

## **AMTLICHE MITTEILUNGEN**

**VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB**

**AUSGABE 23.24 VOM 24. MAI 2024**

---

# **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG LEHRAMT AN GYMNASIEN UND GESAMTSCHULEN MIT DEM UNTERRICHTSFACH TECHNIK AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN**

**VOM 24. MAI 2024**

**Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an  
Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Technik an der Universität Paderborn  
vom 24. Mai 2024**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 5. Dezember 2023 (GV. NRW. Seite 1278), hat die Universität Paderborn folgende Satzung erlassen:

### Inhalt

§ 34	Zugangs- und Studienvoraussetzungen .....	3
§ 35	Studienbeginn.....	3
§ 36	Studienumfang .....	3
§ 37	Erwerb von Kompetenzen .....	3
§ 38	Module.....	4
§ 39	Praxisphasen .....	5
§ 40	Profilbildung.....	6
§ 41	Teilnahmevoraussetzungen.....	6
§ 42	Leistungen in den Modulen.....	6
§ 43	Bachelorarbeit .....	7
§ 44	Bildung der Fachnote .....	7
§ 45	Inkrafttreten und Veröffentlichung.....	7

Anhang I Exemplarischer Studienverlaufsplan

Anhang II Modulbeschreibungen

### **§ 34 Zugangs- und Studienvoraussetzungen**

Über die in § 5 Allgemeine Bestimmungen genannten Vorgaben hinaus gibt es keine weiteren.

### **§ 35 Studienbeginn**

Studienbeginn ist das Wintersemester.

### **§ 36 Studienumfang**

Das Studienvolumen des Unterrichtsfaches Technik umfasst 72 Leistungspunkte (LP), davon 11 LP fachdidaktische Studien. 2 LP entfallen auf inklusionsorientierte Fragestellungen.

### **§ 37 Erwerb von Kompetenzen**

- (1) In den fachwissenschaftlichen Studien des Unterrichtsfaches Technik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben:

Die Studierenden

- verfügen über grundlegende Wissensstrukturen aus der schulisch bedeutsamen technischen Grundbildung,
- verfügen über ein qualifiziertes Verständnis der Inhaltsfelder des Unterrichtsfaches Technik und
- wenden für Technik typische Erkenntnismethoden wie experimentelle Arbeitsverfahren an.

- (2) In den fachdidaktischen Studien des Unterrichtsfaches Technik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben:

Die Studierenden

- haben ein anschlussfähiges technikdidaktisches Basiswissen über Lernvorgänge im Technikunterricht und schulische sowie außerschulische Bildungsprozesse erworben,
- verfügen über grundlegende Einsichten zur Entwicklung und Förderung technikbezogener Interessen,
- kommunizieren adressatengerecht über Lehr-, Lern- und Bildungszusammenhänge unter Verwendung von technikdidaktischen Fachbegriffen,
- können technikdidaktische Theorien und Konzepte reflektieren, kritisch bewerten und zur Planung und Durchführung von Unterricht nutzen,
- können Aufbau, Ziele und Inhalte von Lehrplänen analysieren und kritisch bewerten,
- erkennen und beurteilen inklusionsspezifische Fragestellungen und Ansatzpunkte im Technikunterricht,
- können exemplarische Inhalte für heterogene Lerngruppen auswählen, elementarisieren und curricular anordnen zur Vorbereitung eines inklusiven Umgangs mit Heterogenität und
- verfügen über grundlegende Kompetenzen, Bildungsangebote so auszurichten, dass Schülerinnen und Schüler auf die Herausforderungen von Digitalisierung und Mediatisierung im Sinne von fachbezogenem Umgang mit digitalen Medien angemessen reagieren können.

### § 38 Module

- (1) Das Studienangebot im Umfang von 72 LP umfasst zehn Pflichtmodule.
- (2) Die Module bestehen aus Pflichtveranstaltungen.
- (3) Die Studierenden erwerben die in § 37 genannten Kompetenzen im Rahmen folgender Module:

<b>01 Einführung in das Lehramtsstudium Technik</b>			<b>5 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load (h)</b>
1.-2. Sem.	a) Grundlagen des Lehramtsstudiums Technik	P	60
	b) Einführung in die Philosophie und Ethik der Technik	P	90
<b>02 Grundlagen der Programmierung</b>			<b>6 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load (h)</b>
1. Sem.	a) Grundlagen der Programmierung für Ingenieure	P	180
<b>03 Grundlagen informationsverarbeitender Systeme</b>			<b>6 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load (h)</b>
1.-2. Sem.	a) Projekt angewandte Programmierung	P	60
	b) Digitaltechnik	P	120
<b>04 Grundlagen Elektrotechnik (GyGe)</b>			<b>6 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load (h)</b>
1.-2. Sem.	a) Grundlagen Elektrotechnik für Maschinenbau (GyGe)	P	120
	b) Laborpraktikum ET für Lehramt Technik	P	60
<b>05 Technische Methoden und Verfahren I</b>			<b>4 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load (h)</b>
2. Sem.	a) Messtechnik (Maschinenbau)	P	120
<b>06 Mathematische Grundlagen</b>			<b>16 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load (h)</b>
3.-4. Sem.	a) Höhere Mathematik A für Elektrotechniker	P	240
	b) Höhere Mathematik B für Elektrotechniker	P	240

<b>07 Basismodul Technikdidaktik</b>			<b>6 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load (h)</b>
3.-4. Sem.	a) Theorien, Modelle, Methoden, Medien	P	90
	b) Didaktische Grundlagen des Technikunterrichts	P	90
<b>08 Grundlagen energieverarbeitender Systeme mit integrierter Fachpraxis</b>			<b>9 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load (h)</b>
5.-6. Sem.	a) Energietechnik	P	150
	b) Praktikum Energietechnik	P	30
	c) Praktikum Mechatronik	P	90
<b>09 Technische Methoden und Verfahren II</b>			<b>6 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load (h)</b>
6. Sem.	a) Technische Mechanik für Elektrotechniker	P	180
<b>10 Grundlagen mechatronischer Systeme</b>			<b>8 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load (h)</b>
5.- 6. Sem.	a) Technische Darstellung	P	120
	b) Grundlagen Mechatronik und Systemtechnik	P	120

- (4) Einzelheiten zu den Modulen können den Modulbeschreibungen im Anhang entnommen werden, die Teil dieser Besonderen Bestimmungen sind.

### § 39

#### Praxisphasen

- (1) Das Bachelorstudium im Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen umfasst gemäß § 7 Absatz 3 und § 11 Absatz 2 und Absatz 4 Allgemeine Bestimmungen ein mindestens vierwöchiges Berufsfeldpraktikum, das den Studierenden konkretere berufliche Perspektiven innerhalb oder außerhalb des Schuldienstes eröffnet.
- (2) Das Berufsfeldpraktikum kann nach Wahl der Studierenden im Unterrichtsfach Technik durchgeführt werden. Als außerschulisches Praktikum kann es dazu dienen, unter Berücksichtigung der erworbenen Kompetenzen Einblicke in andere Berufsfelder, wie etwa die Ingenieurwissenschaften (insbesondere Maschinenbau, Elektrotechnik und Bauwesen), das Handwerk, oder alternativ Einblicke in die für den Lehrerberuf relevanten außerschulischen Tätigkeitsfelder (z.B. Schülerlabore, themenspezifische Ferienfreizeiten) zu erhalten.
- (3) Die Studierenden führen ein „Portfolio Praxiselemente“ und fertigen einen Praktikumsbericht an, in dem sie ihre Praxiserfahrungen reflektieren.
- (4) Das Nähere zu den Praxisphasen wird in einer gesonderten Ordnung geregelt.

## **§ 40 Profilbildung**

Das Fach Technik beteiligt sich am Lehrveranstaltungsangebot zu den standortspezifischen berufsfeldbezogenen Profilen gemäß § 12 Allgemeine Bestimmungen. Die Beiträge des Faches können den semesterweisen Übersichten entnommen werden, die einen Überblick über die Angebote aller Fächer geben.

## **§ 41 Teilnahmevoraussetzungen**

- (1) Teilnahmevoraussetzungen für ein Modul gemäß § 9 Absatz 2 Allgemeine Bestimmungen regeln die Modulbeschreibungen.
- (2) Weitere Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen gemäß § 17 Absatz 2 Allgemeine Bestimmungen werden in den Modulbeschreibungen geregelt.

## **§ 42 Leistungen in den Modulen**

- (1) In den Modulen sind Leistungen nach Maßgabe der Modulbeschreibungen zu erbringen.
- (2) Prüfungsleistungen werden gemäß § 19 Allgemeine Bestimmungen erbracht.
- (3) Als Studienleistung kommt insbesondere in Betracht:
  - Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden
  - Testat
  - schriftliche Ausarbeitung mit einem Umfang in der Regel von 5 bis 10 DIN A4-Seiten zu einer Entwicklungsaufgabe
  - Praktikumsbericht mit einem Umfang in der Regel von 5 bis 10 DIN A4-Seiten
  - Referat mit einer Dauer von 10 bis 20 Minuten oder
  - Kurzklausur mit einer Dauer von maximal 30 Minuten.

