

FSB Master-Teilstudiengang „Gewerblich-Technische Wissenschaften“  
innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg

### Studienplan Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik

Themengebiete / Module	Titel <sup>6</sup>	Semester	Art und Umfang (in SWS) <sup>7</sup>	Workload (in LP) <sup>8</sup>	Prüfung <sup>9</sup>
<b>T1</b>	<b>Kooperationsmodul von Fachwissenschaften und Fachdidaktiken</b>		<b>(4)</b>	<b>(6)</b>	
GTW MA T1.1	<b>Gestaltung beruflicher Lern- und Arbeitsumgebungen</b>	1.	4 POL	6	P
<b>T2</b>	<b>Gewerblich-Technische Vertiefungen<sup>10</sup></b>		<b>(8)</b>	<b>(12)</b>	
GTW ETI MA T2.2	<b>Berufswissenschaftliches Seminar Gebäudesystemtechnik II</b>	2. o. 4.	4 S	6	WP
GTW ETI MA T2.3	<b>Berufswissenschaftliches Seminar Automatisierungstechnik II</b>	2. o. 4.	4 S	6	WP
GTW ETI-ME MA T2.4	<b>Berufswissenschaftliches Seminar Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik II</b>	3.	4 S	6	WP
<b>T3</b>	<b>Berufswissenschaftliche Projektseminare</b>		<b>(4)</b>	<b>(6)</b>	
GTW MA T3.2	<b>Berufswissenschaftliches Projektseminar Elektrotechnik-Informationstechnik, Medientechnik und Metalltechnik</b>	2. o. 4.	4 PS	6	P
<b>T4</b>	<b>Master-Endmodul</b>			<b>(15)</b>	
GTW MA T4.1	<b>Abschlussmodul [Masterarbeit]</b>	4.		15	iWP <sup>11</sup>

<sup>6</sup> Die zu den Modulen gehörenden Veranstaltungen sind den detaillierten Modulbeschreibungen zu entnehmen.

<sup>7</sup> Art der Veranstaltung: iV - integrierte Veranstaltung; POL - Problemorientierte Lehrveranstaltung; PS – Projektseminar; Ü - Übung; S - Seminar; V - Vorlesung. Umfang in Semesterwochenstunden (SWS).

<sup>8</sup> Workload der Veranstaltung in Leistungspunkten.

<sup>9</sup> P - Pflichtmodul; WP - Wahlpflichtmodul; W - Wahlmodul.

<sup>10</sup> Es sind zwei von drei berufswissenschaftlichen Seminaren im Umfang von insgesamt 12 LP zu belegen.

<sup>11</sup> Integrativ angebotenes Wahlpflichtmodul, das in einem der drei Bereiche (Erziehungswissenschaft oder Unterrichtsfach oder berufliche Fachrichtung) belegt werden muss.

## Anhang zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Master-Teilstudiengang „Gewerblich-Technische Wissenschaften“

### Themengebiet T1: Kooperationsmodul von Fachwissenschaften und Fachdidaktiken

<b>Themengebiet T1: Kooperationsmodul von Fachwissenschaften und Fachdidaktiken</b>		
<b>Modultyp:</b>	Pflichtmodul	
<b>Titel:</b>	<b>Gestaltung beruflicher Lern- und Arbeitsumgebungen (GTW MA T1.1)</b>	
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– beschreiben berufliche Arbeitsprozesse und -aufgaben in den jeweiligen fachlichen Umgebungen</li> <li>– identifizieren Kriterien zur Analyse und Gestaltung beruflicher Lern- und Arbeitsumgebungen auf Grundlage wissenschaftlicher Theorien und Konzepte</li> <li>– analysieren berufliche Lern- und Arbeitsumgebungen nach fachwissenschaftlichen, berufswissenschaftlichen und bildungswissenschaftlichen Kriterien</li> <li>– konkretisieren berufliche Lern- und Arbeitsumgebungen in mediengestützten Lernszenarien für berufliche Lern- und Arbeitsprozesse, setzen diese um und evaluieren sie</li> <li>– begründen getroffene Gestaltungsentscheidungen</li> <li>– führen und begleiten Lerngruppen</li> <li>– diskutieren zielgerichtet unterschiedliche Positionen, Forschungsergebnisse, Theorien und Konzepte</li> <li>– organisieren ihren Lern- und Arbeitsprozess eigenständig und im Team</li> <li>– reflektieren und bewerten ihre Arbeitsergebnisse und entwickeln Handlungsalternativen</li> </ul>	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>– berufliche Arbeitsprozesse und -aufgaben</li> <li>– Lern- und Arbeitsumgebungen in Betrieben, berufsbildenden Schulen und anderen Lernorten beruflicher Bildung</li> <li>– Analyse und Gestaltung beruflicher Lern- und Arbeitsumgebungen</li> <li>– mediengestützte Lernszenarien</li> </ul>	
Lehrformen	Problemorientierte Lehrveranstaltung: Gestaltung beruflicher Lern- und Arbeitsumgebungen	4 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Teilstudiengang des Lehramts an Beruflichen Schulen: - Gewerblich-Technische Wissenschaften (GTW MA)	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulabschlussprüfung: - Produktmappe.</p> <p>Prüfungsvoraussetzungen: Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen.</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studienleistungen und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von der verantwortlichen Lehrkraft zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Die Prüfungssprache ist Deutsch.</p>	
Arbeitsaufwand	Gestaltung beruflicher Lern- und Arbeitsumgebungen	6 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Wintersemester	
Dauer	Ein Semester	
Semesterempfehlung	1. Semester	

