzung von Wasserenergie anwenden.

davon Schlüsselqualifikationen

Die Studierenden verfügen über:

- Problemlösungsfähigkeit; Fähigkeit zum kritischen Denken;
- analytische Fähigkeiten und Transferfähigkeiten;
- Methoden des Zeitmanagements; Lern- und Leistungsbereitschaft; Sorgfalt; Verantwortungsbewusstsein; Flexibilität und Entscheidungsfähigkeit
- Kommunikationsfähigkeit; Konfliktfähigkeit, Kritikfähigkeit; Fähigkeit, die Sicht und Interessen anderer zu berücksichtigen.

## Prüfungsleistungen im Modul

Projektdokumentation (15 bis 20 Seiten) und –präsentation 45 bis 90 Minuten (benotet)

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

siehe § 27 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname		Modulcode	
Systemintegration komplexer Systeme: Technische Systeme zur Nutzung von Wasserenergie		T-MA-GyGe-Ha-3-Wa	
<b>Veranstaltungsname</b>		Veranstaltungscode	
<b>Systemintegration: Technische Systeme zur Nutzung von Wasserenergie</b>		T-MA-GyGe-Ha-3-1-Wa	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Lang		Technik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3.	semesterweise	Deutsch	10

SWS	Präsenzstudium <sup>8</sup>	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	150 h	180 h

Lehrform
Projekt
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Wissen aus unterschiedlichen Teilgebieten zur Lösung konkreter Probleme zusammenführen,</li> <li>• kennen Aufbau, Funktion und Anwendungsbereiche von technischen Systemen zur Nutzung der Wasserenergie und können dieses Wissen zur Lösung konkreter Probleme anwendungsbezogen einsetzen,</li> <li>• kennen Methoden zur Produktplanung, Lösungssuche und Bewertung und können diese auf die Planung und Optimierung von technischen Systemen zur Nutzung der Wasserenergie anwenden,</li> <li>• können Komponenten von technischen Systemen zur Nutzung der Wasserenergie anwendungs- bezogen dimensionieren und auswählen,</li> <li>• können Wissen über Regelkreise und Stabilitätskriterien auf die Regelung von Systemen zur Nutzung von Wasserenergie anwenden,</li> <li>• können Wissen über Festigkeitsberechnungen, Werkstoffe und konstruktive Gestaltungsregeln auf die Dimensionierung und Gestaltung von Systemen zur Nutzung von Wasserenergie anwenden.</li> </ul>
Inhalte
Integrative Anwendung der Kenntnisse und Methoden aus dem Modul "Komplexe technische Systeme II (T-MA-GyGe-Sy-II-3)" zur Analyse, Planung, Konstruktion und Fertigung eines technischen Systems zur Nutzung der Wasserenergie.
Prüfungsleistung
siehe Modulbeschreibung

<sup>8</sup> Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evt. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

Literatur
wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Veranstaltung

<b>Modulname</b>	<b>Modulcode</b>
<b><i>Komplexe technische Systeme II</i></b>	T-MA-GyGe-Sy-II-3
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Prof. Lang	Technologie und Didaktik der Technik

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Lehramt Gymnasium und Gesamtschule (Technik)	Ma

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
3.	1 Semester	P	6 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
T-MA-GyGe-Sy-I-1	

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Komplexe technische Systeme Energieumsatz Vertiefung	Pflicht	2	90 h
II	Komplexe technische Systeme Informationsumsatz Vertiefung	Pflicht	2	90 h
III				
IV				
V				
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			<b>4</b>	<b>180 h</b>

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden...

- können technologische Kenngrößen bestimmen und interpretieren,
- kennen die Normung als Grundlage der Technischen Kommunikation und können diese interpretieren und anwenden,
- kennen die Funktion, den Aufbau und die Anwendung von exemplarischen technischen Verfahren und Prozessen,
- kennen die Funktion, den Aufbau und die Anwendung von exemplarischen technischen Systemen,
- können exemplarische technische Systeme untersuchen, modellhaft darstellen und bewerten,
- können technische Aufgabenstellungen begründet lösen,
- kennen technikdidaktische Theorien und Konzeptionen und können diese auf die Praxis beziehen,
- sind vertraut mit den Grundstrukturen technischer Denk-, Erkenntnis- und Kommunikationsprozesse und können diese auf die Unterrichtspraxis beziehen.

