

Modulhandbuch

HÖHERES LEHRAMT AN BERUFSBILDENDEN SCHULEN (INGENIEURPÄDAGOGIK)
SCHWERPUNKT FERTIGUNSTECHNIK UND PHYSIK (FÄCHERKOMBINATION)

Inhaltsverzeichnis

1. Fachsemester

<i>Einführung Physik</i>	<i>4</i>
<i>Ingenieurmathematik 1.....</i>	<i>6</i>
<i>Technische Mechanik</i>	<i>7</i>
<i>Engineering Basics</i>	<i>8</i>
<i>Informatik 1</i>	<i>9</i>
<i>Berufspädagogik 1</i>	<i>10</i>

2. Fachsemester

<i>Mechanik.....</i>	<i>12</i>
<i>Ingenieurmathematik 2.....</i>	<i>14</i>
<i>Systematische Werkstoffauswahl.....</i>	<i>15</i>
<i>Elektrotechnik.....</i>	<i>16</i>
<i>Berufliche Didaktik Grundlagen.....</i>	<i>17</i>
<i>Berufspädagogik 2</i>	<i>19</i>

3. Fachsemester

<i>Thermodynamik.....</i>	<i>22</i>
<i>Optik.....</i>	<i>24</i>
<i>Konstruktion</i>	<i>26</i>
<i>Fertigungstechnik.....</i>	<i>27</i>
<i>Produktentwicklung.....</i>	<i>28</i>
<i>Fachdidaktik Technik.....</i>	<i>29</i>

4. Fachsemester

<i>Elektrizität und Magnetismus.....</i>	<i>31</i>
<i>Automatisierungstechnik</i>	<i>33</i>
<i>CAD/CAE/CAM.....</i>	<i>34</i>

<i>Generative Fertigung</i>	36
<i>Nachhaltigkeit im Engineering</i>	38
<i>Fachdidaktik Physik.....</i>	39

5. Fachsemester

<i>Praktisches Studiensemester</i>	41
--	-----------

6. Fachsemester

<i>Experimentieren im Physikunterricht</i>	42
<i>Industrierobotik und Handhabung.....</i>	44
<i>Fertigungstechnik Vertiefung</i>	45
<i>Fachdidaktik Vertiefung</i>	47
<i>Berufliche Didaktik Vertiefung.....</i>	49

Mögliche Wahlpflichtmodule (6. Fachsemester)

<i>Informatik 2</i>	52
<i>Systemdynamik.....</i>	53
<i>Sensorik und Messdatenaufnahme</i>	54
<i>Projekt Robotik</i>	55
<i>Projekt Nachhaltigkeitstechnologien</i>	56
<i>Projekt Mechatronik</i>	57

7. Fachsemester

<i>Quanten- und Atomphysik.....</i>	58
<i>Physik im Alltag</i>	60
<i>Berufliche Lernumgebungen in einer digitalisierten Arbeitswelt.....</i>	62
<i>Bachelorthesis.....</i>	65
<i>Studium Generale.....</i>	67

Auslandssemester

<i>International Technology Education 1 - 6.....</i>	<i>69</i>
--	-----------

Modul-Nummer: 95001
SPO-Version: 34
Einführung Physik

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lukas Amadeus Schachner
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Inhaltlich: Vorkurs Mathematik der Hochschule Aalen
Verwendung in anderen SG	Audiologie und Hörakustik (B.Eng.), Optical Engineering (B.Eng.)
Sprache	Deutsch oder englisch

Modulziele
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden kennen grundlegende Phänomene, Begriffe, Konzepte und Methoden der Physik und wenden diese auf konkrete Situationen und Problemstellungen an.

Die Studierenden können grundlegende physikalische Zusammenhänge der Kinematik, Dynamik, Schwingungs- und Wellenlehre auf konkrete physikalisch-technische Fragestellungen beziehen. Sie sind in der Lage, diese mit mathematischen Methoden zu formulieren, zu analysieren, zu lösen, ihre Ergebnisse zu bewerten sowie sach- und fachbezogen zu kommunizieren.

Die Studierenden erwerben ein vertieftes Abstraktionsvermögen und wenden ihre Kenntnisse in der physikalischen Modellbildung an. Durch selbstständige und kooperative Arbeitsformen sind die Studierenden in der Lage, komplexe Problemstellungen arbeitsteilig zu thematisieren.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage in Gruppen zusammenzuarbeiten, gemeinsame Lösungsstrategien zu entwickeln sowie komplexe Sachverhalte aufzubereiten und darzustellen.

Lerninhalte

Einführung, Messungen, Abschätzung
 Beschreibung von Bewegungen – Kinematik in einer Raumrichtung
 Kinematik in zwei Raumrichtungen; Vektoren
 Dynamik: Die Newton'schen Axiome
 Arbeit und Energie
 Energieerhaltung
 Impuls und Stöße
 Schwingungen
 Wellen und Wellenausbreitung
 Schall

Literatur

Giancoli D. C., *Physik. Lehr- und Übungsbuch* (München, 42019).
 McDermott L. C. und P. S. Shaffer, *Tutorien zur Physik* (München, 2011).
 Extras Online finden sich unter <https://www.pearson-studium.de/>.
 Otto M., *Rechenmethoden für Studierende der Physik im ersten Jahr: Einfach und praktisch erklärt* (Berlin, 2018).

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
95101	Einführung Physik	Prof. Dr. Schachner	V, Ü	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95101	PLK (120 Minuten)	50 %	
95101	PLM	30 %	
95101	PLF	20 %	2 Portfolioprfungen

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung
Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Portfolioprfungen (s.o.)

Bemerkung

Das Modul umfasst Vorlesungs- und Übungsanteile und setzt durchgehende Präsenz sowie einen hohen Anteil an Selbststudium voraus. Aktive Beiträge sind in allen Lehrveranstaltungen verpflichtend.

Die Modulprüfung gilt als bestanden, wenn die Teilprüfungen PLK und PLM bestanden worden sind.

Letzte Aktualisierung: 01.04.2024, Prof. Dr. Lukas Amadeus Schachner

¹ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
 E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

² PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
 PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
 PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
 PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 81001
Ingenieurmathematik 1

SPO-Version: 34

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 81003

SPO-Version: 34

Technische Mechanik

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 81004
Engineering Basics

SPO-Version: 34

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 81005
Informatik 1

SPO-Version: 34

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 95002
SPO-Version: 34
Berufspädagogik 1

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Uwe Faßhauer
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Kenntnisvoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele
Allgemeines

Die Studierenden kennen Grundbegriffe (Bildung, Beruf, Kompetenz), Gegenstände und Methoden der erziehungswissenschaftlichen Disziplin Berufspädagogik.
Die Studierenden können grundlegende Strukturen, Zuständigkeiten sowie Schulformen, Zielgruppen und Bildungsgänge in der beruflichen Bildung benennen.

Fachliche Kompetenzen

Sie kennen die Grundzüge der historischen Entwicklung des Berufsbildungssystems in Deutschland und des Berufsbegriffs.
Sie kennen die Sektoren des Berufsbildungssystems in ihren wesentlichen Strukturen.
Sie können die Ebenen der Dualität im Dualen System beschreiben.
Sie kennen theoretische Grundlagen der Berufsorientierung und Übergänge im Bildungssystem. Die Studierende sind zudem in der Lage wichtige Themen und Positionen aus aktuellen berufsbildungspolitischen Diskussionen wiederzugeben und kritisch zu beurteilen.

Besondere Methodenkompetenzen

Die Studierenden üben grundlegende Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens ein (Recherche von Fachliteratur, Bearbeitung von Fachtexten, Erstellen von Literaturverzeichnissen).
Sie können eigene Arbeitsergebnisse in Kurzpräsentationen fachsprachlich kommunizieren (auch in Gruppenarbeiten).

Lerninhalte

Berufspädagogik als erziehungswissenschaftliche Disziplin
Grundbegriffe: Bildung, Beruf, Allgemeinbildung, Berufsbildung, Kompetenz, berufliche Handlungskompetenz, Berufsorientierung, Berufswahlkompetenz
das Duale System der Berufsbildung
der Übergangssektor
Professionalisierung des Personals in der beruflichen Bildung

Literatur

- Arnold, Lipsmeier & Rohs (Hg.) (2020): Handbuch der Berufsbildung. Wiesbaden (als eBook über PH Bibl. verfügbar).
- BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung: Berufsbildungsbericht und Datenreport zum Berufsbildungsbericht im jeweils aktuellen Jahrgang-
- Pahl, J.-P. (2012): Berufsbildung und Berufsbildungssystem. Bielefeld (wbv).