Näheres regeln die Modulbeschreibungen. Sofern in den Modulbeschreibungen Rahmenvorgaben enthalten sind, setzt die bzw. der jeweilige Lehrende fest, wie die Studienleistung konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.

- (4) Im Rahmen qualifizierter Teilnahme kommen in Betracht:
  - Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden
  - ein bis drei Testate (45-60 Minuten)
  - Kurzklausur
  - kurzes Fachgespräch
  - Protokoll oder
  - Kurzpräsentation.

Näheres regeln die Modulbeschreibungen. Sofern in den Modulbeschreibungen Rahmenvorgaben enthalten sind, setzt die bzw. der jeweilige Lehrende fest, wie die qualifizierte Teilnahme konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.

### **§ 43 Bachelorarbeit**

- (1) Wird die Bachelorarbeit gemäß §§ 17 und 21 Allgemeine Bestimmungen im Unterrichtsfach Technik verfasst, so kann sie wahlweise in der Fachwissenschaft oder der Fachdidaktik verfasst werden.
- (2) Eine mündliche Verteidigung der Bachelorarbeit gemäß § 23 Allgemeine Bestimmungen ist erforderlich.

### **§ 44 Bildung der Fachnote**

Es gilt § 24 Allgemeine Bestimmungen.

### **§ 45 Inkrafttreten und Veröffentlichung**

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen treten am 1. Oktober 2024 in Kraft.
- (2) Diese Besonderen Bestimmungen werden in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn veröffentlicht.
- (3) Gemäß § 12 Absatz 5 HG kann nach Ablauf eines Jahres seit der Bekanntmachung dieser Ordnung gegen diese Ordnung die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Hochschulgesetzes oder des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nicht mehr geltend gemacht werden, es sei denn,
  1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
  2. das Präsidium hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
  3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
  4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fakultätsrats der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik vom 19. Juni 2023 im Benehmen mit dem Lehrerbildungsrat des Zentrums für Bildungsforschung und Lehrerbildung der Universität Paderborn – PLAZ-Professional School vom 1. Juni 2023 sowie nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 28. Juni 2023.

Paderborn, den 24. Mai 2024

Die Präsidentin  
der Universität Paderborn

Professorin Dr. Birgitt Riegraf

### Anhang I: Exemplarischer Studienverlaufsplan <sup>1</sup>

Studienverlaufsplan			
	Modul - Veranstaltung	LP	Workload
<b>1. Sem.:</b>			
	Einführung in das Lehramtsstudium Technik – Grundlagen des Lehramtsstudiums Technik	2	60
	Grundlagen der Programmierung – Grundlagen der Programmierung für Ingenieure	6	180
	Grundlagen informationsverarbeitender Systeme – Projekt angewandte Programmierung	2	60
	Grundlagen Elektrotechnik (GyGe) – Grundlagen Elektrotechnik für Maschinenbau (GyGe)	4	120
	<b>Summe</b>	<b>14</b>	<b>420</b>
<b>2. Sem.:</b>			
	Einführung in das Lehramtsstudium Technik – Einführung in die Philosophie und Ethik der Technik	3	90
	Grundlagen informationsverarbeitender Systeme – Digitaltechnik	4	120
	Grundlagen Elektrotechnik (GyGe) – Laborpraktikum ET für Lehramt Technik	2	60
	Technische Methoden und Verfahren I – Messtechnik (Maschinenbau)	4	120
	<b>Summe</b>	<b>13</b>	<b>390</b>
<b>3. Sem.:</b>			
	Mathematische Grundlagen – Höhere Mathematik A für Elektrotechniker	8	240
	Basismodul Technikdidaktik – Didaktische Grundlagen des Technikunterrichts	3	90
	<b>Summe</b>	<b>11</b>	<b>330</b>
<b>4. Sem.:</b>			
	Mathematische Grundlagen – Höhere Mathematik B für Elektrotechniker	8	240
	Basismodul Technikdidaktik – Theorien, Modelle, Methoden, Medien	3	90
	<b>Summe</b>	<b>11</b>	<b>330</b>
<b>5. Sem.:</b>			
	Grundlagen energieverarbeitender Systeme mit integrierter Fachpraxis – Praktikum Energietechnik	1	30
	Grundlagen energieverarbeitender Systeme mit integrierter Fachpraxis – Energietechnik	5	150
	Grundlagen mechatronischer Systeme – Technische Darstellung	4	120
	<b>Summe</b>	<b>10</b>	<b>300</b>
<b>6. Sem.:</b>			
	Grundlagen energieverarbeitender Systeme mit integrierter Fachpraxis – Praktikum Mechatronik	3	90
	Technische Methoden und Verfahren II – Technische Mechanik für Elektrotechniker	6	180
	Grundlagen mechatronischer Systeme – Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik	4	120
	<b>Summe</b>	<b>13</b>	<b>390</b>
	<b>Gesamtsumme</b>	<b>72</b>	<b>2160</b>

<sup>1</sup> Der Studienverlaufsplan gilt als Empfehlung und Orientierung. Als Studienbeginn (1. Fachsemester) zugrunde gelegt wird das Wintersemester.

**Anhang II:  
Modulbeschreibungen**

MODULHANDBUCH FÜR DAS  
UF TECHNIK LEHRAMT GYGE BACHELOR V5

STAND: 2. Februar 2024

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Pflichtmodule</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Übersicht des Modulangebotes im Wintersemester</b>	<b>31</b>
<b>3</b>	<b>Übersicht des Modulangebotes im Sommersemester</b>	<b>32</b>

# 1 Pflichtmodule

Einführung in das Lehramtsstudium Technik						
Introduction to the Teacher Training Program in Technology						
<b>Modulnummer:</b> M.048.83xxx	<b>Workload (h):</b> 150	<b>Leistungspunkte:</b> 5	<b>Turnus:</b> Sommer- / Wintersemester			
	<b>Studiensemester:</b> 1.-2. Semester	<b>Dauer (in Sem.):</b> 2	<b>Sprache:</b> de			
1	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>Kontaktzeit (h)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>	<b>Status (P/WP)</b>	<b>Gruppengröße (TN)</b>
	a) L.048.83xxx Grundlagen des Lehramtsstudiums Technik	2S, WS	30	30	P	30
	b) L.048.83xxx Einführung in die Philosophie und Ethik der Technik	2V, SS	30	60	P	20
2	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Keine					
3	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Grundlagen des Lehramtsstudiums Technik:</i> Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Einführung in die Philosophie und Ethik der Technik:</i> Keine					

## 1 Pflichtmodule

4	<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Hinweis: Im Sinne einer inneren Differenzierung wird den schulformspezifischen Besonderheiten entsprochen.</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Grundlagen des Lehramtsstudiums Technik:</i> Einführung in die Technikdidaktik Im Sinne von Orientierungswissen werden basale Voraussetzungen und Entscheidungen, Technikunterricht an allgemein- und berufsbildenden Schulen betreffend, fokussiert. Dies betrifft insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schülervorstellungen als Lernvoraussetzung</li><li>• Rahmenrichtlinien für den Unterricht</li><li>• Inhaltsauswahl und -strukturierung</li><li>• Kompetenzbereiche</li><li>• Kontextorientiertes Unterrichten</li><li>• Inklusion im Technikunterricht</li><li>• Methoden der Erkenntnisgewinnung und Experimentieren</li><li>• Modellieren</li><li>• Kommunikation und Fachsprache</li><li>• Bewertung als naturwissenschaftlich-technische Grundbildung</li><li>• Planung von Unterricht</li><li>• Digitalisierung beim Lernen und Lehren</li></ul> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Einführung in die Philosophie und Ethik der Technik:</i> Die Studierenden wählen, je nach Vorkenntnissen und Interesse, aus dem Angebot der Universität Paderborn eine Veranstaltung aus dem Bereich der Technikethik.</p>
5	<p><b>Lernergebnisse und Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verfügen im Sinne von Orientierungswissen über ein systematisches Grundverständnis von Lehr- und Lernvorgängen im Bereich Technik,</li><li>• erfassen die Bedeutung fachdidaktischer Begriffe in Abgrenzung zu (eigenen) subjektiven Vorstellungen,</li><li>• können mit fachdidaktischen Begriffen Lern- und Bildungsphänomene beschreiben,</li><li>• können Schulexperimente unter Zuhilfenahme digitaler Werkzeuge gestalten,</li><li>• kennen grundlegende Ethiken und können diese mit aktuellen technischen Fragestellungen verknüpfen.</li></ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• haben ihre Kommunikations- und Interaktionsfähigkeiten erweitert,</li><li>• verfügen über eine gesteigerte Fähigkeit, Selbsteinschätzungen zu reflektieren und zu relativieren,</li><li>• verbessern ihre individuellen Potentiale im Hinblick auf selbständige wie eigenverantwortliche Handlungen bzw. Entscheidungen</li></ul>