davon Schlüsselqualifikationen

Informationsmanagement; Transferfähigkeit, Fähigkeit, Wissenslücken zu erkennen und zu schließen, analytische Fähigkeiten, Zeitmanagement, EDV-Kenntnisse, Selbstmanagement und -motivation, mündliche Ausdrucksfähigkeiten

## Prüfungsleistungen im Modul

Modulabschlussklausur, 120 Min. (benotet)

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote

siehe § 27 der Rahmenprüfungsordnung

Modulname		Modulcode	
Komplexe technische Systeme II		T-MA-GyGe-Sy-II-3	
<b>Veranstaltungsname</b>		Veranstaltungscode	
<b>Komplexe technische Systeme Energieumsatz: Vertiefung</b>		T-MA-GyGe-Sy-II-3.1	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Dr. Letzner		Technik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3.	semesterweise	Deutsch	120

SWS	Präsenzstudium <sup>9</sup>	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	60 h	90 h

Lehrform
Vorlesung mit integrierter Übung
Lernergebnisse / Kompetenzen
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können regenerative Energiesysteme u.a. über Zustandsgrößen und deren Änderungen beschreiben,</li> <li>• kennen die Bedeutung regenerativer Energiesysteme in ihrem soziotechnischen Kontext,</li> <li>• kennen mögliche Auswirkungen von regenerativen Energiesystemen auf die Umwelt,</li> <li>• können regenerative Energiesysteme u.a. über Ersatz- und Blockschaltbilder darstellen, interpretieren, untersuchen und bewerten,</li> <li>• können u.a. mathematische und graphische Verfahren und Methoden zur Beschreibung und Analyse regenerativer Energiesysteme zur Lösung von Problemstellungen anwenden,</li> <li>• kennen die Funktion, den Aufbau, die Funktionsweise und die Anwendungsbereiche exemplarischer regenerativer Energiesysteme hinsichtlich zugrunde liegender Verfahren und Prozesse,</li> <li>• können regenerative Energiesysteme in einem übergeordneten Verbundsystem analysieren und bewerten,</li> <li>• können regenerative Energiesysteme modellhaft darstellen, untersuchen und bewerten,</li> <li>• können exemplarische regenerative Energiesysteme anwendungsbezogen dimensionieren und auswählen,</li> <li>• kennen geeignete Systeme zur Regelung von regenerativen Energiesystemen,</li> <li>• kennen regenerative Energiesysteme im großtechnischen Kontext.</li> </ul>

<sup>9</sup> Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evt. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.



<b>Inhalte</b>
1 Einführung 2 Nutzung der Wasserkraft 2.1 Wasserkraftanlagen 2.1.1 Systemkomponenten von Wasserkraftanlagen 2.1.2 Wasserkraftanlagen im Netzbetrieb 2.2 Steuerungs- und Regelungseinrichtungen bei Wasserkraftanlagen 2.3 Ökologische Gesichtspunkte 3 Nutzung der Windenergie 3.1 Teilsysteme von Windkraftanlagen 3.2 Mathematische und physikalische Grundlagen 3.2 Windkraftanlagen im Netzbetrieb und im Inselbetrieb 3.2.1 Steuerungs- und Regelungseinrichtungen für Windkraftanlagen im Netz- und Inselbetrieb/ Nachführungen von Windkraftanlagen 3.3 Elektrische Anlagenkonzepte bei Windkraftanlagen 3.4 Ökologische Gesichtspunkte 4 Solarthermische Anlagen 4.1 Nicht konzentrierende Solarthermie 4.2 Konzentrierende Solarthermie 4.3 Steuerungs- und Regelungseinrichtungen 5 Nutzung der Photovoltaik 5.1 Physikalische und mathematische und elektrotechnische Grundlagenbeschreibung 5.2 Systemtechnik von Photovoltaikanlagen 5.3 Last an einem Solargenerator 5.4 Auswirkungen von Abschattungen 5.5 Schutzeinrichtungen für Solarmodule 5.6 Steuerungs- und Regelungseinrichtungen für Photovoltaikanlagen 5.7. Bewertung von Photovoltaikanlagen
<b>Prüfungsleistung</b>
siehe Modulbeschreibung
<b>Literatur</b>
Bröscher, J.: Komplexe Technische Systeme, Teilaspekt Energie. Universität Duisburg-Essen, Vorlesungsskript, Essen 2010 Jany, P.; Thieleke, G. Thermodynamik für Ingenieure. Vieweg, Teubner-Verlag, Wiesbaden 2008 Dietzel, F.; Wagner, W. Technische Wärmelehre Vogel-Verlag, Würzburg 2008 Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme. Hanser-Verlag, München 2008
<b>Weitere Informationen zur Veranstaltung</b>