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ³	SWS	CP
95102	Berufspädagogik 1	Prof. Dr. Uwe Faßhauer	V, Ü	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ⁴	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95102	PLS	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Mündliche Studienleistungen in den Lehrveranstaltungen

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 14.04.2023, Prof. Dr. Uwe Faßhauer

³ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

⁴ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 95003**SPO-Version: 34****Mechanik**

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Glunk
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Ingenieurmathematik 1, Einführung Physik
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch oder englisch

Modulziele	Allgemeines Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen die grundlegenden Phänomene, Begriffe und Konzepte der Mechanik und können diese anwenden. Sie sind in der Lage physikalische Phänomene der Mechanik auf entsprechende mathematischen Formulierungen zu beziehen. Fachliche Kompetenzen Die Studierenden können in allgemein verständlicher Weise über physikalische Sachverhalte in der Mechanik diskutieren. Sie sind in der Lage physikalische Probleme aus der Mechanik durch mathematische Formulierungen darzustellen und analytisch und strukturiert zu lösen. Überfachliche Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, Fachbegriffe anzuwenden und somit in den Übungen angemessen zu diskutieren.
Lerninhalte	Wiederholung Kinematik und Dynamik der Translation und Rotation Bewegungsgleichungen (mit konstanter und geschwindigkeitsabhängiger Reibung) Energie-/Impulserhaltung bewegte Bezugssysteme (Galilei-Transformation, Trägheitskräfte) Gravitation, Schwingungen, Wellen, Fluidmechanik Lösen von Übungsaufgaben

Literatur

Tipler/Mosca: Physik (Springer Spektrum);
 Giancoli: Physik (Pearson Studium);
 Paus: Physik in Experimenten und Beispielen (Hanser);
 Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure (Springer);
 Stroppe: Physik für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften (Hanser);
 Leute: Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt (Hanser);
 Lindner: Physik für Ingenieure (Hanser);
 Kuchling: Taschenbuch der Physik (Hanser);
 Lindner: Physikalische Aufgaben (Hanser);
 Mills: Arbeitsbuch zu Tipler/Mosca Physik (Springer Spektrum);
 Müller/Heinemann/Krämer/Zimmer: Übungsbuch Physik (Fachbuchverlag Leipzig);

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ⁵	SWS	CP
95201	Mechanik	Lehrbeauftragte:r	V,Ü	3	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ⁶	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95201	Gibt Dozent:in zu Beginn der Vorlesung bekannt	Gibt Dozent:in zu Beginn der Vorlesung bekannt	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Zugelassene Hilfsmittel

werden in der Vorlesung bekanntgegeben

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen

Letzte Aktualisierung: 01.06.2024, Prof. Dr. Glunk

⁵ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
 E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

⁶ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
 PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
 PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
 PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 81006
Ingenieurmathematik 2

SPO-Version: 34

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 81008

SPO-Version: 34

Systematische Werkstoffauswahl

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 81002
Elektrotechnik

SPO-Version: 34

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 95004**SPO-Version: 34****Berufliche Didaktik Grundlagen**

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	JProf. Dr. Josef Guggemos
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Kenntnisvoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines**

Die Studierenden sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage, die einschlägigen berufs- und fachdidaktischen Modelle und Theorien zu beschreiben sowie Kriterien für die Kompetenzentwicklung und die daraus abzuleitenden Konsequenzen für die Gestaltung von (technologiegestützten) beruflichen Lern- und Lehrprozessen zu nennen.

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, den Berufsschulunterricht und die im Mittelpunkt stehenden Lehr- und Lernhandlungen zu erklären und Zusammenhänge zwischen den Anforderungen der beruflichen Arbeitswelt, den Lernfeldern, den Kompetenzen sowie ausgewählten Arbeits- und Unterrichtsverfahren, Unterrichtsmedien und den Sozialformen herzustellen. Die Studierenden sind zudem in der Lage, den handlungs- und prozessorientierten Unterricht als grundlegenden Anspruch und die effektive soziale unterrichtliche Interaktion, initiiert durch Kommunikation und Kooperation, als bestimmendes Handlungsgeschehen zu verstehen sowie die grundlegenden Annahmen und Ansätze für Lehr-Lern-Arrangements zu treffen.

Besondere Methodenkompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage einen lernfeldorientierten Unterricht in der Fachrichtung (technologiegestützt) zu planen und zu beschreiben. Die Studierenden sind auch in der Lage, gezielte empirische Beobachtung und Reflexion berufsbezogener Abläufe im Hinblick auf professionelles Handeln im Arbeitsfeld "berufliche Schulen" zu organisieren.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind zudem in der Lage, den Arbeitsplatz der berufsbildenden Schule zu erkunden und eine realistischere Einschätzung ihrer Berufs- und Studienwahl im Hinblick auf das Lehramt an beruflichen Schulen zu gewinnen.

Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, eine kritische Selbsterprobung im Hinblick auf den geforderten Rollenwechsel von der Schüler_in zur Lehrkraft zu durchlaufen.

Lerninhalte

- Modelle und (Fach)Didaktische Ansätze der beruflichen Bildung
- Arbeitsprozessorientierung und Lernfelder in der gewerblich-technischen Bildung
- Kriterien für Kompetenzen, Lernziele sowie die daraus abzuleitenden Konsequenzen für die Gestaltung von Lehr-Lern-Arrangements
- Arbeits- und Unterrichtsverfahren der gewerblich-technischen Bildung
- Modelle für die Gestaltung technologiegestützter Lehr-Lern-Arrangements

Im Seminar werden Arbeits- und Unterrichtsverfahren aus dem gewerblich-technischen Bereich angewandt und Schwerpunkte aus der Vorlesung vertieft.

Literatur

Riedl (2011): Didaktik der beruflichen Bildung. Stuttgart (Franz Steiner Verlag).
Pahl (2007): Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Bielefeld (Bertelsmann Verlag).
Pahl, Jörg-Peter & Herkner, Volkmar (2010): Handbuch Berufliche Fachrichtungen. Bielefeld (Bertelsmann Verlag).
Hüttner (2002): Technik unterrichten. Haan-Gruiten (Europa- Lehrmittel).
Ergänzende Literatur im Seminar (Fachzeitschriften u.a. lernen & lehren, berufsbildung).

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ⁷	SWS	CP
95202	Berufliche Didaktik	JProf. Dr. Josef Guggemos	V,Ü	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ⁸	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95202	PLA	100 %	Schriftliche Unterrichtsvorbereitung

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

-

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

-

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 13.04.2023, JProf. Dr. Josef Guggemos

⁷ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

⁸ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 95005
SPO-Version: 34
Berufspädagogik 2

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Uwe Faßhauer
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	30 Stunden
Workload Selbststudium	120 Stunden
Kenntnisvoraussetzung Modul	Berufspädagogik 1
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele
Allgemeines

Die Studierenden kennen Handlungsfelder und Anforderungen für Lehrende an beruflichen Schulen. Sie reflektieren die eigene Studienwahl und eigene Leitbilder pädagogischen Handelns vor dem Hintergrund biografischer Erfahrungen und Beobachtungen aus dem Schulpraktikum-1

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Grundlagen pädagogischer Kompetenz und können sie in fallbasierten Diskussionen fachsprachlich erläutern.

Sie kennen die Grundlagen pädagogischer Handlungsstrukturen und setzen diese in eine Planung zur systematischen Unterrichtsbeobachtung im Schulpraktikum um.

Besondere Methodenkompetenzen

Die Studierenden sind zudem in der Lage, den Arbeitsplatz Schule zu erkunden und eine Einschätzung ihrer Berufs- und Studienwahl im Hinblick auf das Lehramt an beruflichen Schulen zu gewinnen.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, unterrichtliches Handeln sowie Gruppenprozesse in Lehr-Lernsituationen modellgeleitet zu beschreiben und zu beurteilen.

Lerninhalte

- Leitbilder für den Lehrerberuf
- Aufgaben und Kompetenzen (Unterrichten, Erziehen, Diagnostizieren, Beurteilen, Evaluieren)
- eigene berufliche Kompetenzen und Schule weiterentwickeln
- Grundlagen des Kompetenzbegriffs
- Grundlagen pädagogischer Professionalität
- Gesundheit und Belastung im Lehrerberuf

Erstes Schulpraktikum (von insgesamt drei)

Das erste SP umfasst i.d.R. zwei Wochen im Anschluss an erste Semester (Feb./März).

Das zweite SP umfasst i.d.R. vier Wochen im Anschluss an das dritte Semester

(Feb./März). Das dritte SP folgt in der Masterphase.

Das Schulpraktikum wird allein vom „Seminar für Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte Stuttgart (Berufliche Schulen) organisiert und durchgeführt! Alle Infos unter: <https://lehrer-online-bw.de>

Studierende müssen sich selbstständig über die Webseite des Seminares bei einer Praktikumschule bewerben!

Alle drei Module des Schulpraktikums müssen an derselben Schule absolviert werden - insgesamt 100 Stunden:

70 Stunden Hospitation, 30 Stunden angeleiteter Unterricht. Dazu zählt auch Teilnahme an sonstigen schulischen Veranstaltungen (z.B. Elternsprechzeiten)

Teilnahme an außerunterrichtlichen Veranstaltungen (z.B. Exkursionen; Sitzungen

Mit den Ausbildungslehrern; Praktikumsbericht: - Beschreibung der Ausbildungsinhalte in ihrer Abfolge – Beschreibung der Arbeitsaufträge der Seminare und der Ausbildungslehrkraft mit einer Dokumentation über ihre Erledigung.

- Dokumentation der Vorbereitung und Durchführung eigener Unterrichtsversuche.

- Der Praktikumsbericht verbleibt beim Studierenden. Er enthält auch Reflexionen über die eigenen Erfahrungen in der Verbindung von Theorie und Praxis.

Literatur

Maier, Uwe (2014). Lehr-Lernprozesse in der Schule: Praktikum. Fachdidaktische Anregungen für die Gestaltung und schriftliche Dokumentation von Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkardt, UTB.