## 1 Pflichtmodule

6	<b>Prüfungsleistung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
zu	<b>Prüfungsform</b>	<b>Dauer bzw. Umfang</b>	<b>Gewichtung für die Modulnote</b>
a) - b)	Mündliche Prüfung oder Hausarbeit	30-45 min oder ca. 40.000 Zeichen	100%
7	<b>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</b>		
zu	<b>Form</b>	<b>Dauer bzw. Umfang</b>	<b>SL / QT</b>
a)	Kurzpräsentation oder wöchentliche Übungsaufgaben		QT
b)	gemäß §42 Besonderen Bestimmungen		QT
8	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b> Keine		
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</b> Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist und die qualifizierte Teilnahme an den Lehrveranstaltungen a) und b) nachgewiesen wurde.		
10	<b>Gewichtung für Gesamtnote:</b> Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).		
11	<b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</b> UF Technik Lehramt HRSGe Bachelor v5		
12	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen		
13	<b>Sonstige Hinweise:</b> Keine		

<b>Grundlagen der Programmierung</b>			
Fundamentals of Programming			
<b>Modulnummer:</b> M.079.xxxxx	<b>Workload (h):</b> 180	<b>Leistungspunkte:</b> 6	<b>Turnus:</b> Wintersemester
	<b>Studiensemester:</b> 1. Semester	<b>Dauer (in Sem.):</b> 1	<b>Sprache:</b> de

## 1 Pflichtmodule

1	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>Kontaktzeit (h)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>	<b>Status (P/WP)</b>	<b>Gruppengröße (TN)</b>	
	a) L.079.03520 Grundlagen der Programmierung für Ingenieure	V3 Ü2, WS	75	105	P	100	
2	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> None						
3	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine						
4	<b>Inhalte:</b> <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Grundlagen der Programmierung für Ingenieure:</i> Kurzbeschreibung Die Teilnehmer sollen, auf den Kenntnissen der Veranstaltung aufbauend, vertiefende Kenntnisse in unterschiedlichen Gebieten erlangen. Die Teilnehmer absolvieren die Veranstaltung Grundlagen der Programmierung mit Beginn des Wintersemesters und hören ab der 2. Hälfte des Wintersemesters parallel dazu die vertiefende Erweiterung. Inhalt Zum Inhalt der vertiefenden Veranstaltung gehören komplexere Datenstrukturen (z.B. Graphen, Bäume usw.) und Algorithmen (z.B. Breitensuche, Tiefensuche, Backtracking, Sortieren). Ebenso soll auch die Nutzung komplexer Datenstrukturen mit Hilfe von Templates durch Anwendung der "C++ Standard Template Library" (STL) erlernt werden. Weiter sollen Programmierkenntnisse im Bereich der Thread-Programmierung erlangt werden, um Programme nebenläufig (verzahnt) ausführen zu lassen.						
5	<b>Lernergebnisse und Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen begriffliche und theoretische Grundlagen und Zusammenhänge der Programmierung, um übergreifende fachliche Problemstellungen zu verstehen und um neuere technische Entwicklungen einordnen, verfolgen und mitgestalten zu können.						
6	<b>Prüfungsleistung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
	zu	<b>Prüfungsform</b>	<b>Dauer bzw. Umfang</b>	<b>Gewichtung für die Modulnote</b>			
	a)	Klausur	90-150 min	100%			
7	<b>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</b> keine						
8	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b> Keine						
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</b> Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.						

## 1 Pflichtmodule

10	<b>Gewichtung für Gesamtnote:</b> Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).
11	<b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</b> UF Technik Lehramt HRSGe Bachelor v5
12	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Dr. Matthias Fischer
13	<b>Sonstige Hinweise:</b> <i>Hinweise der Lehrveranstaltung Grundlagen der Programmierung für Ingenieure:</i> Methodische Umsetzung Vorlesung mit Übungen Lernmaterialien, Literaturangaben <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Materialien zur Vorlesung (Übungszettel, Vorlesungsfolien, Organisation) finden Sie im PANDA-System.</li> <li>• Ulrich Breymann: Der C++-Programmierer: C++ lernen - Professionell anwenden - Lösungen nutzen, Carl Hanser Verlag, 2011.</li> <li>• Bjarne Stroustrup: Einführung in die Programmierung mit C++, Pearson Studium, 2010.</li> <li>• Sebastian Bauer: Eclipse für C/C++-Programmierer: Handbuch zu den Eclipse C/C++ Development Tools (CDT), Dpunkt Verlag, 2010.</li> </ul>

Grundlagen informationsverarbeitender Systeme							
Fundamentals of Information Processing Systems							
<b>Modulnummer:</b>	<b>Workload (h):</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>Turnus:</b>				
M.079.xxxxx	180	6	Sommer- / Wintersemester				
	<b>Studiensemester:</b>	<b>Dauer (in Sem.):</b>	<b>Sprache:</b>				
	1.-2. Semester	2	de				
1	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>Kontaktzeit (h)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>	<b>Status (P/WP)</b>	<b>Gruppengröße (TN)</b>	
	a) L.048.10502 Projekt Angewandte Programmierung	2P, WS+SS	30	30	P	5	
	b) 2024.ET.2003 Digitaltechnik	V2 Ü2	60	90	P	300/25	
2	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>						
	Keine						

## 1 Pflichtmodule

3	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen:</b></p> <p>Keine</p> <p><i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Projekt Angewandte Programmierung:</i> Keine</p> <p><i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Digitaltechnik:</i> Keine</p>
4	<p><b>Inhalte:</b></p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Projekt Angewandte Programmierung:</i></p> <p><b>Kurzbeschreibung</b> In der Veranstaltung Projekt Angewandte Programmierung des vorliegenden Moduls wird anhand einer logisch abgeschlossenen, praxisnahen Aufgabenstellung in kleinen Gruppen als Blockveranstaltung unter Anleitung von Tutoren das in der Veranstaltung Datenverarbeitung gelernte und in einzelnen Teilen geübte Wissen ins Praktische umgesetzt.</p> <p><b>Inhalt</b> Inhaltliche Gliederung jeder Aufgabenstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die Aufgabenstellung</li><li>• Spezifikation</li><li>• Implementierung in C++</li><li>• Test</li><li>• Berichterstattung</li></ul> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Digitaltechnik:</i> Die Veranstaltung gibt eine Einführung in den Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme. Dabei wird der Bogen vom Logikentwurf auf Gatterebene bis hin zu komplexeren Systemen auf Register-Transfer-Ebene gespannt. Die vermittelten Techniken und Methoden werden in den Übungen an Beispielen vertieft und mit modernen Entwurfswerkzeugen umgesetzt. Die Veranstaltung umfasst folgende Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Boolesche Algebra</li><li>• Gatter und Schaltnetze</li><li>• Logikoptimierung (Optimierung zweistufiger Logik nach Quine/McCluskey)</li><li>• Automaten und Schaltwerke (festverdrahtet, mikroprogrammierbar)</li><li>• Darstellung von Information und fehlerkorrigierende Codes</li><li>• Arithmetische Einheiten als Entwurfsbeispiele</li><li>• Entwurf auf Register-Transfer-Ebene</li><li>• Hardware-Beschreibungssprachen und Entwurf mit VHDL</li></ul>

## 1 Pflichtmodule

5	<p><b>Lernergebnisse und Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundsätze der Objektorientierung, dargestellt an Konstrukten einer modernen, gängigen Programmiersprache anzuwenden,</li> <li>• den Entwurfsablauf von der Spezifikation bis zur technischen Realisierung zu beschreiben,</li> <li>• die zugrunde liegenden mathematischen Modelle aus der Booleschen Algebra und der Automatentheorie zu erklären und anzuwenden,</li> <li>• Entwürfe im Hinblick auf vorgegebene Entwurfsziele zu analysieren und bewerten,</li> <li>• einfache Systeme selbständig zu konzipieren und mit den entsprechenden Entwurfswerkzeugen technisch zu realisieren,</li> <li>• durch den Erwerb von anschlussfähigem Orientierungswissen, das Thema einzuordnen und auch (nach Abschluss des Studiums) künftige Entwicklungen auf diesem Gebiet zu verfolgen und im schulischen Kontext einzuordnen und zu reflektieren.</li> </ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich selbstständig in neue Problemstellungen einzuarbeiten und diese zu analysieren,</li> <li>• Problemkomponenten auf Lösungsschritte zu projizieren,</li> <li>• zu kooperieren und im Team unter fairer Arbeitsteilung Problemlösungen gemeinsam voranzutreiben.</li> </ul>														
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)              <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)              <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)       </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) - b)</td> <td>Klausur</td> <td>90-150 min</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>			zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) - b)	Klausur	90-150 min	100%				
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote												
a) - b)	Klausur	90-150 min	100%												
7	<p><b>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Form</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">SL / QT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>wöchentliche Übungsaufgaben und ein kurzes Fachgespräch</td> <td></td> <td>QT</td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT	a)	wöchentliche Übungsaufgaben und ein kurzes Fachgespräch		QT	b)			
zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT												
a)	wöchentliche Übungsaufgaben und ein kurzes Fachgespräch		QT												
b)															
8	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b></p> <p>Keine</p>														
9	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</b></p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist und die qualifizierte Teilnahme an der Lehrveranstaltung a) nachgewiesen wurde.</p>														
10	<p><b>Gewichtung für Gesamtnote:</b></p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).</p>														