Modulname	Modulcode	
Komplexe technische Systeme II	T-MA-GyGe-Sy-II-3	
<b>Veranstaltungsname</b>	Veranstaltungscode	
<b>Komplexe technische Systeme Informationsumsatz: Vertiefung</b>	T-MA-GyGe-Sy-II-3.2	
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Dr. Wehling/Dr. Letzner	Technik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
3.	semesterweise	deutsch	120

SWS	Präsenzstudium <sup>10</sup>	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	60 h	90 h

<b>Lehrform</b>
Vorlesung mit integrierter Übung
<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b>
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen von Regelkreisgliedern und Regelkreisen,</li> <li>• kennen stetige und unstetige Regler,</li> <li>• wenden mathematische Hilfsmittel zur Berechnung von Regelkreisen an,</li> <li>• entwerfen einfache Regelkreise und kennen Stabilitätskriterien,</li> <li>• können Regelkreisglieder und Regelkreise simulieren,</li> <li>• wenden Elemente der digitalen Regelungstechnik an.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>
Diese Veranstaltung beinhaltet schwerpunktmäßig die Grundlagen der Regelungstechnik. Behandelt werden Übertragungsglieder, Regelstrecken, Regeleinrichtungen (stetige/unstetige), Regelkreise und Stabilitätskriterien. Nebenläufig werden Grundlagen des Messens und der Steuerungstechnik, sowie mathematische Hilfen behandelt. Gemäß der Veranstaltungsart werden Übungen zu den vorgenannten Themengebieten angeboten. Zu nennen sind hier die folgenden Elemente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennlinienaufnahme</li> <li>- Abfüllanlage</li> <li>- Simulation/Realisation von Regelkreisgliedern</li> <li>- Niveauregelung</li> <li>- Drehzahlregelung</li> <li>- Temperaturregelung</li> </ul>

<sup>10</sup> Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evt. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

## Prüfungsleistung

siehe Modulbeschreibung

## Literatur

- Scriptum: J. Wehling, Regelungstechnik
- Reuter, Zacher, Regelungstechnik für Ingenieure, pdf-Dokument, Bibliothek UDE
- Elektronik IV B, Meß- und Regelungstechnik, Pflaum Verlag
- Otto Föllinger, Laplace- und Fourier-Transformation, Hüthig Verlag
- Hans-Joachim Siegfried, Grundlagen + Grundsaltungen der Regelungstechnik, Verlag Senn
- Samal, Grundriss der praktischen Regelungstechnik, Oldenbourg Verlag
- Richtlinien LK Technik, Verlag Ritterbach
- ModularTE, EU-Projekt, 2006-2008
- Wilhelm Walcher, Praktikum der Physik, Teubner Verlag
- Hubert Weber, Laplace-Transformation für Ingenieure der Elektrotechnik, Teubner Verlag
- Karl Xander, Hermann Enders, Regelungstechnik mit elektronischen Bauelementen, Werner Ingenieurtexte
- Holger Lutz, Wolfgang Wendt, Taschenbuch der Regelungstechnik: Mit MATLAB und Simulink, Verlag Harri Deutsch
- Klaus Weltner, Mathematik für Physiker, Band 2, pdf-Dokument, Bibliothek UDE
- Ingenieurbüro Kahlert: WinFact 7.0 (Software)
- Peter Busch, Elementare Regelungstechnik, Vogel Verlag
- Wikipedia, freie Enzyklopädie, [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
- QUCS, Quick Universal Circuit Simulator, [www.sourceforge.net](http://www.sourceforge.net)

## Weitere Informationen zur Veranstaltung

siehe § 27 der Rahmenprüfungsordnung

## Begleitmodul zur Masterarbeit

<b>Modulname</b>	Modulcode
<b><i>Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln</i></b>	PHW_MA_GyGe
Modulverantwortliche/r	Fachbereich
Lang/Fletcher	

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: BA/MA
Master of Education	Master

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
4.	1 Semester	P	9 Cr insgesamt, davon 3 Cr: Fach 1 3 Cr: Fach 2 3 Cr: BiWi

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
Erfolgreicher Abschluss des Bachelor	