Weyland, Ulrike: Zur Bedeutung schulpraktischer Studien im universitären Studium. In: Ulmer/Weiß/Zöller (2012): Das Bildungspersonal in der beruflichen Bildung. Stellenwert, Entwicklungstendenzen und Perspektiven für die Forschung. Bonn 2012, S. 287-304.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ⁹	SWS	CP
95203	Schulpraktikum 1	N.N. (unbenotet; findet zwischen WiSe und SoSe statt)	PR	X	3
95204	Professionelles Lehrerhandeln	Prof. Dr. Uwe Faßhauer	V, Ü	2	2

⁹ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning
Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ¹⁰	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95203	PLA	unbenotet	Eigenständige Anmeldung bereits ab 15. Oktober des Vorjahres ausschließlich unter: https://lehrer-online-bw.de/Lde/3032084
95204	PLS	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Teilnahmebescheinigung der Praktikumsschule und des Seminares sind vorzulegen.

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

-

Bemerkungen

Letzte Aktualisierung: 14.04.2023, Prof. Dr. Uwe Faßhauer

¹⁰ *PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch*
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)
 Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 95006**SPO-Version: 34****Thermodynamik**

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Glunk
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Ingenieurmathematik 1, Ingenieurmathematik 2, Einführung Physik, Mechanik
Verwendung in anderen SG	Optical Engineering (Wahlfach)
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines**

Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen die grundlegenden Phänomene, Begriffe und Konzepte der Thermodynamik und können diese anwenden. Sie sind in der Lage, physikalische Phänomene der Wärmelehre auf entsprechende mathematischen Formulierungen zu beziehen.

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können in allgemein verständlicher Weise über physikalische Sachverhalte in der Wärmelehre diskutieren. Sie sind in der Lage, physikalische Probleme aus der Wärmelehre durch mathematische Formulierungen darzustellen und analytisch und strukturiert zu lösen.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Fachbegriffe anzuwenden und somit in den Übungen angemessen zu diskutieren.

Lerninhalte

Grundbegriffe der Thermodynamik,
Temperatur,
thermische Ausdehnung,
Zustandsgleichungen (ideales Gas, reales Gas, Festkörper/Flüssigkeiten),
kinetische Theorie des idealen Gas,
Erster Hauptsatz der Thermodynamik,
Zustandsänderungen,
Kreisprozesse,
Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik,
Phasenumwandlungen,
Nichtgleichgewichtsprozesse (Wärmetransport, Temperatenausgleich)
Lösen von Übungsaufgaben

Literatur

Tipler/Mosca: Physik (Springer Spektrum);
 Giancoli: Physik (Pearson Studium);
 Paus: Physik in Experimenten und Beispielen (Hanser);
 Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure (Springer);
 Stroppe: Physik für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften (Hanser);
 Leute: Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt (Hanser);
 Lindner: Physik für Ingenieure (Hanser);
 Kuchling: Taschenbuch der Physik (Hanser);
 Lindner: Physikalische Aufgaben (Hanser);
 Mills: Arbeitsbuch zu Tipler/Mosca Physik (Springer Spektrum);
 Müller/Heinemann/Krämer/Zimmer: Übungsbuch Physik (Fachbuchverlag Leipzig);

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹¹	SWS	CP
95301	Thermodynamik	Prof. Dr. Glunk	V,Ü	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ¹²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95301	PLK (60 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung
Zugelassene Hilfsmittel

werden in der Vorlesung bekanntgegeben

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen

Letzte Aktualisierung: 01.06.2024, Prof. Dr. Glunk

¹¹ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
 E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

¹² PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
 PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
 PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
 PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 95007
SPO-Version: 34

Optik

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Glunk
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	75 Stunden
Workload Selbststudium	75 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Ingenieurmathematik 1, Ingenieurmathematik 2, Einführung Physik, Mechanik
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele	Allgemeines Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen die grundlegenden Phänomene, Begriffe und Konzepte der Optik und können diese anwenden. Fachliche Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage die mathematischen Methoden, um optische Phänomene zu quantifizieren, anzuwenden und in allgemein verständlicher Weise über physikalische Sachverhalte dieser Gebiete zu kommunizieren. Sie können einfache physikalische Probleme aus der Optik mathematisch formulieren und lösen. Überfachliche Kompetenzen Durch die Übungen sind die Studierenden in Lage im Team zusammenzuarbeiten und Lösungsstrategien umzusetzen.
Lerninhalte	Wiederholung Wellen, Elektromagnetische Wellen, elektromagnetisches Spektrum, Lichtausbreitung in Medien, Reflexion, Brechung, Fresnel-Formeln, Dispersion, Absorption, Geometrische Optik (Spiegel, Linsen, optische Instrumente, Abbildungsfehler), Wellenoptik (Interferenz, Beugung, Polarisation) Lösen von Übungsaufgaben

Literatur

Tipler/Mosca: Physik (Springer Spektrum);
 Giancoli: Physik (Pearson Studium);
 Paus: Physik in Experimenten und Beispielen (Hanser);
 Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure (Springer);
 Stroppe: Physik für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften (Hanser);
 Leute: Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt (Hanser);
 Pitka/Bohrmann/Stöcker/Terlecki: Physik, Grundkurs (Harri Deutsch);
 Lindner: Physik für Ingenieure (Hanser);
 Kuchling: Taschenbuch der Physik (Hanser);
 Lindner: Physikalische Aufgaben (Hanser);
 Mills: Arbeitsbuch zu Tipler/Mosca Physik (Springer Spektrum);
 Müller/Heinemann/Krämer/Zimmer: Übungsbuch Physik (Fachbuchverlag Leipzig);
 vertieft:
 Hecht: Optik (Oldenbourg);
 Zinth/Zinth: Optik (Oldenbourg)

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹³	SWS	CP
95302	Optik	Prof. Dr. Glunk	V,Ü	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ¹⁴	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95302	PLK (60 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung
Zugelassene Hilfsmittel

werden in der Vorlesung bekanntgegeben

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen

Letzte Aktualisierung: 01.06.2024, Prof. Dr. Glunk

¹³ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
 E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

¹⁴ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
 PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
 PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
 PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 81013
Konstruktion

SPO-Version: 34

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 81014
Fertigungstechnik

SPO-Version: 34

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 81012
Produktentwicklung

SPO-Version: 34

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 95009
SPO-Version: 34
Fachdidaktik Technik

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lukas Amadeus Schachner
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Inhaltlich:
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, die Grundbegriffe und Gegenstände der Fachdidaktik wiederzugeben sowie die didaktischen Ansätze und Konzepte der beruflichen Bildung zu beschreiben und zu diskutieren. Die Studierenden sind in der Lage, Lernsequenzen zu einem Lernfeld zu planen, vorzubereiten, durchzuführen und zu evaluieren.

Die Studierenden sind in der Lage, das Interesse, Präkonzepte und den Wissenserwerb im Spannungsfeld des technischen Unterrichts zu erläutern. Des Weiteren sind sie in der Lage, eine Lernsituation unter fachdidaktischen Gesichtspunkten zu beurteilen.

Die Studierenden sind in der Lage, didaktische und methodische Möglichkeiten des Einsatzes von Experimenten im technischen Unterricht zu benennen und Inhalte, Methoden und Unterrichtsansätze zu einem Themenbereich fachdidaktisch zu reflektieren.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, konstruktiven Diskurs innerhalb der Fachdidaktik zu führen. Im Rahmen kontinuierlicher Übungen nehmen sie ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und stellen sich kritischer Rückmeldung.

Lerninhalte

Begriffliches Umfeld der Technikdidaktik
 Bezugskonzepte
 Erwerb von Berufskompetenzen
 Unterstützung des Kompetenzerwerbs
 Unterrichtsplanung
 Unterrichtsvorbereitung
 Unterrichtsdurchführung
 Unterrichtsevaluation
 Individuelle Förderung
 Technikdidaktische Praxis
 Lehrerpersönlichkeit und Professionsstandards

Literatur

Tenberg, R., *Vermittlung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen in technischen Berufen: Theorie und Praxis der Technikdidaktik* (Stuttgart, 2011).

Hüttner A., *Technik unterrichten: Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht* (Haan-Gruiten, 42021).

Greutmann P., Saalbach H. und E. Stern (Hrsg.), *Professionelles Handlungswissen für Lehrerinnen und Lehrer: Lernen – Lehren – Können* (Stuttgart, 2021).

Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt.

Vertiefung:

Tenberg R., Bach A. und D. Pittich, *Didaktik technischer Berufe: Theorie & Grundlagen* (Stuttgart, 2019).

Tenberg R., Bach A. und D. Pittich, *Didaktik technischer Berufe: Praxis & Reflexion* (Stuttgart, 2020).

Zinn B., Tenberg R. und D. Pittich (Hrsg.), *Technikdidaktik: Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme* (Stuttgart 2018).

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹⁵	SWS	CP
95310	Fachdidaktik Technik	Prof. Dr. Schachner	V	2	3
95311	Technische Systeme im Lernfeldunterricht	Mahler, StR	PR	2	2

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ¹⁶	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95310	PLM	50 %	
95311	PPR	50 %	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen

Das Modul umfasst Vorlesungs- und Praktikumsanteile und setzt durchgehende Präsenz voraus. Aktive Beiträge sind in allen Lehrveranstaltungen verpflichtend.

Die Modulprüfung gilt als bestanden, wenn alle Teilprüfungen bestanden worden sind.