## 1 Pflichtmodule

11	<p><b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</b> UF Technik Lehramt HRSGe Bachelor v5</p>
12	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Sybille Hellebrand</p>
13	<p><b>Sonstige Hinweise:</b></p> <p><i>Hinweise der Lehrveranstaltung Projekt Angewandte Programmierung:</i> Methodische Umsetzung Projektarbeit mit Übungen Lernmaterialien, Literaturangaben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brian W. Kernighan; Dennis Ritchie: Programmieren in C. ANSI C. Hanser Fachbuch Verlag, 1990. ISBN 3446154973</li> <li>• Steve Oualline: Practical C programming. 3. ed. Cambridge [u.a.]. O'Reilly, 1997. ISBN 1565923065</li> <li>• Robert Sedgewick: Algorithms in C. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1990. ISBN 0201514257</li> <li>• R.V. Binder: Testing Object-Oriented Systems, Addison-Wesley, 2000. ISBN</li> </ul> <p><i>Hinweise der Lehrveranstaltung Digitaltechnik:</i> <b>Methodische Umsetzung</b> Die Lehrveranstaltung besteht aus einer Vorlesung und Rechen- sowie praktischen Übungen. Die Vorlesung erfolgt mit Beamer und Tafelanschrieb. In den Rechenübungen werden Aufgaben ausgegeben und danach werden im Rahmen von Präsenzübungen in Kleingruppen die Lösungen durch die Übungsteilnehmer vorgestellt und diskutiert. In den praktischen Übungen wird ein Tutorial zum Schaltungsentwurf mit der Hardwarebeschreibungssprache VHDL durchgeführt und dann Aufgaben ausgegeben, die von den Übungsteilnehmern in Kleingruppen als Entwurfsbeispiele mit FPGA-Technologie umgesetzt werden. <b>Lernmaterialien, Literaturangaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsfolien, Aufgabenblätter für Rechenübungen</li> <li>• Tutorial, Aufgabenblätter für Entwurfsbeispiele und technische Dokumentationen für die praktischen Übungen</li> <li>• J. F. Wakerly, „Digital Design,“ 4th Edition, Upper Saddle River, NJ: Pearson / Prentice Hall, 2007</li> <li>• Aktuelle Hinweise auf ergänzende Literatur und Lehrmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.</li> </ul>

Grundlagen Elektrotechnik (GyGe)			
Fundamentals of Electrical Engineering (GyGe)			
<b>Modulnummer:</b> M.048.83xxx	<b>Workload (h):</b> 180	<b>Leistungspunkte:</b> 6	<b>Turnus:</b> Sommer- / Wintersemester
	<b>Studiensemester:</b> 1.-2. Semester	<b>Dauer (in Sem.):</b> 2	<b>Sprache:</b> de

## 1 Pflichtmodule

1	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>Kontaktzeit (h)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>	<b>Status (P/WP)</b>	<b>Gruppengröße (TN)</b>	
	a) L.048.83xxx Grundlagen Elektrotechnik für Maschinenbau (GyGe)	2V 1Ü, WS	45	75	P	120/20	
	b) L.048.83xxx Laborpraktikum ET für Lehramt Technik	2Prak, SS	30	30	P	3	
2	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>						
	Keine						
3	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>						
	Keine						
	<i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Grundlagen Elektrotechnik für Maschinenbau (GyGe):</i>						
	Keine						
	<i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Laborpraktikum ET für Lehramt Technik:</i>						
	<b>Empfohlen</b>						
	Es wird dringend empfohlen, vor Belegung des Laborpraktikums ET für Lehramt Technik die Lehrveranstaltung a) Grundlagen der Elektrotechnik für Maschinenbau (GyGe / HRSGe) besucht zu haben.						
4	<b>Inhalte:</b>						
	<i>Inhalte der Lehrveranstaltung Grundlagen Elektrotechnik für Maschinenbau (GyGe):</i>						
	Inhalte der Lehrveranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik für Maschinenbau:						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom, Spannung, Leistung, Widerstand, Kapazität, Induktivität, Transformator</li> <li>• Reihenschaltung, Parallelschaltung</li> <li>• Gleichstromrechnung, instationäre und stationäre Vorgänge, komplexe Wechselstromrechnung</li> <li>• Gleichstrommotor</li> </ul>						
	<i>Inhalte der Lehrveranstaltung Laborpraktikum ET für Lehramt Technik:</i>						
	Es sind zahlreiche Laborexperimente zu absolvieren. Im Laborpraktikum sollen die Studierenden ihre in der elektrotechnischen Vorlesung erworbenen Kenntnisse praktisch vertiefen. Anhand von spezifischen Aufgabenstellungen erarbeiten die Studierenden in Kleingruppen (3 Personen) selbständig Lösungen und wenden somit grundlegende Methoden aus den Bereichen der Elektrotechnik an. Sie erlangen Fertigkeiten beim Einsatz unterschiedlicher elektrischer Geräte und Messgeräte. Besonderer Wert wird auf eine sorgfältige Dokumentation der Ergebnisse (Tabellen, Grafiken, Skizzen) gelegt. Durch die Betonung der Teamleistung wird kooperatives Arbeiten gefördert.						

## 1 Pflichtmodule

5	<p><b>Lernergebnisse und Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b>          Die Studierenden können das erlernte Wissen über wesentliche Grundlagen der Elektrotechnik wiedergeben. Dabei können sie die elektrotechnischen Kenngrößen nennen und den Zusammenhang zwischen ihnen beschreiben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, einfache Schaltungen zu lesen und zu klassifizieren.          Die Studierenden sind nach der Durchführung der Praktikumsversuche in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bereits erlernte theoretische Vorlesungsinhalte durch laborpraktische Übungen zu vertiefen,</li> <li>• experimentelle Arbeiten sorgfältig zu planen und durchzuführen,</li> <li>• elektronische Messgeräte und Geräte kritisch auszuwählen und einzusetzen,</li> <li>• qualifizierte und quantifizierte Aussagen in Bezug auf die Messunsicherheit zu treffen.</li> </ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b>          Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Methoden der Elektrotechnik grundsätzlich verstehen und auf einfache technische Problemstellungen anwenden,</li> <li>• durch Lösen einer Aufgabe im Team kooperativ arbeiten,</li> <li>• die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einsetzen,</li> <li>• Ergebnisse sorgfältig dokumentieren und Tabellen, Grafiken und Skizzen sachgerecht beschriften,</li> <li>• selbstständig wissenschaftlich arbeiten,</li> <li>• methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse einsetzen,</li> <li>• einen Vortrag inhaltlich strukturieren und komplexe Sachverhalte mit verschiedenen Mitteln illustrieren,</li> <li>• sich bei einem Vortrag an zeitliche Vorgaben halten und inhaltliche Prioritäten setzen,</li> <li>• rhetorische Fähigkeiten bei Vortrag und Diskussion einsetzen,</li> <li>• sich durch die abstrakte und präzise Behandlung der gestellten Aufgabe selbst weiterbilden.</li> </ul>												
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)                <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)                <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)         </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) - b)</td> <td>Klausur</td> <td>90 min</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) - b)	Klausur	90 min	100%				
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote										
a) - b)	Klausur	90 min	100%										
7	<p><b>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Form</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">SL / QT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>gemäß §42 Besonderen Bestimmungen</td> <td></td> <td>QT</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT	a)				b)	gemäß §42 Besonderen Bestimmungen		QT
zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT										
a)													
b)	gemäß §42 Besonderen Bestimmungen		QT										
8	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b></p> <p>Keine</p>												

## 1 Pflichtmodule

9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</b> Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist und die qualifizierte Teilnahme an der Lehrveranstaltung b) nachgewiesen wurde.
10	<b>Gewichtung für Gesamtnote:</b> Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).
11	<b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</b> UF Technik Lehramt GyGe Bachelor v5
12	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen
13	<b>Sonstige Hinweise:</b> keine

Technische Methoden und Verfahren I			
Technical Methods and Processes I			
<b>Modulnummer:</b>	<b>Workload (h):</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>Turnus:</b>
M.104.xxxxx	120	4	Sommersemester
	<b>Studiensemester:</b>	<b>Dauer (in Sem.):</b>	<b>Sprache:</b>
	2. Semester	1	de
1	<b>Modulstruktur</b>		
	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>Kontaktzeit (h)</b>
	<b>Selbststudium (h)</b>	<b>Status (P/WP)</b>	<b>Gruppengröße (TN)</b>
a)	L.104.25150 Messtechnik	V2 P1, SS	45
		75	P
			max. 400
2	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>		
	Keine		
3	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>		
	Keine		