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	Workload
I	Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln aus der Perspektive von Unterrichtsfach 1	P	90 h
II	Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln aus der Perspektive von Unterrichtsfach 2	P	90 h
III	Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln aus der Perspektive der Bildungswissenschaften	P	90 h
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			270 h

Lernergebnisse / Kompetenzen
------------------------------

Die Studierenden
------------------

- kennen Forschungsmethoden sowie deren methodologische Begründungszusammenhänge und können auf dieser Grundlage Forschungsergebnisse rezipieren
- haben vertiefte Kenntnisse über den Aufbau und Ablauf von Forschungsprojekten mit anwendungsbezogenen, schulrelevanten Themen
- können ihre bildungswissenschaftlichen, fachlichen, fachdidaktischen und methodischen Kompetenzen im Hinblick auf konkrete Theorie-Praxis-Fragen integrieren und anwenden

davon Schlüsselqualifikationen
--------------------------------

- interdisziplinäres Verstehen, Fähigkeit verschiedene Sichtweisen einzunehmen und anzuwenden
- Organisationsfähigkeit, realistische Zeit- und Arbeitsplanung
- Erschließung, kritische Sichtung und Präsentation von Forschungsergebnissen
- Professionelles Selbstverständnis des Berufes als ständige Lernaufgabe

Prüfungsleistungen im Modul
-----------------------------

--

Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
---

Das Modul wird nicht benotet
------------------------------

Modulname		Modulcode	
Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln		PHW_MA_GyGe	
<b>Veranstaltungsname</b>		Veranstaltungscode	
<b>Professionelles Handeln wissenschaftsbasiert weiterentwickeln aus Perspektive der Technik</b>		PHW_MA_GyGe-1	
Lehrende/r		Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Lang		Technik	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
4.	semesterweise	Deutsch	25

SWS	Präsenzstudium <sup>11</sup>	Selbststudium	Workload in Summe
2	30 h	60 h	90 h

Lehrform
Seminar
Lernergebnisse / Kompetenzen
Wenn die Masterarbeit in der Technik angefertigt wird, werden die Masterarbeitsthema-relevanten Gebiete in ihrem wissenschaftlichen Zusammenhang herausgearbeitet. Wenn die Masterarbeit nicht in der Technik angefertigt wird, soll diese Lehrveranstaltung die Technik- relevanten Aspekte des Masterarbeits-Themas herausarbeiten.
Inhalte
Die Lernziele werden durch eine individuell betreute Arbeit vermittelt, die thematisch so ausgerichtet ist, wie unter den Lernzielen angegeben.
Prüfungsleistung
siehe Modulbeschreibung
Literatur
wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Veranstaltung
Studienleistung: Kolloquium mit Präsentation (30 Minuten) (unbenotet)

<sup>11</sup> Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird eine SWS mit 45 Minuten als eine Zeitstunde mit 60 Minuten berechnet. Dies stellt sicher, dass ein Raumwechsel und evt. Fragen an Lehrende Berücksichtigung finden.

<b>Modulname</b>	Modulcode
<b>Masterarbeit</b>	MA_Arbeit
Modulverantwortliche/r	Fachbereich

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: Ba/Ma
Master of Education	Ma

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
4.	1 Semester	P	20 Cr

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung	Empfohlene Voraussetzungen
Erfolgreicher Abschluss des Praxissemesters und Erwerb weiterer 35 Credits	

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	Workload
I	Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit im Umfang von ca. 80 Seiten innerhalb einer Frist von 15 Wochen	P	600 h
<b>Summe (Pflicht und Wahlpflicht)</b>			600 h

Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig eine wissenschaftliche Aufgabenstellung lösen und ihre Ergebnisse angemessen darstellen,</li> <li>• wenden wissenschaftliche Arbeitstechniken an: sie können sich erforderliche theoretische Hintergründe anhand von Fachliteratur erarbeiten und auf dieser Grundlage Forschungsergebnisse rezipieren,</li> <li>• können ihre vertieften bildungswissenschaftlichen, fachlichen, fachdidaktischen und methodischen Kompetenzen anwenden.</li> </ul>
davon Schlüsselqualifikationen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erschließung, kritische Sichtung und Präsentation von Forschungsergebnissen</li> </ul>

Prüfungsleistungen im Modul
Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit
Stellenwert der Modulnote in der Fachnote
siehe § 27 der Rahmenprüfungsordnung