Letzte Aktualisierung: 01.04.2024, Prof. Dr. Lukas Amadeus Schachner

¹⁵ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

¹⁶ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 95010
SPO-Version: 34
Elektrizität und Magnetismus

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Glunk
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	90 Stunden
Workload Selbststudium	60 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Ingenieurmathematik 1, Ingenieurmathematik 2, Einführung Physik, Mechanik
Verwendung in anderen SG	Optical Engineering, Elektrotechnik (als Physik 2)
Sprache	Deutsch

Modulziele
Allgemeines

Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen die grundlegenden Phänomene, Begriffe und Konzepte der Elektrizität, des Magnetismus, des Elektromagnetismus und können diese anwenden.

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die mathematischen Methoden, um elektrische, magnetische und elektromagnetische Phänomene zu quantifizieren, anzuwenden und in allgemein verständlicher Weise über physikalische Sachverhalte dieser Gebiete zu kommunizieren. Sie können einfache physikalische Probleme aus der Elektrizität, des Magnetismus und des Elektromagnetismus mathematisch formulieren und lösen.

Überfachliche Kompetenzen

Durch die Übungen und das Praktikum sind die Studierenden in der Lage im Team zusammenzuarbeiten und Lösungsstrategien umzusetzen.

Lerninhalte

Elektrostatik
(Coulomb-Gesetz, elektrisches Feld, elektrisches Potential, elektrischer Fluss, elektrischer Dipol, Kondensator, Dielektrika im elektrischen Feld),
elektrischer Strom (Widerstand, Leitfähigkeit),
Magnetostatik (magnetisches Feld, Ampère-Gesetz, Spule, magnetischer Dipol, magnetische Eigenschaften der Materie), Lorentzkraft, Hall-Effekt,
Elektromagnetismus
(Induktionsgesetz, Auf- und Entladevorgänge, Schwingkreis, Maxwell-Gleichungen)
Lösen von Übungsaufgaben

Physikpraktikum:

Schlüsselexperimente aus Mechanik, Thermodynamik, Elektrizitätslehre und Optik
(Handreichung der Hochschule Aalen unter
<https://www.hs-aalen.de/de/facilities/92/downloads>)

Literatur

Tipler/Mosca: Physik (Springer Spektrum);
 Giancoli: Physik (Pearson Studium);
 Paus: Physik in Experimenten und Beispielen (Hanser);
 Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure (Springer);
 Stroppe: Physik für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften (Hanser);
 Leute: Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt (Hanser);
 Pitka/Bohrmann/Stöcker/Terlecki: Physik, Grundkurs (Harri Deutsch);
 Lindner: Physik für Ingenieure (Hanser);
 Kuchling: Taschenbuch der Physik (Hanser);
 Lindner: Physikalische Aufgaben (Hanser);
 Mills: Arbeitsbuch zu Tipler/Mosca Physik (Springer Spektrum);
 Müller/Heinemann/Krämer/Zimmer: Übungsbuch Physik (Fachbuchverlag Leipzig);
 vertieft:
 Demtröder: Physik (Band 2)

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹⁷	SWS	CP
95401	Elektrizität und Magnetismus	Prof. Dr. Glunk	V,Ü	4	5
95402	Physikpraktikum	M. Wagner / Prof. Dr. Glunk	PR	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ¹⁸	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95401	PLK (60 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

erfolgreich absolviertes Physikpraktikum (Modalitäten werden durch M. Wagner bekanntgegeben)

Zugelassene Hilfsmittel

werden in der Vorlesung bekanntgegeben

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen

Letzte Aktualisierung: 01.06.2024, Prof. Dr. Glunk

¹⁷ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
 E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

¹⁸ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
 PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
 PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
 PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 81022
Automatisierungstechnik

SPO-Version: 34

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 95021**SPO-Version: 34****CAD/CAE/CAM**

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B. Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter Eichinger
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	45 Stunden
Workload Selbststudium	105 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Konstruktion
Verwendung in anderen SG	Maschinenbau
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines**

Nach der Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, den digitalen Prozess zur rechnergestützten Entwicklung eines technischen Produktes zu beschreiben, von der Idee über die Definition der Gestalt und der Fertigungsplanung bis zum Gebrauch beim Kunden.

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, den digitalen Prozess zur rechnergestützten Entwicklung eines technischen Produktes zu beschreiben, von der Idee über die Definition der Gestalt und der Fertigungsplanung bis zum Gebrauch durch den Kunden.

Sie sind in der Lage systematisch und methodisch die Leistungsfähigkeit einzelner Abschnitte im Entwicklungsprozess (z.B. Prozesskette CAD-CAE, CAD-CAM, CAD-MKS, CAD-VR) zu beschreiben. Die Studierenden können zudem über komplexe, organisatorische Zusammenhänge im Kontext der virtuellen Produktentwicklung diskutieren und diese einschätzen.

Die Studierenden haben die Arbeitsweise eines 3D-CAD-Systems praktisch erlernt. Sie können sowohl einzelne Bauteile als auch Baugruppen modellieren und daraus Konstruktionsunterlagen ableiten.

Sie sind in der Lage, strukturiert 3D-CAD-Modell strukturiert aufzubauen, funktionale Zusammenhänge in Baugruppen abzubilden und komplexe Zusammenhänge im Kontext der digitalen Produktentwicklung als Modelle darzustellen.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in Lage sowohl selbständig als auch im Team zu agieren. Darüber hinaus können sie systematisch und methodisch die Leistungsfähigkeit einzelner Abschnitte im Entwicklungsprozess beschreiben. Die Studierenden sind in Lage, selbständig komplexe technische Sachverhalte zu beschreiben.

Lerninhalte	CAE/CAE/CAM-Vorlesung: Grundlagen zur digitalen Produktentwicklung, Flächenbeschreibung, Volumenbeschreibung, Digital Mock Up, CAD/CAM Software und Hardware & PDM/PLM Systeme, Simulation in der CAD-Umgebung, Kopplung CAD/CAE, Virtual Reality, Reverse Engineering, Knowledge Based Engineering, Lifecycle Engineering, Virtual Engineering, Collaborative Engineering
	3D-CAD-Labor: 3D-CAD-Bauteilmodellierung, Zusammenbau von Einzelkomponenten zu Baugruppen, Ableiten von 2D-Ansichten, Fertigungsunterlagen, Flächenmodellierung, CAD/CAE/CAM-Projektaufgabe

Literatur Vorlesungsskript

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹⁹	SWS	CP
95405	CAD/CAE/CAM	Prof. Dr. Markus Merkel	V	2	3
95406	Fachlabor 3D-CAD	M. Sedlmajer	L	1	2

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²⁰	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95405	PLK (60 Minuten)	100% (Einzelheiten werden von den Dozenten bekanntgegeben)	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

erfolgreiche Teilnahme am Fachlabor 3D-CAD (bestandener Schein)

Zugelassene Hilfsmittel

wird von den Dozenten bekanntgegeben

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen

Letzte Aktualisierung: 01.06.2024, Prof. Dr. Glunk

¹⁹ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

²⁰ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 95022**SPO-Version: 34****Generative Fertigung**

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Markus Glück
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	4. Semester.
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Inhaltlich:
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines**

Die generative Fertigungstechnik (auch AM häufig abgekürzt für das Englische „Additive Manufacturing“) ist eine der neuen und relevanten Fertigungstechnologien der smarten Produktion und des Leichtbaus. Sie erweitert die klassische Fertigungstechnik und ist ein wesentliches Element moderner Produktentwicklungs- und Prototypentechnik und bildet in zunehmendem Maß den Kernbaustein innovativer Geschäftsmodelle im Zuge der digitalen Transformation.

Fachliche Kompetenzen

Nach der Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, den Einsatz und die Vorteile der additiven Fertigungstechnik zu beschreiben, anforderungsrechte Materialien auszuwählen und für das Rapid Prototyping Funktionsteile herzustellen.

Die Studierenden können Bauteile fertigungsgerecht für die additive Fertigung konstruieren und auslegen. Die Studierenden können die Grundlagen der additiven Fertigungstechnik und die Besonderheiten ihrer wichtigsten Verfahren wiedergeben. Sie können die Eignung eines Bauteils für seine Herstellung im 3D-Druck-Verfahren nach Funktion und Wirtschaftlichkeit beurteilen und sind in der Lage Funktionsteile im 3D-Druck herzustellen. Zukunftskonzepte der additiven

Überfachliche Kompetenzen

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ihre während des Studiums erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten selbstständig und vorzugsweise im Team auf eine konkrete Aufgabenstellung anzuwenden, Lösungsansätze zu erarbeiten, die Arbeitsschritte nachvollziehbar zu dokumentieren sowie die Ergebnisse zu präsentieren und zur Diskussion zu stellen.