## 1 Pflichtmodule

4	<p><b>Inhalte:</b></p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Messtechnik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messeinrichtung, Messkette, Messmethode Messsignale</li> <li>• Messsignale</li> <li>• Signalverarbeitung Messabweichungen</li> <li>• Messabweichungen, Messunsicherheit</li> <li>• Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen</li> </ul>										
5	<p><b>Lernergebnisse und Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden haben Wissen über die Grundlagen der Messtechnik erworben und können dieses strukturiert darlegen. Sie können Messsignale charakterisieren und interpretieren sowie Grundlagen der Signalverarbeitung wiedergeben. Sie kennen die wichtigsten Ursachen für Messabweichungen und Messunsicherheiten und können diese bestimmen. Darüber hinaus verfügen sie über die Kenntnis verschiedener Messmethoden und -prinzipien. Sie können die Besonderheiten dieser Methoden und Prinzipien erläutern und auf technische Problemstellungen anwenden.</p> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> * Fähigkeit, die Methoden der Messtechnik auf technische Problemstellungen anzuwenden * Fähigkeit zur Kommunikation wissenschaftlicher Informationen an Experten und Laien * Teamfähigkeit und die Bereitschaft zur Kooperation mit unterschiedlichen Partnern</p>										
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)      <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)      <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>Klausur oder mündliche Prüfung</td> <td>90 min oder 30-45 min</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>			zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur oder mündliche Prüfung	90 min oder 30-45 min	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote								
a)	Klausur oder mündliche Prüfung	90 min oder 30-45 min	100%								
7	<p><b>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Form</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">SL / QT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>Fachgespräch</td> <td>20 - 30 min</td> <td>QT</td> </tr> </tbody> </table>			zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT	a)	Fachgespräch	20 - 30 min	QT
zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT								
a)	Fachgespräch	20 - 30 min	QT								
8	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b></p> <p>Keine</p>										
9	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</b></p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist und die qualifizierte Teilnahme an der Lehrveranstaltung a) nachgewiesen wurde.</p>										
10	<p><b>Gewichtung für Gesamtnote:</b></p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).</p>										
11	<p><b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</b></p> <p>UF Technik Lehramt HRSGe Bachelor v5</p>										

## 1 Pflichtmodule

12	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Thomas Tröster
13	<b>Sonstige Hinweise:</b> keine

Mathematische Grundlagen						
Mathematical fundamentals						
<b>Modulnummer:</b> M.105.95xx	<b>Workload (h):</b> 480	<b>Leistungspunkte:</b> 16	<b>Turnus:</b> Wintersemester			
	<b>Studiensemester:</b> 3. Semester	<b>Dauer (in Sem.):</b> 2	<b>Sprache:</b> de			
1	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>Kontaktzeit (h)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>	<b>Status (P/WP)</b>	<b>Gruppengröße (TN)</b>
	a) L.105.95100 Höhere Mathematik A für Elektrotechniker	4V 2Ü, WS	90	150	P	200/40
	b) L.105.95200 Höhere Mathematik B für Elektrotechniker	4V 2Ü, SS	90	150	P	170/40
2	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Keine					
3	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine					

4	<p><b>Inhalte:</b></p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Höhere Mathematik A für Elektrotechniker:</i></p> <p><b>Kurzbeschreibung:</b> Die Vorlesung bietet eine erste Einführung in die Grundlagen der Mathematik, die während des Studiums der Elektrotechnik benötigt werden, insbesondere werden Grundbegriffe und Grundtechniken der Analysis behandelt (Differential- und Integralrechnung in einer reellen Variablen).</p> <p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen: Mengen und Funktionen (insbesondere Polynomfunktionen, Exponentialfunktion und trigonometrische Funktionen), Vektorrechnung in zwei und drei Dimensionen, komplexe Zahlen, vollständige Induktion</li><li>• Konvergenz und Stetigkeit: reelle und komplexe Zahlenfolgen, Grenzwerte, Stetigkeit reeller Funktionen, Zwischenwertsatz</li><li>• Differentialrechnung in einer reellen Variablen: Differentialquotient, Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Mittelwertsatz, Extremwertprobleme, Taylorpolynome</li><li>• Integralrechnung in einer reellen Variablen: Riemann-Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsmethoden</li><li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen: Trennung der Variablen, lineare Differentialgleichungen erster Ordnung</li><li>• Unendliche Reihen: Konvergenzkriterien, Potenzreihen, Taylorreihen</li></ul> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Höhere Mathematik B für Elektrotechniker:</i></p> <p><b>Kurzbeschreibung:</b> Einführung in die Grundlagen der Mathematik, die während des Studiums der Elektrotechnik benötigt werden; insbesondere in die Grundbegriffe und Grundtechniken der Linearen Algebra und der Analysis in mehreren Variablen.</p> <p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lineare Algebra: Vektorräume, Basis und Dimension, Skalarprodukt, lineare Gleichungssysteme und Matrizen, Gauß-Algorithmus, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren</li><li>• Differentialgleichungen: lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung, Systeme linearer Differentialgleichungen</li><li>• Differentialrechnung in mehreren Variablen: Konvergenz, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, partielle Ableitungen, Kettenregel, Extremwerte mit und ohne Nebenbedingungen</li></ul>
---	--

5	<p><b>Lernergebnisse und Kompetenzen:</b></p> <p>a)</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundbegriffe der Analysis zu verstehen und</li> <li>• die Grundtechniken der Analysis anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Bedeutung der mathematisch-methodischen Denkweise (Definition, Satz, Beweis) erkannt,</li> <li>• haben die Fähigkeit zum abstrakten mathematischen Denken und Schließen entwickelt,</li> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen und</li> <li>• sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden.</li> </ul> <p>b)</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundbegriffe der Linearen Algebra und der Analysis zu verstehen und</li> <li>• die Grundtechniken der Linearen Algebra und der Analysis anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen / (Soft) Skills</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die große Bedeutung der mathematisch-methodischen Denkweise (Definition, Satz, Beweis) erkannt,</li> <li>• haben die Fähigkeit zum abstrakten mathematischen Denken und Schließen entwickelt,</li> <li>• können die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen und</li> <li>• sind durch die abstrakte und präzise Behandlung der Inhalte in der Lage, sich selbst weiterzubilden.</li> </ul>								
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)      <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)      <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="277 1554 1422 1727"> <thead> <tr> <th data-bbox="277 1554 363 1648">zu</th> <th data-bbox="363 1554 975 1648">Prüfungsform</th> <th data-bbox="975 1554 1198 1648">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1198 1554 1422 1648">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 1648 363 1727">a) - b)</td> <td data-bbox="363 1648 975 1727">Klausur</td> <td data-bbox="975 1648 1198 1727">120-180 min</td> <td data-bbox="1198 1648 1422 1727">100%</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) - b)	Klausur	120-180 min	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a) - b)	Klausur	120-180 min	100%						

## 1 Pflichtmodule

7	<b>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</b>		
zu	<b>Form</b>	<b>Dauer bzw. Umfang</b>	<b>SL / QT</b>
a)	Übungsaufgaben und Testate	45 - 60 min	QT
b)	Übungsaufgaben und Testate	45 - 60 min	QT
8	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b> Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist das Bestehen der qualifizierten Teilnahme an den Veranstaltungen „Höhere Mathematik A“ und „Höhere Mathematik B“.		
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</b> Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.		
10	<b>Gewichtung für Gesamtnote:</b> Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).		
11	<b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</b> keine		
12	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Dr. Cornelia Kaiser		
13	<b>Sonstige Hinweise:</b> <b>Modulseite</b> <a href="http://www2.math.uni-paderborn.de/">http://www2.math.uni-paderborn.de/</a> <b>Lernmaterialien, Literaturangaben</b> Hinweise auf Lehrbücher werden in der Vorlesung gegeben.  <i>Hinweise der Lehrveranstaltung Höhere Mathematik A für Elektrotechniker:</i> Methodische Umsetzung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen mit Tafelinsatz, teilweise Folien- bzw. Beamer-Präsentation</li> <li>• Präsenzübungen, in denen die theoretischen Konzepte in Kleingruppen vertieft werden</li> <li>• fakultative Zentralübung zur Unterstützung des Selbststudiums</li> </ul> <i>Hinweise der Lehrveranstaltung Höhere Mathematik B für Elektrotechniker:</i> Methodische Umsetzung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen mit Tafelinsatz, teilweise Folien- bzw. Beamer-Präsentation</li> <li>• Präsenzübungen, in denen die theoretischen Konzepte in Kleingruppen vertieft werden</li> <li>• fakultative Zentralübung zur Unterstützung des Selbststudiums</li> </ul>		

<b>Basismodul Technikdidaktik</b>			
Basic Module Didactics of Technology			
<b>Modulnummer:</b>	<b>Workload (h):</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>Turnus:</b>
M.048.83xxx	6	180	Sommer- / Wintersemester