Lerninhalte

1. Grundlagen, Anwendungsgebiete und Potentiale der generativen Fertigung
2. Systematische Einordnung der Prozessarten der generativen Fertigung
3. Verfahren und Grundmaterialien der generativen Fertigungstechnik
4. Prozesskette, 3D-Datenfluss und Tools für den Einsatz generativer Fertigung
5. Konstruktionsmethoden und Bauteilgestaltung für den 3D-Druck
6. Materialauswahl, Probenbehandlung und Nachbearbeitung
7. Wesentliche Prozessparameter und Fehlervermeidung in Filament- (FDM) und pulver-basierenden Drucktechnologien (SLM)
8. Anwendungsbeispiele und Prototypenprojekte

Literatur

Berger, U., Hartmann, A., Schmid, D.: *3D-Druck - Additive Fertigungsverfahren*, Verlag Europa Lehrmittel, 3. Auflage 2019
 Gebhardt, A., Kessler J., Schwart A.: *Produktgestaltung für die Additive Fertigung*, Carl Hanser Verlag München, 2019
 Klahn, C., Mecoldt, M. (Hrsg.): *Entwicklung und Konstruktion für die Additive Fertigung*, Vogel Business Media, 2018
 Fastermann, P.: *3D-Drucken: Wie die generative Fertigungstechnik funktioniert*, Springer Verlag, 2. Aufl., 2016
 VDI-Richtlinie 3405: *Additive Fertigungsverfahren*

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ²¹	SWS	CP
95407	Generative Fertigung	Prof. Dr. Markus Glück	V, Ü	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95407	PLK (60 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

erfolgreiche Teilnahme an Laborübungen

Zugelassene Hilfsmittel

keine, nur Nutzung vorgegebener Formelsammlung und nicht programmierbarer Taschenrechner

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 12.10.2022, Prof. Dr. Markus Glück

²¹ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
 E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

²² PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
 PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
 PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
 PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 81028

SPO-Version: 34

Nachhaltigkeit im Engineering

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 95012
SPO-Version: 34
Fachdidaktik Physik

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lukas Amadeus Schachner
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Inhaltlich:
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Ziele des Physikunterrichts im Kontext von naturwissenschaftlicher Grundbildung und historischem Wandel zu beschreiben sowie Themenbereiche der Physik didaktisch aufzubereiten.

Sie sind in der Lage, physikalische Experimente sinnvoll auszuwählen und zielgruppenorientiert durchzuführen.

Sie sind in der Lage, die naturwissenschaftliche Arbeitsweise und Experimente sowie die fachdidaktischen Ansätze zur Unterstützung von Lernprozessen in den schulischen Unterricht zu integrieren.

Sie sind in der Lage, erlebnisbasierte Lernprozesse an außerschulischen Lernorten (Science Center) zu initiieren.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Präkonzepte und Lernschwierigkeiten zu beschreiben und geschlechts- und altersspezifische Interessen zu berücksichtigen.

Lerninhalte

Was ist Physikdidaktik?
 Warum Physikunterricht?
 Ziele und Kompetenzen im Physikunterricht
 Elementarisierung und didaktische Reduktion
 Methoden im Physikunterricht
 Experimente im Physikunterricht
 Medien im Physikunterricht
 Alltagsvorstellungen und Physik lernen
 Sprache im Physikunterricht
 Erklären im Physikunterricht
 Aufgaben im Physikunterricht
 Multimedia und digitale Medien im Physikunterricht
 Diagnostik und Leistungsbeurteilung im Unterricht

- Literatur**
- Kircher E., Girwidz R. und H.E. Fischer (Hrsg.), *Physikdidaktik* (2 Bde.) (Berlin, 2020).
- Hopf M., Schecker H., Höttecke D. und H. Wiesner, *Physikdidaktik kompakt* (Hallbergmoos, 2022).
- Mikelskis H.E. (Hrsg.), *Physikdidaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (Berlin, 2006).
- Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ²³	SWS	CP
95403	Fachdidaktik Physik	Prof. Dr. Schachner	V, Ü	3	4
95404	Science Center als außerschulischer Lernort	Dr. Peeters	Ü	1	1

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²⁴	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95403	PLM	30 %	
95403	PPR	30 %	
95403	PMC	20 %	
95404	PPR	20 %	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen

Das Modul umfasst Vorlesungs- und Übungsanteile und setzt durchgehende Präsenz voraus. Aktive Beiträge sind in allen Lehrveranstaltungen verpflichtend.

Die Modulprüfung gilt als bestanden, wenn alle Teilprüfungen bestanden worden sind.

Letzte Aktualisierung: 01.04.2024, Prof. Dr. Lukas Amadeus Schachner

²³ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

²⁴ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 95000

SPO-Version: 34

Praktisches Studiensemester

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 95013
SPO-Version: 34
Experimentieren im Physikunterricht

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lukas Amadeus Schachner
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Inhaltlich:
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Labor- und Messgeräte sachgerecht zu bedienen. Sie sind in der Lage, Demonstrationsexperimenten durchzuführen und sie auszuwerten, ihre Ergebnisse zu bewerten und in geeigneter Form darzustellen. Ferner können sie die wichtigsten Verfahren der Fehlerrechnung und Fehlerabschätzung anwenden.

Die Studierenden sind weiters in der Lage, die naturwissenschaftliche Arbeitsweise und Experimente unter fachdidaktischen Gesichtspunkten auf den schulischen Unterricht zu übertragen. Sie kennen unterschiedliche Formen schulischen Experimentierens (Lehrerexperiment, Schülerexperiment), einschließlich digitaler und multimedialer Anwendungen, und sind mit ausgewählten Lehr- und Lernmitteln führender Hersteller vertraut. Sie sind in der Lage, physikalische Experimente sinnvoll auszuwählen, vorzubereiten, zielgruppenorientiert durchzuführen und zu evaluieren.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage in Gruppen zusammenzuarbeiten, gemeinsame Lösungsstrategien zu entwickeln sowie komplexe Sachverhalte aufzubereiten und darzustellen.

Lerninhalte

Schlüsselexperimente aus Mechanik, Elektrizitätslehre, Thermodynamik und Optik (Handreichung der Hochschule Aalen)
Schulisches Experimentieren in Theorie und Praxis

Literatur

Eichler H.J., Kronfeldt H.-D. und J. Sahm, *Das neue Physikalische Grundpraktikum* (Berlin, ³2016).

Papula L., „Fehler und Ausgleichsrechnung“, in *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler*, Bd. 3. (Wiesbaden, ⁷2016) 650-737.

Girwidz R., „Experimente im Physikunterricht“, in *Physikdidaktik*, Bd. 1: *Grundlagen*, hrsg. R. Girwidz et al. (Berlin, ⁴2020) 263-291.

Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ²⁵	SWS	CP
95601	Experimentieren im Physikunterricht	Prof. Dr. Schachner	PR	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²⁶	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95601	PLL/PLR	80 % / 20 %	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung
Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen

Das Modul setzt durchgehende Präsenz voraus. Aktive Beiträge sind in allen Lehrveranstaltungen verpflichtend.

Die Modulprüfung gilt als bestanden, wenn alle Teilprüfungen bestanden worden sind..

Letzte Aktualisierung: 01.04.2024, Prof. Dr. Lukas Amadeus Schachner

²⁵ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

²⁶ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 81023

SPO-Version: 34

Industrierobotik und Handhabung

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 95024
SPO-Version: 34
Fertigungstechnik Vertiefung

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Fabian Holzwarth
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	75 Stunden
Workload Selbststudium	75 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Fertigungstechnik
Verwendung in anderen SG	-
Sprache	Deutsch

Modulziele
Allgemeines
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Berechnung im Bereich der spanenden und spanlosen Fertigung durchzuführen (z.B. Berechnung von Zerspanungskräften, Hauptzeiten, Leistungen, gestreckte Längen in der spanlosen Fertigung) und in der praktischen Anwendung zu erproben.

Sie kennen die wichtigsten Verbindungsverfahren (z.B. Schweißen, Löten, Kleben) und können Verfahrensparameter festlegen.

Die Studierenden können einfache CNC-Programme („G-Code“) erstellen und damit reale Werkstücke herstellen.

Sie können die wichtigsten Handmessgeräte anwenden und kennen die Grundlagen der Koordinatenmesstechnik, die sie an einem einfachen Koordinatenmessgerät erproben. Sie können die Tolerierung von Werkstücken nach GPS interpretieren, die nötigen Prüfmittel auszuwählen und sind in der Lage, Prüfpläne zu erstellen.

Die Studierenden können den Freiheits- und Wirkungsgrad einfacher Mechanismen bestimmen. Sie kennen die Grundlagen der Zahnrad- und Schraubgetriebe mit Anwendungs- und Berechnungsbeispielen.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, ihre Fähigkeiten sowohl selbstständig als auch im Team auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden.