## 1 Pflichtmodule

	<b>Studiensemester:</b> 3.-4. Semester	<b>Dauer (in Sem.):</b> 2	<b>Sprache:</b> de				
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>						
		<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>Kontaktzeit (h)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>	<b>Status (P/WP)</b>	<b>Gruppengröße (TN)</b>
	a)	L.048.83xxx Theorien, Modelle, Methoden, Medien	2S, SS	30	60	P	30
	b)	L.048.83xxx Didaktische Grundlagen des Technikunterrichts	2S, WS	30	60	P	30
<b>2</b>	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Keine						
<b>3</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Theorien, Modelle, Methoden, Medien:</i> Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Didaktische Grundlagen des Technikunterrichts:</i> Keine						
<b>4</b>	<b>Inhalte:</b> Zum Kern der Lehrerausbildung an der Universität gehört der Erwerb didaktischer Kompetenzen, die auf Fachkompetenzen aufbauen und sie ergänzen. Dieses Modul legt die Grundlage auf die fachdidaktischen Aspekte des Technikunterrichts an allgemeinbildenden Schulen der Sekundarstufen. Es soll Konzepte und Methoden für die Gestaltung und Reflexion von schüleraktivem Unterricht, auch unter Berücksichtigung inklusionsspezifischer Aspekte, bieten. Didaktische Konzepte, Modelle und Methoden werden gezielt auf Beispiele aus dem technikbezogenen Umfeld der Lernenden angewandt.  <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Theorien, Modelle, Methoden, Medien:</i> Inhalte der Veranstaltung sind didaktische Konzepte, Modelle und Methoden angewandt auf Beispiele aus dem Technikunterricht und auch fächerübergreifend, didaktische Reduktion, Problemlösestrategien im handlungsorientierten Unterricht, Einsatz von modernen Kommunikations- und Präsentationstechniken, Bildungsziele und Bildungsstandards und diagnostische Verfahren, Heterogenität.  <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Didaktische Grundlagen des Technikunterrichts:</i> Inhalte der Veranstaltung sind historische, aktuelle und zukünftige Entwicklungen des Technikunterrichts, Kernlehrpläne und Richtlinien des Landes NRW, Inklusion im Technikunterricht, außerschulische Lernorte						

## 1 Pflichtmodule

5	<p><b>Lernergebnisse und Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen, Inhalte und Ziele des Schulfaches Technik zu erklären,</li> <li>• fachwissenschaftliche Besonderheiten aus Inhalten des Technikunterrichts auf der Basis naturwissenschaftlicher Grundlagen sowie die Darstellung technischer Zusammenhänge in Funktions- und Ergebnisdiagrammen in didaktische Konzepte einfließen zu lassen,</li> <li>• fachliche Konzepte und Methoden zum Lehren und Lernen gegenüber zu stellen,</li> <li>• inklusionsspezifische Lehr- und Lernprozesse erklären zu können ,</li> <li>• Methoden im Technikunterricht unter Berücksichtigung inklusionsbezogener Aspekte zu kennen, zu erklären und einsetzen zu können,</li> <li>• die vermittelten Methoden zum Lehren und Lernen zu systematisieren und inhalts-, problem- und zielgruppengerecht auszuwählen, insbesondere unter Berücksichtigung der Heterogenität der Lerngruppen,</li> <li>• Ziele, Inhalte und Standards schulformspezifisch erklären zu können,</li> <li>• fachliche Inhalte in didaktischen Kontexten zu strukturieren,</li> <li>• transparente Leistungskontrollen zu entwickeln und einzusetzen,</li> <li>• mit technikdidaktischen Begriffen technische Lern- und Bildungsphänomene für Lernende mit unterschiedlichen Lernausgangslagen zu beschreiben,</li> <li>• digitale Werkzeuge zur zielgruppenorientierten Differenzierung im technischen Unterricht zu nutzen,.</li> <li>• (digitale) Medien für die Unterstützung fachlicher Lernprozesse auszuwählen und in ausgewählten Einsatzkontexten für heterogene Lerngruppen sach-, fach- und situationsgerecht einzusetzen und ihre Entscheidung zu begründen</li> </ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplarische Inhalte für heterogene Lerngruppen auszuwählen, zu elementarisieren und curricular anzuordnen zur Vorbereitung eines inklusiven Umgangs mit Heterogenität,</li> <li>• geeignete Medien auszuwählen und hinsichtlich ihrer spezifischen Einsatzbedingungen und Wirkungen im Lehr- und Lernprozess zu beurteilen und einzusetzen</li> </ul>								
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)              <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)              <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)       </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; text-align: center;">zu</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a) - b)</td> <td>Mündliche Prüfung oder schriftliche Hausarbeit</td> <td style="text-align: center;">30-45 min oder ca. 40.000 Zeichen</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) - b)	Mündliche Prüfung oder schriftliche Hausarbeit	30-45 min oder ca. 40.000 Zeichen	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a) - b)	Mündliche Prüfung oder schriftliche Hausarbeit	30-45 min oder ca. 40.000 Zeichen	100%						

## 1 Pflichtmodule

7	<b>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</b>		
zu	<b>Form</b>	<b>Dauer bzw. Umfang</b>	<b>SL / QT</b>
a)	Kurzpräsentation oder wöchentliche Übungsaufgaben		QT
b)	Kurzpräsentation oder wöchentliche Übungsaufgaben		QT
8	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b> Keine		
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</b> Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist und die qualifizierte Teilnahme an den Lehrveranstaltungen a) und b) nachgewiesen wurde.		
10	<b>Gewichtung für Gesamtnote:</b> Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).		
11	<b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</b> keine		
12	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen		
13	<b>Sonstige Hinweise:</b> Dieses Modul beinhaltet die Auseinandersetzung mit inklusionsrelevanten Fragestellungen im Umfang von 2 LP		

Grundlagen energieverarbeitender Systeme mit integrierter Fachpraxis			
Fundamentals of Energy Processing Systems with Integrated Technical Practice			
<b>Modulnummer:</b>	<b>Workload (h):</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>Turnus:</b>
M.048.83xxx	270	9	Sommer- / Wintersemester
	<b>Studiensemester:</b>	<b>Dauer (in Sem.):</b>	<b>Sprache:</b>
	5.-6. Semester	2	de

## 1 Pflichtmodule

1	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>Kontaktzeit (h)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>	<b>Status (P/WP)</b>	<b>Gruppengröße (TN)</b>	
a)	L.048.10201 Energietechnik	2V 2Ü, WS	60	90	P	70/70	
b)	L.048.83xxx Praktikum Energietechnik	1Prak, WS	15	15	P	5	
c)	L.048.83xxx Praktikum Mechatronik	3Prak, SS	45	45	P	5	
2	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Keine						
3	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Energietechnik:</i> Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Praktikum Energietechnik:</i> Keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Praktikum Mechatronik:</i> Keine						

4	<p><b>Inhalte:</b></p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Energietechnik:</i></p> <p><b>Kurzbeschreibung</b></p> <p>In der Lehrveranstaltung Elektrische Energietechnik werden zunächst die physikalischen Grundlagen der Energie (Einheiten, Primär-, und Endenergie) und Energiewandlung (Brenn- und Heizwert; Carnot-, Joule-, Otto-, und Dieselprozess, Wirkungsgrade) vermittelt. Verstärkt wird dann auf die elektrische Energiewandlung, deren Betriebsmittel, Parameter und Modellierung eingegangen (Drehstrom, Synchronmaschine, Transformator, Zeigerdiagramm, Wirk- und Blindleistung). Die verschiedenen Kraftwerkstypen und ihre Betriebseigenschaften werden erklärt (Kohle, Gas, GuD, Wasserkraft, Windkraft, Solarthermie, PV, Geothermie, Biomasse). Anschließend wird auf die Elektrizitätsübertragung (inkl. HGÜ) und -Speicherung (optional) eingegangen. Neben der traditionellen, zentralen Energieversorgung wird auf die dezentrale Energieversorgung basierend auf erneuerbaren Energieträgern eingegangen. Praxisbezogene energiewirtschaftliche Betrachtungen runden die Veranstaltung ab.</p> <p><b>Inhalt</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einleitung</li><li>• Energiebegriffe, Energieerhaltungssatz, 2.HS Thermodynamik</li><li>• allgemeines Gasgesetz, Zustandsänderungen</li><li>• Verbrennungsprozess, Wärmekapazität, latente Wärme, Verdampfungswärme</li><li>• Kreisprozesse (Carnot, Otto, Diesel, Joule)</li><li>• Thermische Kraftwerke (Kohle, Gas, GuD, Öl, Atom, Solarthermie, Geothermie)</li><li>• Wasser- und Windkraftnutzung, solare Einstrahlung, Photovoltaik</li><li>• Drehfeldmaschinen und Übertragungssysteme</li><li>• Behandlung von Drehstromsystemen: Dreiphasensystem, Symmetrische und unsymmetrische Komponenten</li><li>• Wichtige Betriebsmittel, Eigenschaften, Modelle: Synchronmaschine, Transformator, Leitungen, Kraftwerksregelung</li><li>• Stromübertragung und Speicherung</li><li>• Energieverbrauchsstruktur, Lastanpassungsoptionen</li><li>• Energieversorgung und Energiewirtschaft</li><li>• optional: Exkursion zu einer Energieforschungseinrichtung oder einem Energieprojekt</li></ul> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Praktikum Energietechnik:</i></p> <p>In der Lehrveranstaltung sollen die Studierenden ihre in der Vorlesung Energietechnik erworbenen Kenntnisse praktisch vertiefen. Anhand von spezifischen Aufgabenstellungen erarbeiten die Studierenden in Kleingruppen selbständig Lösungen und wenden somit grundlegende Methoden aus den Bereichen der Elektrotechnik an. Sie erlangen Fertigkeiten beim Einsatz unterschiedlicher elektrischer Geräte und Messgeräte. So wird ein Solarmodul vermessen und alle wichtigen Kenngrößen des Moduls ermittelt. Weiterhin wird der Einfluss von Abschattungen, Teilabschattungen, Neigungswinkel und anderen Einflüssen dynamisch ermittelt und visualisiert. Besonderer Wert wird auf eine sorgfältige Dokumentation der Ergebnisse (Tabellen, Grafiken, Skizzen) gelegt. Durch die Betonung der Teamleistung wird kooperatives Arbeiten gefördert.</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Praktikum Mechatronik:</i></p> <p>In der Lehrveranstaltung sollen die Studierenden ihre in der Vorlesung Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik erworbenen Kenntnisse praktisch vertiefen. Anhand von spezifischen Aufgabenstellungen erarbeiten die Studierenden in Kleingruppen selbständig Lösungen unter Verwendung von Festo Didactic Stationen (Mec-Lab ®). Durch die Betonung der Teamleistung wird kooperatives Arbeiten gefördert.</p>
---	--

## 1 Pflichtmodule

5	<p><b>Lernergebnisse und Kompetenzen:</b></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich mit den Grundlagen der elektrischen Energietechnik vertraut zu machen ,,</li> <li>• elektrische Energieversorgungssysteme sowohl in ihrer Gesamtheit also auch in gewissen Details zu verstehen, zu analysieren, zu beurteilen und im groben Umfang zu planen,.</li> <li>• experimentelle Arbeiten sorgfältig zu planen und durchzuführen,</li> <li>• elektronische Messgeräte und Geräte kritisch auszuwählen und einzusetzen,</li> <li>• mechatronische Systeme aufzubauen und zu programmieren.</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, die Kenntnisse und Fertigkeiten disziplinübergreifend einzusetzen,</li> <li>• können methodenorientiertes Vorgehen bei der Implementierung von Energiesystemen einsetzen und sind in der Lage, sich selbst weiterzubilden.</li> </ul>																		
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)      <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)      <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) - c)</td> <td>Klausur</td> <td>90-150 min</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>			zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) - c)	Klausur	90-150 min	100%								
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote																
a) - c)	Klausur	90-150 min	100%																
7	<p><b>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Form</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">SL / QT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>gemäß §42 Besonderen Bestimmungen</td> <td></td> <td>QT</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>gemäß §42 Besonderen Bestimmungen</td> <td></td> <td>QT</td> </tr> </tbody> </table>			zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT	a)				b)	gemäß §42 Besonderen Bestimmungen		QT	c)	gemäß §42 Besonderen Bestimmungen		QT
zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT																
a)																			
b)	gemäß §42 Besonderen Bestimmungen		QT																
c)	gemäß §42 Besonderen Bestimmungen		QT																
8	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b></p> <p>Keine</p>																		
9	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</b></p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist und die qualifizierte Teilnahme an den Lehrveranstaltungen b) und c) nachgewiesen wurde.</p>																		
10	<p><b>Gewichtung für Gesamtnote:</b></p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).</p>																		
11	<p><b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</b></p> <p>keine</p>																		

## 1 Pflichtmodule

12	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen</p>
13	<p><b>Sonstige Hinweise:</b></p> <p><i>Hinweise der Lehrveranstaltung Energietechnik:</i>  <b>Lehrveranstaltungsseite</b>  <a href="http://www.nek.upb.de/lehre">http://www.nek.upb.de/lehre</a> <a href="https://panda.uni-paderborn.de/">https://panda.uni-paderborn.de/</a>  <b>Methodische Umsetzung</b>          Vorlesung mit darauf aufbauenden Übungen  <b>Lernmaterialien, Literaturangaben</b>          Siehe Literaturhinweise, Präsentationen befinden sich in PANDA / see literature list, all presentations are available via the PANDA system</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuskript zur Vorlesung Elektrische Energietechnik auf PANDA <a href="https://panda.uni-paderborn.de/">https://panda.uni-paderborn.de/</a> <a href="https://panda.uni-paderborn.de/course/view.php?id=39675">https://panda.uni-paderborn.de/course/view.php?id=39675</a></li> </ul> <p>*Registration and exam information: <a href="https://paul.uni-paderborn.de/http://www.nek.upb.de/lehre/vorlesungen/energietechnik">https://paul.uni-paderborn.de/http://www.nek.upb.de/lehre/vorlesungen/energietechnik</a>          *Videos der Vorlesungen (Playlist): <a href="https://youtube.com/playlist?list=PLpgi7D_IhqlrT9WFBzWjre1C0j1YUVMqT">https://youtube.com/playlist?list=PLpgi7D_IhqlrT9WFBzWjre1C0j1YUVMqT</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Schwab: Elektroenergiesysteme; 3. Auflage, Springer, 2012, ISBN 978-3-643-21957-3</li> <li>• D. Oeding, B.R. Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze; 7. Auflage, Springer, 2011, ISBN 978-3-642-19246-3</li> <li>• K. Heuck, K.-D. Dettmann, D. Schulz: Elektrische Energieversorgung; 9. Auflage, 2013, ISBN 978-3-8348-1699-3</li> <li>• J. Schlabbach, F. Frank: Netzanschluss von EEG-Anlagen; 2. Auflage, VDE, 2016, ISBN 978-3-8007-4192-2</li> <li>• R. Marenbach, D.Nelles, C. Tuttas: Elektrische Energietechnik; Springer, 2013, ISBN 978-3-8348-1740-2</li> <li>• G. Herold: Elektrische Energieversorgung 1; 3. Auflage, 2011, ISBN 978-3-935340-69-4</li> <li>• A. Betz: Wind-Energie und ihre Ausnutzung durch Windmühlen. Vandenhoeck &amp; Ruprecht, Göttingen 1926; Ökobuch Verlag (unveränderter Nachdruck), 1994.</li> <li>• E. Hau: Windkraftanlagen: Grundlagen, Technik, Einsatz, Wirtschaftlichkeit, 6. Auflage, Springer-Vieweg-Verlag, 2016.</li> <li>• S. Heier, Siegfried; Windkraftanlagen: Systemauslegung, Netzintegration und Regelung; 7. Auflage, Vieweg &amp; Teuber Verlag / Springer, 2022.</li> <li>• V. Quaschnig, Volker; Regenerative Energiesysteme, Hanser-Verlag, 11. Auflage, 2021.</li> <li>• World Meteorological Organization: Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation, WMO-No. 8, CIMO-Guide, 2018-20. ISBN: 978-92-63-10008-5. Update für 2023: <a href="https://community.wmo.int/activity-areas/imop/wmo-no.8/preliminary-2023-edition-wmo-no-8">https://community.wmo.int/activity-areas/imop/wmo-no.8/preliminary-2023-edition-wmo-no-8</a></li> <li>• Duffie, John; Beckmann, William: Solar Engineering of Thermal Processes, 4th Edition, Wiley &amp; Sons, 2013. ISBN: 978-0470873663</li> <li>• Green, Martin: Solar cells: operating principles, technology, and system applications, Prentice-Hall, 1986, ISBN: 978-0858235809</li> <li>• S. Krauter: Solar Electric Power Generation; 1. Auflage, Springer, 2006, ISBN 978-3-540-31345-8</li> </ul> <p><b>Bemerkungen</b> Optional: Exkursion zu einer Energieforschungseinrichtung oder einem Energieprojekt</p>

## 1 Pflichtmodule

Technische Methoden und Verfahren II							
Technical Methods and Processes II							
<b>Modulnummer:</b> M.104.xxxxx	<b>Workload (h):</b> 180	<b>Leistungspunkte:</b> 6	<b>Turnus:</b> Sommersemester				
	<b>Studiensemester:</b> 6. Semester	<b>Dauer (in Sem.):</b> 1	<b>Sprache:</b> de				
1	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehr- form</b>	<b>Kontakt- zeit (h)</b>	<b>Selbst- studium (h)</b>	<b>Status (P/WP)</b>	<b>Gruppen- größe (TN)</b>	
	a) L.104.13180 Technische Mechanik für Elektrotechniker	V2 Ü2, SS	60	120	P	200	
2	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Keine						
3	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine  <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Technische Mechanik für Elektrotechniker:</i> Es handelt sich um eine Grundlagenvorlesung für die keine fachspezifischen Vorkenntnisse erforderlich sind. Die parallele Teilnahme an der Übung "Technische Mechanik für Elektrotechniker" ist für die Vorlesung empfehlenswert.						
4	<b>Inhalte:</b> Vermittlung der Grundlagen der Technischen Mechanik  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte (Statik)</li> <li>• Haftung und Reibung (Statik)</li> <li>• Spannungen und Verzerrungen sowie Verformungen einfacher Strukturbauteile (Festigkeitslehre)</li> <li>• statisch bestimmte und unbestimmte Probleme (Festigkeitslehre)</li> <li>• Kinematik und Kinetik geradliniger, ebener und räumlicher Bewegungen (Dynamik)</li> <li>• mechanische Schwingungen (Dynamik)</li> </ul>						