Lerninhalte

Spanende und spanlose Fertigungstechnik mit Berechnungen und praktischen Anwendungen,

Verbindungstechnik mit Berechnungen und praktischen Anwendungen

Fertigungsmesstechnik inklusive Koordinatenmesstechnik, Prüfplanung und Anwendung der Prüfmittel

Getriebetechnik

Literatur

- Manuskript zur Vorlesung „Fertigungstechnik Vertiefung“
- Industrielle Fertigung, Europa- Lehrmittel Verlag ISBN: 978-3-8085-5359
- Tabellenbuch Metall mit Formelsammlung, aktuelle Auflage, Verlag Europa Lehrmittel
- Tabellenbuch Zerspantechnik, aktuelle Auflage, Verlag Europa Lehrmittel
- Fachkunde Metall, aktuelle Auflage, Verlag Europa Lehrmittel

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ²⁷	SWS	CP
95611	Fertigungstechnik Vertiefung	Prof. Dr. F. Holzwarth	V, Ü	3	5
95612	Fertigungstechnik Labor	Prof. Dr. F. Holzwarth	L	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²⁸	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95611	PLK 60 Minuten	60%	
95612	PLL	40%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Laborbericht mit Abschlusspräsentation

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Kolloquium zum Labor mit Diskussion

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 03.02.2023, Prof. Dr. Holzwarth

²⁷ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

²⁸ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 95014
SPO-Version: 34
Fachdidaktik Vertiefung

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lukas Amadeus Schachner
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Fachdidaktik Physik, Fachdidaktik Technik, Schulpraktikum 1, Schulpraktikum 2 Inhaltlich: Einführung Physik, Mechanik, Thermodynamik, Optik, Elektrizität und Magnetismus
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele	Fachliche Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, konkrete Lernszenarien umfassend zu planen und aus fachwissenschaftlicher Perspektive zu reflektieren. Sie kennen aktuelle Themen, Trends und Herausforderungen der fachdidaktischen Forschung. Sie verfügen über Kenntnisse, die Potentiale der Nutzung (digitaler) Medien im naturwissenschaftlichen und technischen Unterricht zu beurteilen sowie diese in ihre Vermittlung zu integrieren. Überfachliche Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, fachliche Vermittlung im Rahmen des übergeordneten Bildungsauftrages von Schule und Betrieb zu begreifen. Sie sind in der Lage, eigenständig und in unterschiedlichen Sozialformen, Formen (fach)wissenschaftlichen Diskurses aufzugreifen und um eigene Ansätze zu erweitern. Sie verfügen über umfassende Kompetenzen, Medienkonzepte zu beurteilen und – insbesondere vor dem Hintergrund des DigitalPakts Schule – sich in der Ausgestaltung einer zeitgemäßen digitalen Bildungsinfrastruktur unter dem Primat der Pädagogik zu engagieren.
Lerninhalte	Kooperative Auseinandersetzung mit konkreten Lernszenarien und aktuellen Themen der fachdidaktischen Forschung. Konkrete Festlegungen werden, ausgehend von den Lernerfahrungen und Bedürfnissen der Studierenden, semesterweise individuell festgelegt.
Literatur	Kircher E., Girwidz R. und H.E. Fischer (Hrsg.), <i>Physikdidaktik</i> (2 Bde.) (Berlin, 2020). Krüger D., Parchmann I. und H. Schecker (Hrsg.), <i>Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung</i> (Berlin, 2018). Zinn B., Tenberg R. und D. Pittich (Hrsg.), <i>Technikdidaktik: Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme</i> (Stuttgart, 2018). Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ²⁹	SWS	CP
95603	Fachdidaktisches Seminar	Prof. Dr. Schachner	S	2	3
95604	Didaktische Medienkonzepte	Prof. Dr. Richter	S	2	2

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ³⁰	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95603	PLS	40 %	
95603	PLR	20 %	
95604	PLP	40 %	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung
Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen

Das Modul setzt durchgehende Präsenz sowie einen hohen Anteil an Selbststudium voraus. Aktive Beiträge sind in allen Lehrveranstaltungen verpflichtend.

Die Modulprüfung gilt als bestanden, wenn alle Teilprüfungen bestanden worden sind.

Letzte Aktualisierung: 01.04.2024, Prof. Dr. Lukas Amadeus Schachner

²⁹ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

³⁰ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 95015
SPO-Version: 34
Berufliche Didaktik Vertiefung

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Sebastian Anselmann M.A.
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	3
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Kenntnisvoraussetzung Modul	Berufliche Didaktik, Berufspädagogik 1 und 2, Fachdidaktik Technik und Physik
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele
Allgemein

Die Studierenden sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage, Lernsequenzen unter fachdidaktischen Gesichtspunkten zu beurteilen sowie Lernpsychologische Aspekte anzuwenden.

Die Studierenden sind in der Lage, den Berufsschulunterricht und die im Mittelpunkt stehenden Lehr- und Lernhandlungen zu erklären und Zusammenhänge zwischen den Lernfeldern, Kompetenzen, Lernzielen, Lerninhalten, Arbeits- und Unterrichtsverfahren, Unterrichtsmedien sowie den Sozialformen herzustellen. Die Studierenden sind zudem in der Lage, den handlungsorientierten Unterricht als grundlegenden Anspruch und die effektive soziale unterrichtliche Interaktion, initiiert durch Kommunikation und Kooperation, als bestimmendes Handlungsgeschehen sowie die grundlegenden Annahmen und Ansätze für Lehr-Lern-Arrangements zu verstehen.

Fachliche Kompetenzen

Sie kennen die hirnbioologischen Grundlagen von Lernen und Gedächtnis und können diese wiedergeben. Sie verstehen die kognitiven Bedingungen des Lernens. Die Studierenden können Lernsequenzen reflektieren sowie sich mit der Lernsequenz fachdidaktisch auseinanderzusetzen. Weiter können sie verfahren zur Messung und Beurteilung von Lernleistungen einordnen und anwenden. Sie können Gütekriterien der Leistungsmessung und Evaluation benennen.

Die Studierenden planen (Fach-)unterrichte und führen einzelne Sequenzen unter Anleitung durch. Die Studierenden sind auch in der Lage, systematische empirische Beobachtungen von Unterrichten sowie schulischen Abläufen im Hinblick auf professionelles Handeln im Arbeitsfeld "berufliche Schulen" zu erheben und zu reflektieren.

Besondere Methodenkompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage methodisch bei der Messung Lernleistungen vorzugehen.

Die Studierenden üben Formen systematischer (theoriegeleiteter) von Unterrichtsbeobachtungen ein. Sie

erweitern ihre Kenntnisse über Unterrichtsmethoden und erproben sie exemplarisch unter Anleitung.

Überfachliche Kompetenzen

Durch die Seminarform sind die Studierenden in ständigem Kommunikations- und Interaktionssituationen, in denen vielfältige soziale Kompetenzen benötigt und gefördert werden.

Die Studierenden sind in der Lage, den Arbeitsplatz Schule systematisch zu erkunden und eine realistischere Einschätzung ihrer Berufs- und Studienwahl im Hinblick auf das Lehramt an beruflichen Schulen zu gewinnen. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, eine kritische Selbsterprobung im Hinblick auf den geforderten Rollenwechsel vom Schüler zum Lehrer zu durchlaufen.

Lerninhalte

- Messen und Beurteilen von Lernleistungen
- Kompetenzfeststellungsverfahren
- Messung von Kompetenzentwicklung
- begriffliche Grundlagen
- Maßstäbe zur transparenten Messung und Beurteilung individueller unterrichtlicher Leistungen und Kompetenzentwicklung
- Prinzipien und Methoden zur Messung von Leistungen und Wirkungen von Schule, Unterricht und Ausbildung
- Gütekriterien für Leistungsmessung und Evaluation
- Hirnbiologische Grundlagen von Lernen und Gedächtnis
- Lernen als Verhaltensänderung
- Lernen als Wissenserwerb
- Emotionale Bedingungen des Lernens und Lehrens
- Lernmotivation
- Kognitive Bedingungen des Lernens
- Bedingungen selbstständigen Lernens
- Lehren und Lernen mit neuen Medien

Literatur

- Brandl, W. (2016). Lernstand erheben, Lernwirksamkeit feststellen, Lernleistung beurteilen – eine Skizze des Bezugssystems. *Haushalt in Bildung & Forschung* 5(4), 3-24.
- Erpenbeck, J., von Rosenstiel, L., Grote, S., & Sauter, W. (2017). (Hrsg.). *Handbuch Kompetenzmessung*. 3. Auflage Stuttgart: Schäffer-Poeschl Verlag.
- Erpenbeck, J., Sauter, S., & Sauter, W. (2015). *Social Workplace Learning: Kompetenzentwicklung im Arbeitsprozess und im Netz in der Enterprise 2.0*. Wiesbaden: Springer-Verlag.
- Hoffmann, J., & Engelkamp, J. (2017). *Lern- und Gedächtnispsychologie* (2. Auflage). Heidelberg: Springer Nature.
- Wild, E., & Möller, J. (2020). (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie* (3., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage). Heidelberg: Springer Nature.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ³¹	SWS	CP
96605	Messen und Beurteilen von Lernleistung und Kompetenzentwicklung	Sebastian Anselmann M.A.	V, Ü	2	3
95606	Lernpsychologie	N.N.	V, Ü	2	
95607	Schulpraktikum 2	N.N. (unbenotet; findet zwischen WiSe und SoSe statt)	PR	X	2

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ³²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95605/ 95606	PLR (30 Minuten)	50% / 50 %	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

aktive Teilnahme, max. 2 Fehltermine (2x90min) in Präsenzphase

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

-

Bemerkungen

Letzte Aktualisierung: 16.04.2023, Sebastian Anselmann M.A. und Prof. Dr. Glunk

³¹ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

³² PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 81010
Informatik 2

SPO-Version: 34

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 81011
Systemdynamik

SPO-Version: 34

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 81018

SPO-Version: 34

Sensorik und Messdatenaufnahme

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 81026
Projekt Robotik

SPO-Version: 34

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 81032

SPO-Version: 34

Projekt Nachhaltigkeitstechnologien

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 81026
Projekt Mechatronik

SPO-Version: 34

Siehe Modulhandbuch des Studiengangs Mechatronik nach SPO 34

Modul-Nummer: 95017
SPO-Version: 34
Quanten- und Atomphysik

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Glunk
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	7. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	90 Stunden
Workload Selbststudium	60 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Ingenieurmathematik 1, Ingenieurmathematik 2, Einführung Physik, Mechanik, Optik, Elektrizität und Magnetismus
Verwendung in anderen SG	Optical Engineering
Sprache	Deutsch

Modulziele
Allgemeines

Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, kennen die grundlegenden Phänomene, Begriffe und Konzepte der Quanten- und Atomphysik und können diese mit Schlüsselexperimenten begründen.

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, in wissenschaftlicher Weise über physikalische Sachverhalte der Quanten- und Atomphysik zu kommunizieren und diskutieren. Sie können einfache physikalische Probleme aus der Quanten- und Atomphysik mathematisch formulieren und beschreiben.

Überfachliche Kompetenzen

Durch die Übungen sind die Studierende in der Lage, im Team Aufgaben zu lösen und fachlich zu diskutieren.

Lerninhalte

Welle-Teilchen-Dualismus (Photoeffekt, Comptoneffekt, Materiewellen), Wahrscheinlichkeitsinterpretation, Normierung, Heisenberg'sche Unbestimmtheitsrelation, Schrödingergleichung, Zustandsfunktion, Operator, Eigenwert, Erwartungswert, einfache eindimensionale Probleme (Potentialtopf, Tunneleffekt, harmonischer Oszillator), dreidimensionaler Potentialtopf

Atommodelle,
Wasserstoffatom (Orbitale, Wasserstoffspektrum),
Elektronenspin, Pauli-Matrizen, magnetisches Spinmoment, Zeeman-Effekt, wasserstoffähnliche Atome und Alkaliatome, identische Teilchen (Pauli-Prinzip)
Einführung Mehrelektronen-Atome (Periodensystem, Hundsche Regeln), Röntgenstrahlung

Lösen von Übungsaufgaben
Referate zu ausgewählten Themen der Quanten-/Atomphysik

Literatur

Tipler/Mosca: Physik (Springer Spektrum);
 Giancoli: Physik (Pearson Studium);
 Harris: Moderne Physik (Pearson Studium);
 Tipler/Llewellyn: Moderne Physik (Oldenburg Verlag);
 Paus: Physik in Experimenten und Beispielen (Hanser);
 Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure (Springer);
 Stroppe: Physik für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften (Hanser);
 Leute: Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt (Hanser);
 Lindner: Physik für Ingenieure (Hanser);
 Kuchling: Taschenbuch der Physik (Hanser);
 Lindner: Physikalische Aufgaben (Hanser);
 Mills: Arbeitsbuch zu Tipler/Mosca Physik (Springer Spektrum);
 Müller/Heinemann/Krämer/Zimmer: Übungsbuch Physik (Fachbuchverlag Leipzig);
 vertieft:
 Haken/Wolf: Atom- und Quantenphysik (Springer);
 Gasiorowicz: Quantenphysik (Oldenbourg);
 Griffiths: Quantenmechanik (Pearson Studium)

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ³³	SWS	CP
95701	Quanten- und Atomphysik	Prof. Dr. Glunk	V,Ü	6	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ³⁴	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95701	PLK (120 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung
Zugelassene Hilfsmittel

werden in der Vorlesung bekanntgegeben

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen

Letzte Aktualisierung: 01.06.2024, Prof. Dr. Glunk

³³ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
 E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

³⁴ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
 PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
 PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
 PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 95018
SPO-Version: 34
Physik im Alltag

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Lukas Amadeus Schachner
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	7. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	30 Stunden
Workload Selbststudium	120 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Fachdidaktik Physik, Fachdidaktik Technik, Schulpraktikum 1, Schulpraktikum 2, Fachdidaktik Vertiefung Inhaltlich: Einführung Physik, Mechanik, Thermodynamik, Optik, Elektrizität und Magnetismus
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, die Komplexität physikalischer Zusammenhänge in der sie umgebenden Welt des Alltags zu erfassen, korrekt zu benennen, umfassend zu analysieren sowie einer fachlich wie didaktisch angemessenen Darstellung zuzuführen. Sie sind in der Lage, mathematische Methoden zu nutzen, Erkenntnisse adressatengerecht und mittels geeigneter Medien aufzubereiten sowie sozio-technische Zusammenhänge, die sich daraus ergeben, angemessen zu thematisieren.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden begreifen die Inhalte ihres auf die Vermittlungs- und Unterrichtstätigkeit ausgerichteten technisch-naturwissenschaftlichen Studiums als Gesamtheit und Befähigung, Wissenschafts- (*science*) und Technikmündigkeit (*technology literacy*) als Voraussetzung gesellschaftlicher Teilhabe zu erlangen sowie diese in Schule und Umfeld zu kommunizieren. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Methoden der Recherche und Darstellung zu nutzen. Sie beziehen individuelle und gesellschaftliche Auswirkungen physikalisch-technischer Lebensbedingungen mit ein.

Lerninhalte

Naturphänomene des Alltags (Optik, Meteorologie, Umwelt und Klima)

Ausgewählte Phänomene und Anwendungen aus den Bereichen

- Ernährung
- Alltagsgeräte
- Arbeit und Freizeit
- Mobilität
- Bauen und Wohnen

Literatur

Tipler P. A. und G. Mosca, *Physik für Studierende der Naturwissenschaften und Technik* (München, ⁸2019).

Mills D. und A. Knochel (Hrsg.), *Arbeitsbuch zu Tipler/Mosca Physik. Alle Aufgaben und Fragen mit Lösungen zur 8. Auflage* (Berlin, 2019).

Griffith W.Th. and J.W. Brossing, *Physics of Everyday Phenomena: A Conceptual Introduction to Physics* (New York, ¹⁰2022).

Vukmirović N. und V. Veljić, *Fascinating Problems for Young Physicists: Discovering Everyday Physics Phenomena and Solving Them* (Cambridge, 2022).

Rubrik „Physik im Alltag“, in *Physik Journal* (Zeitschrift der Deutschen Physikalischen Gesellschaft).

Girwidz R. und R. Berger (Hrsg.), „Physik im Alltag“, in *Naturwissenschaften im Unterricht Physik* 105/105 (2008).

De Mayo B., *The Everyday Physics of Hearing and Vision* (IOP ebooks, ²2020).

Gruber W. (2013), *Unglaublich einfach. Einfach unglaublich: Überleben mit Physik* (Salzburg, 2013).

Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ³⁵	SWS	CP
95702	Physik im Alltag	Prof. Dr. Schachner	V, S	2	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ³⁶	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95702	PLK	40 %	
95702	PLR	20 %	
95702	PLS	40 %	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen

Das Modul umfasst Vorlesungs- und Seminaranteile und setzt durchgehende Präsenz sowie einen hohen Anteil an Selbststudium voraus. Aktive Beiträge sind in allen Lehrveranstaltungen verpflichtend.

Die Modulprüfung gilt als bestanden, wenn alle Teilprüfungen bestanden worden sind.

Letzte Aktualisierung: 01.04.2024, Prof. Dr. Lukas Amadeus Schachner

³⁵ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

³⁶ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 95019
SPO-Version: 34
Berufliche Lernumgebungen in einer digitalisierten Arbeitswelt

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Sebastian Anselmann M.A.
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	7. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Kenntnisvoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele
Allgemein

Die Studierenden sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage, die einschlägigen Konzepte und Theorien von beruflicher Bildung zu verstehen, bildungstheoretische Ziele zu reflektieren und kritisch zu bewerten. Die Studierenden sind zudem in der Lage, Theorien der (beruflichen) Sozialisation von Jugendlichen zu reflektieren sowie die Bedeutung gesellschaftlicher, geschlechtsspezifischer und interkultureller Einflüsse auf Bildungs- und Erziehungsprozesse zu beschreiben. Dies eingebettet in den Kontext von Arbeits- und Lernprozessen in einer sich digitalisierenden Arbeitswelt.

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können die Grundlagen der beruflichen Sozialisation nennen und diese mit aktuellen (berufs-)bildungspolitischen Diskussionen verbinden. Die Studierenden sind zudem in der Lage, ausgewählte Zusammenhänge zwischen Jugendalter und Gesellschaftsstruktur zu analysieren sowie Berufsfindungsprozesse vor dem Hintergrund der Wandlungstendenzen des Erwerbslebens zu verstehen. Die Studierenden können betriebliche Lernumgebungen analysieren und mit den bestehenden Theorien in Verbindung setzen.

Besondere Methodenkompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage Literatur zu analysieren und die wesentlichen Aussagen zusammenzufassen.

Überfachliche Kompetenzen

Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, in Gruppen zusammenzuarbeiten und Ergebnisse fachsprachlich adäquat zu präsentieren.

Lerninhalte

- strukturelle Einflussfaktoren auf die berufliche Sozialisation
- Theorien beruflicher Sozialisation
- Strukturwandel der Arbeit und die Folgen für (berufl.-)Sozialisationsprozesse

- berufliche Statuspassagen
- Identität und Beruf
- Reflexion schulpraktischer Erfahrung
- Gesellschaftliche, geschlechtsspezifische und interkulturelle Einflüsse auf Bildungs- und Sozialisationsprozesse
- betriebliche Lernumgebungen
- Anforderungen einer digitalisierten Arbeitswelt
- Berufsbildungstheorie
- Aspekte von Beruf und Beruflichkeit
- Workplace Learning
- Lebenslanges Lernen
- Berufliche Weiterbildung

Literatur

Bauer, U., & Hurrelmann, K. (2021). Einführung in die Sozialisationstheorie (14. vollständig überarbeitete Auflage). Weinheim: Beltz.