## 1 Pflichtmodule

5	<b>Lernergebnisse und Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen und Methoden der Statik, der Festigkeitslehre und der Dynamik und können diese auf technische Problemstellungen anwenden. Sie können Auflagerreaktionen, Gelenkkräfte und Schnittgrößen von statisch bestimmten und statisch unbestimmten ebenen Bauteilen ermitteln. Ferner sind sie in der Lage, von solchen Bauteilen Spannungen und Verformungen zu bestimmen und einen Festigkeitsnachweis durchzuführen. Außerdem können die Studierenden die Grundlagen der Kontaktmechanik mit und ohne Reibung auf reale Strukturen anwenden. Sie können die Prinzipien der Technischen Mechanik anwenden, um die Gleichungen, die das dynamische Verhalten einfacher mechanischer Systeme beschreiben, herzuleiten und zu lösen.			
6	<b>Prüfungsleistung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)			
	zu	<b>Prüfungsform</b>	<b>Dauer bzw. Umfang</b>	<b>Gewichtung für die Modulnote</b>
	a)	Klausur	120-180 min	100%
7	<b>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</b> keine			
8	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b> Keine			
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</b> Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung (MAP) bestanden ist.			
10	<b>Gewichtung für Gesamtnote:</b> Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).			
11	<b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</b> UF Technik Lehramt HRSGe Bachelor v5			
12	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Gunter Kullmer			
13	<b>Sonstige Hinweise:</b> keine			

Grundlagen mechatronischer Systeme			
Fundamentals of Mechatronic Systems			
<b>Modulnummer:</b>	<b>Workload (h):</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>Turnus:</b>
M.104.xxxxx	240	8	Sommer- / Wintersemester
	<b>Studiensemester:</b>	<b>Dauer (in Sem.):</b>	<b>Sprache:</b>
	5.-6. Semester	2	de

## 1 Pflichtmodule

1	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>Kontaktzeit (h)</b>	<b>Selbststudium (h)</b>	<b>Status (P/WP)</b>	<b>Gruppengröße (TN)</b>	
	a) L.104.14115 Technische Darstellung	V2 Ü2, WS	60	60	P	400-500	
	b) L.104.52121 Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik	V2 Ü1, SS	45	75	P	300	
2	<b>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Keine						
3	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine						
4	<p><b>Inhalte:</b></p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Technische Darstellung:</i> Darstellen und Bemaßen (Grundlagen), Behandlung typischer Maschinenelemente, Technische Oberflächenangaben, Maßtoleranzen und Passungen, Form- und Lagetoleranzen, Technische Dokumente wie Zeichnungen und Stücklisten, Einführung in CAD. Hausarbeit Zeichnungsentwürfe: Zeichnungsaufgaben unter themenbezogenen Zeichnungsregeln erstellen. Je Aufgabe werden folgende Schwerpunkte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basisgeometrielemente und Volumenform eines Körpers in verschiedenen Ansichten konstruieren, ihre wahren Größen sowie mögliche Durchstoßpunkte ermitteln und seine Flächenform als Abwicklung darstellen sowie wesentliche Perspektivarten darstellen und ihre Anwendungsmöglichkeiten nennen.</li> <li>• Bauteile und typische Maschinenelemente nach den Vorgaben von DIN- und ISO-Normen in 2D-Ansichten zeichnen, bemaßen und tolerieren.</li> <li>• Bauteile durch die Verwendung der Grundfunktionen in CAD konstruieren.</li> </ul> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Mechatronik</li> <li>• Entwurfsmethodik für mechatronische Systeme</li> <li>• Modellierung der physikalischen Struktur</li> <li>• Mathematische Beschreibung dynamischer Systeme mit der Laplace-Transformation</li> <li>• Übertragungsglied, Strukturbild und Frequenzgang</li> <li>• Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung</li> </ul>						

## 1 Pflichtmodule

5	<p><b>Lernergebnisse und Kompetenzen:</b></p> <p><i>a) Lehrveranstaltung Technische Darstellung:</i></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basisgeometrieelemente in verschiedenen Ansichten zu konstruieren und ihre wahren Größen sowie mögliche Durchstoßpunkte zu ermitteln,</li> <li>• die Volumenform eines Körpers in seine Flächenform mittels Abwicklung zu übertragen,</li> <li>• wesentliche Perspektivarten darzustellen und ihre Anwendungsmöglichkeiten zu nennen,</li> <li>• Bauteile nach den Vorgaben von DIN- und ISO-Normen in 2D-Ansichten zu zeichnen, zu bemaßen und zu tolerieren,</li> <li>• typische Maschinenelemente des allgemeinen Maschinenbaus zu nennen, normgerecht darzustellen und ihre Funktionsweise zu beschreiben,</li> <li>• Passsysteme und Maßketten zu nennen und zu berechnen,</li> <li>• Grundfunktionen in CAD für die Bauteilkonstruktion anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, Bauteile und Baugruppen in technischen Dokumentationen unter Nutzung einfacher Mittel und Beachtung der Normung zu beschreiben und in 2D-Ansichten zu erstellen.</p> <p><i>b) Lehrveranstaltung Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik</i></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die typischen Anwendungsbereiche, Fragestellungen und Methoden aus den Bereichen Mechatronik und Systemtechnik. Sie sind in der Lage, anhand einfacher Aufgabenstellungen aus unterschiedlichen Anwendungsgebieten des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik physikalische Ersatzmodelle und Strukturbilder zu erstellen, diese im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren und einfache Entwurfsaufgaben systematisch zu lösen.</p> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> * Fähigkeiten zum Modelldenken</p>												
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP)      <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP)      <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th style="width: 5%;">zu</th> <th style="width: 55%;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>Klausur oder mündliche Prüfung</td> <td style="text-align: center;">120 min oder 30-45 min</td> <td style="text-align: center;">50%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">b)</td> <td>Klausur</td> <td style="text-align: center;">120 min</td> <td style="text-align: center;">50%</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur oder mündliche Prüfung	120 min oder 30-45 min	50%	b)	Klausur	120 min	50%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote										
a)	Klausur oder mündliche Prüfung	120 min oder 30-45 min	50%										
b)	Klausur	120 min	50%										
7	<p><b>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th style="width: 5%;">zu</th> <th style="width: 55%;">Form</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">SL / QT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>schriftliche Ausarbeitung</td> <td style="text-align: center;">5-10 Seiten</td> <td style="text-align: center;">SL</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">b)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT	a)	schriftliche Ausarbeitung	5-10 Seiten	SL	b)			
zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT										
a)	schriftliche Ausarbeitung	5-10 Seiten	SL										
b)													
8	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b></p> <p>Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulteilprüfung zu a) ist das Bestehen der Studienleistung über die Lehrveranstaltung a) "Technische Darstellung".</p>												

## 1 Pflichtmodule

9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</b> Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulteilprüfungen (MTP) bestanden sind.
10	<b>Gewichtung für Gesamtnote:</b> Das Modul wird mit der Anzahl seiner Credits gewichtet (Faktor 1).
11	<b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen oder Studiengangversionen:</b> keine
12	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Dr.-Ing. Vera Denzer, Prof. Dr. Ansgar Trächtler, Prof. Dr. Iryna Mozgova
13	<b>Sonstige Hinweise:</b> <i>Hinweise der Lehrveranstaltung Technische Darstellung:</i> Studierende der Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen (Studienrichtung Maschinenbau) belegen das Modul im 1. Semester. Studierende des Studiengangs Chemieingenieurwesen belegen das Modul im 3. Semester.

## 2 Übersicht des Modulangebotes im Wintersemester

• M.048.83xxx Einführung in das Lehramtsstudium Technik .....	3
• M.048.83xxx Grundlagen Elektrotechnik (GyGe) .....	10
• M.048.83xxx Basismodul Technikdidaktik .....	18
• M.048.83xxx Grundlagen energieverarbeitender Systeme mit integrierter Fachpraxis .....	21
• M.079.xxxxx Grundlagen der Programmierung .....	5
• M.079.xxxxx Grundlagen informationsverarbeitender Systeme .....	7
• M.104.xxxxx Grundlagen mechatronischer Systeme .....	27
• M.105.95xx Mathematische Grundlagen .....	15

### 3 Übersicht des Modulangebotes im Sommersemester

- M.048.83xxx Einführung in das Lehramtsstudium Technik ..... 3
- M.048.83xxx Grundlagen Elektrotechnik (GyGe) ..... 10
- M.048.83xxx Basismodul Technikdidaktik ..... 18
- M.048.83xxx Grundlagen energieverarbeitender Systeme mit integrierter Fachpraxis ..... 21
- M.079.xxxxx Grundlagen informationsverarbeitender Systeme ..... 7
- M.104.xxxxx Technische Methoden und Verfahren I ..... 13
- M.104.xxxxx Technische Methoden und Verfahren II ..... 25
- M.104.xxxxx Grundlagen mechatronischer Systeme ..... 27

Erzeugt am 02. Februar 2024 um 11:47.







---

**HERAUSGEBER  
PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN  
WARBURGER STR. 100  
33098 PADERBORN**

**[HTTP://WWW.UNI-PADERBORN.DE](http://www.uni-paderborn.de)**

---

**ISSN 2199-2819**