Bellmann, L. Büchter, K., Frank, I., Krekel, E. M., & Walden, G. (Hrsg.). (2021) Schlüsselthemen der beruflichen Bildung in Deutschland. Ein historischer Überblick zu wichtigen Debatten und zentralen Forschungsfeldern. Bonn: Verlag Barbara Budrich.

Büchter, K., Wilbers, K., Windelband, L., & Gössling, B. (Hrsg.). (2022). Digitale Arbeitsprozesse als Lernräume für Aus- und Weiterbildung 43 Ausgabe bwp@

Dochy, F., Gijbels, D., Segers, M., & Bossche, P. D. (Eds.) (2022). *Theories of workplace learning in changing times*. London: Routledge.

Harteis, C., Gijbels, D., & Kyndt, E. (Eds.) (2022). Research approaches on workplace learning. Cham: Springer Nature.

Tippelt, R., & Schmidt-Hertha, B. (2020). Sozialisation und informelles Lernen im Erwachsenenalter Erwachsenen- und Weiterbildung. Befunde – Diskurse – Transfer. Bielefeld: wbv Verlag.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ³⁷	SWS	CP
95703	Betriebliche Lern- und Bildungsprozesse	Sebastian Anselmann M.A.	V, Ü	2	5
95704	Berufliche Sozialisationsprozesse	Sebastian Anselmann M.A.	V, Ü	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ³⁸	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
95703	PLS	40% / 60%	

³⁷ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

³⁸ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

aktive Teilnahme und Studienleistungen, max. 2 Fehltermine (2x90min) in der

Präsenzphase

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

-

Bemerkungen: Das Modul umfasst Vorlesungs- und Seminaranteile und setzt einen hohen Anteil an Selbststudium voraus. Anwesenheit und aktive Beiträge sind in allen Lehrveranstaltungen verpflichtend.

Letzte Aktualisierung: 17.04.2023, Sebastian Anselmann

Modul-Nummer: 95020
SPO-Version: 34
Bachelorthesis

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Höfig
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	7. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	12 CP
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Inhaltlich:
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch, Englisch

Modulziele
Allgemein

Die Studierenden sind in der Lage, eine technische Aufgabenstellung oder ein abgegrenztes Thema, selbständig, unter Berücksichtigung ingenieurwissenschaftlicher Methoden zu lösen, analysieren und synthetisieren. Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeit methodisch und fachwissenschaftlich korrekt zu erstellen, sowie die Ergebnisse zu präsentieren und darüber zu diskutieren.

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können relevante Fachliteratur recherchieren und auswählen. Sie sind somit in der Lage, bezogen auf die Thematik der Abschlussarbeit, bedeutende Standpunkte darzustellen und in die Abschlussarbeit zu integrieren. Sie sind in der Lage das bisher erlernte Fachwissen anzuwenden und eigene Bewertungen unter Bezugnahme auf wissenschaftliche und anwendungsorientierte Aspekte vorzunehmen. Die Studierenden sind in der Lage systematisch bei der Erarbeitung einer Lösung vorzugehen und den zeitlichen Ablauf der Arbeit zu planen. Des Weiteren sind sie in der Lage die maßgeblichen Konzepte und Techniken, bezogen auf die jeweilige Forschungsmethodik, anzuwenden. Dabei legen sie ihre Forschungsergebnisse dar, erläutern sie und können bei Bedarf aus der gegebenen Aufgabenstellung neue Forschungsfragen ableiten.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden können ihre Ergebnisse vor einem Publikum präsentieren und verteidigen. Sie können die Vorgehensweise bei ihrer Arbeit sowie die erzielten Ergebnisse mit theoretischem und methodischem Wissen begründen und ihre eigenen Fähigkeiten einschätzen. Sie entwickeln ein berufliches Selbstbild für professionelles Handeln und können ihren sachbezogenen Gestaltungs- und Entscheidungsspielraum reflektieren und unter Anleitung nutzen.

Lerninhalte

Von der Aufgabenstellung abhängig.

Literatur Von der Aufgabenstellung abhängig.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ³⁹	SWS	CP
9999/9998	Bachelorthesis/Kolloquium				12

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ⁴⁰	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
9999/9998	PLP	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen

Letzte Aktualisierung: 29.10.2022, Prof. Dr.-Ing. Bernhard Höfig

³⁹ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning
Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

⁴⁰ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)
Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 95555
SPO-Version: 34
Studium Generale

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Höfig
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	7. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	3 CP
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Inhaltlich:
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch, Englisch

Modulziele
Allgemein

Durch das Studium Generale wird die ganzheitliche Bildung der Studierenden erweitert, sowie ein stabiles theoretisches Fundament für eine erfolgreiche Berufslaufbahn geschaffen. Die Persönlichkeitsentwicklung wird gestärkt und gefördert.

Fachliche Kompetenzen

Schwerpunkt "Wissenschaftliche Grundlagen":

Die Studierenden können Methoden und Modelle zur Problembewältigung anwenden und umsetzen, Statistiken richtig interpretieren und können eine wissenschaftliche Arbeit mit korrektem Aufbau sowie die dazugehörigen Methoden der Arbeitsplanung und des Schreibprozessen umsetzen.

Überfachliche Kompetenzen

Schwerpunkt "Philosophie, Ethik und Nachhaltigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen unternehmerischer ökosozialer Verantwortung zu erkennen. Ebenso werden die allgemeinen philosophischen Wissensgrundlagen und Erkenntnisse gefördert und vertieft.

Schwerpunkt "Kommunikation und Prozesse", "Soziale Kompetenz" und "Unternehmensführung":

Die Studierenden können den Übergang von Studium in den Berufsalltag leichter bewältigen, bzw. besonders bei späteren Beschäftigungen im Ausland diesen Schritt einfacher umsetzen. Die Studierenden sind in der Kommunikation gefestigt und ihre Potenzialentfaltung ist durch die vermittelte Souveränität und Effektivität bei Individual- und Gruppenarbeit verstärkt. Die Möglichkeit der Erschließung neuer Potentiale wird eröffnet und das Selbstbewußsein der eigenen Persönlichkeit wird verstärkt.

Lerninhalte Das Studium Generale an der Hochschule Aalen besteht aus den Schwerpunkten "Philosophie, Ethik und Nachhaltigkeit", Kommunikation und Prozesse", "Soziale Kompetenz", "Unternehmensführung", "Wissenschaftliche Grundlagen", "öffentlichen Antrittsvorlesungen" sowie verschiedenen Veranstaltungen aus den Studiengängen der Hochschule Aalen. Die jeweiligen Lehrinhalte sind flexibel und somit jede Semester dem jeweils erstellten Programm des Studium Generale zu entnehmen.

Literatur

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ⁴¹	SWS	CP
81999	Studium Generale				3

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ⁴²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
81999			Moudl ist unbenotet

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen

⁴¹ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

⁴² PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32

Modul-Nummer: 95901 - 95906**SPO-Version: 34****International Technology Education 1 - 6**

Studiengang	Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Auslandsbeauftragter
Modulart	Wahlpflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemein**

Die Studierenden organisieren ihren Auslandsaufenthalt an einer Hochschule mit gleichwertigen Modulen. Dabei ist im Rahmen des Learning Agreements die Vorbereitung und Planung mit dem zuständigen Auslandsbeauftragten des Studiengangs abzustimmen.

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen durch den Auslandsaufenthalt ihre sprachlichen und fachlichen Kompetenzen in den entsprechenden Pflicht- bzw. Wahlpflichtmodulen des sechsten Semesters. Dabei sind die Studierenden in der Lage im geschäftlichen Umfeld in einer anderen Sprache zu diskutieren. Zudem sind die Studierenden in der Lage ihre Eindrücke anderen Leuten, im Rahmen des Kolloquiums darzustellen. Die Studierenden sind in der Lage ihren Auslandsaufenthalt im Vorfeld zu planen und zu organisieren.

Überfachliche Kompetenzen

Durch den Auslandsaufenthalt haben die Studierenden ihre interkulturellen Kompetenzen erweitert. Sie sind in der Lage sich in einem fremden Umfeld zurechtzufinden, sich in eine fremde Gruppe zu integrieren sowie die kulturellen Gegebenheiten zu respektieren.

Lerninhalte**Literatur**

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ⁴³	SWS	CP
95901-95906	International Technology Education HLF 1 - 6				

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ⁴⁴	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung
Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen

Letzte Aktualisierung: 29.10.2022, Prof. Dr.-Ing. Bernhard Höfig

⁴³ V Vorlesung L Labor S Seminar PR Praktikum EX Experiment X Nicht fixiert
E Exkursion Ü Übung P Projekt K Kolloquium EL E-Learning

Bachelor ab SPO 33 (§ 63); Master ab SPO 32

⁴⁴ PLK Schriftliche Klausurarbeiten PLR Referat PLL Laborarbeit PLT Lerntagebuch
PLS Hausarbeit/Forschungsbericht PLE Entwurf PLF Portfolio PMC Multiple Choice
PLM Mündliche Prüfung PLP Projekt PPR Praktikum PLC Multimedial gestützte Prüfung
PLA Praktische Arbeit (E-Klausur)

Bachelor ab SPO 33 (§ 20); Master ab SPO 32