FSB Master-Teilstudiengang „Gewerblich-Technische Wissenschaften“  
innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg

<b>Themengebiet T2: Gewerblich-Technische Vertiefungen</b>		
<b>Modultyp:</b> Wahlpflichtmodul		
<b>Titel:</b> Berufswissenschaftliches Seminar Gebäudesystemtechnik II (GTW ETI MA T2.2)		
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– beschreiben, analysieren und reflektieren berufliche Prozesse und Handlungsfelder im Bereich der Gebäudesystemtechnik</li> <li>– identifizieren und bewerten zukünftige technische und berufliche Entwicklungen im Bereich der Gebäudesystemtechnik unter Berücksichtigung gesellschaftlicher, ökonomischer, ökologischer und politischer Gesichtspunkte</li> <li>– analysieren exemplarisch komplexe fachliche Themen im Bereich der Gebäudesystemtechnik und verorten sie im Kontext beruflicher Curricula</li> <li>– planen selbstständig einen Arbeitsprozess im Bereich der Gebäudesystemtechnik und setzen ihn situationsbezogen im Team um</li> <li>– begründen technische und gestalterische Entscheidungen im Entwicklungsprozess fachgerecht und reflektieren sie</li> <li>– bewerten den Arbeitsprozess, die Arbeitsergebnisse und getroffenen Entscheidungen hinsichtlich ihrer Umsetzung in Lehr-Lern-Kontexten und entwickeln Handlungsalternativen</li> </ul>	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Berufliche Curricula im Bereich der Energie und Gebäudetechnik</li> <li>– Berufswissenschaftliche Methoden</li> <li>– Berufliche Arbeitsprozesse im Bereich der Gebäudesystemtechnik</li> <li>– Berufliche Handlungsfelder im Bereich der Gebäudesystemtechnik</li> <li>– Gestaltung von Lehr-Lernprozessen</li> </ul> <p>Mögliche thematische Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bussysteme</li> <li>– Leittechnik</li> <li>– Projektierung und Programmierung der Gebäudesystemtechnik</li> <li>– Installation und Inbetriebnahme exemplarischer Anlagen (-teile)</li> <li>– Dokumentation gebäudetechnischer Anlagen</li> </ul>	
Lehrformen	Seminar: Gebäudesystemtechnik II	4 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	GTW ETI BC T3.1 oder Äquivalent	
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Wahlpflichtmodul im Master-Teilstudiengang des Lehramts an Beruflichen Schulen: - Gewerblich-Technische Wissenschaften Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik (GTW ETI MA)	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	<p>Regelmäßige Prüfungsformen für die Modulprüfung: - Hausarbeit (10-15 Seiten) (50 %) und - Referat (20-30 Min.) (50 %).</p> <p>Prüfungsvoraussetzungen: Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen. Die Art der zu erbringenden Studienleistungen und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die Prüfungssprache ist Deutsch.</p>	
Arbeitsaufwand	Gebäudesystemtechnik II	6 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebotes	jedes zweite Sommersemester	
Dauer	ein Semester	
Semesterempfehlung	2. oder 4. Semester	

FSB Master-Teilstudiengang „Gewerblich-Technische Wissenschaften“  
innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg

<b>Themengebiet T1: Gewerblich-Technische Vertiefungen</b>		
<b>Modultyp:</b> Wahlpflichtmodul		
<b>Titel:</b> Berufswissenschaftliches Seminar Automatisierungstechnik II (GTW ETI MA T2.3)		
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– beschreiben, analysieren und reflektieren berufliche Prozesse und Handlungsfelder im Bereich der Automatisierungstechnik</li> <li>– identifizieren und bewerten zukünftige technische und berufliche Entwicklungen im Bereich der Automatisierungstechnik unter Berücksichtigung gesellschaftlicher, ökonomischer, ökologischer und politischer Gesichtspunkte</li> <li>– analysieren exemplarisch komplexe fachliche Themen im Bereich der Automatisierungstechnik und verorten sie im Kontext beruflicher Curricula</li> <li>– planen selbstständig einen Arbeitsprozess im Bereich der Automatisierungstechnik und setzen ihn situationsbezogen im Team um</li> <li>– begründen technische und gestalterische Entscheidungen im Entwicklungsprozess fachgerecht und reflektieren sie</li> <li>– bewerten den Arbeitsprozess, Arbeitsergebnisse und getroffene Entscheidungen hinsichtlich ihrer Umsetzung in Lehr-Lern-Kontexten und entwickeln Handlungsalternativen</li> </ul>	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Berufliche Curricula im Bereich der Automatisierungstechnik</li> <li>– Berufswissenschaftliche Methoden</li> <li>– Berufliche Arbeitsprozesse im Bereich der Automatisierungstechnik</li> <li>– Berufliche Handlungsfelder im Bereich der Automatisierungstechnik</li> <li>– Gestaltung von Lehr-Lernprozessen</li> </ul> <p>Mögliche thematische Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prozessprogrammierung mit Prozessrechnern und SPS</li> <li>– Ein-/Ausgabe von Prozessgrößen</li> <li>– Feldbussysteme</li> <li>– Aktoren und Sensoren</li> <li>– Beschreibungs- und Strukturierungsmittel von gesteuerten und geregelten Systemen</li> </ul>	
Lehrformen	Seminar: Automatisierungstechnik II	4 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	GTW ETI BC T3.2 oder Äquivalent	
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul im Master-Teilstudiengang des Lehramts an Beruflichen Schulen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gewerblich-Technische Wissenschaften Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik (GTW ETI MA)</li> </ul>	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	<p>Regelhafte Prüfungsformen für die Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mündliche Prüfung (20-30 Min.) (50 %)</li> <li>- Hausarbeit (10-15 Seiten) (50 %).</li> </ul> <p>Prüfungsvoraussetzungen: Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen. Die Art der zu erbringenden Studienleistungen und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von der verantwortlichen Lehrkraft zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die Prüfungssprache ist Deutsch.</p>	
Arbeitsaufwand	Automatisierungstechnik II	6 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebotes	jedes zweite Sommersemester	
Dauer	ein Semester	
Semesterempfehlung	2. oder 4. Semester	

FSB Master-Teilstudiengang „Gewerblich-Technische Wissenschaften“  
innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg

<b>Themengebiet T1: Gewerblich-Technische Vertiefungen</b> <b>Modultyp:</b> Wahlpflichtmodul <b>Titel:</b> <b>Berufswissenschaftliches Seminar Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik II (IuK-Systeme II) (GTW ETI-ME MA T2.4)</b>		
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>– beschreiben, analysieren und reflektieren berufliche Prozesse und Handlungsfelder im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik unter Beachtung gesellschaftlicher, ökologischer, ökonomischer und politischer Gesichtspunkte</li> <li>– identifizieren und bewerten zukünftige technische und berufliche Entwicklungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik unter Berücksichtigung gesellschaftlicher, ökonomischer, ökologischer und politischer Gesichtspunkte</li> <li>– analysieren komplexe fachliche Themen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik und verorten sie im Kontext beruflicher Curricula</li> <li>– planen selbstständig ein Projekt im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik, setzen es situationsbezogen im Team um und dokumentieren es unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Kriterien</li> <li>– begründen technische und gestalterische Entscheidungen im Entwicklungsprozess fachgerecht und reflektieren sie</li> <li>– bewerten den Arbeitsprozess, Arbeitsergebnisse und getroffene Entscheidungen hinsichtlich ihrer Umsetzung in Lehr-Lern-Kontexten und entwickeln Handlungsalternativen</li> </ul>	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Berufliche Curricula im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik</li> <li>– Berufswissenschaftliche Methoden</li> <li>– Berufliche Arbeitsprozesse im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik</li> <li>– Berufliche Handlungsfelder im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik</li> <li>– Gestaltung von Lehr-Lernprozessen</li> </ul> Mögliche thematische Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Systems Engineering</li> <li>– Vorgehensmodelle in der Softwareentwicklung</li> <li>– Anforderungsmanagement</li> <li>– Informationssicherheit</li> <li>– Datenmodellierung</li> <li>– Datenbanksysteme (und –sprachen)</li> <li>– Big Data</li> <li>– Webanwendungen</li> <li>– Softwarearchitektur</li> </ul>	
Lehrformen	Seminar: Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik II	4 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	GTW ETI-ME BC T3.4 oder Äquivalent	
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Wahlpflichtmodul im Master-Teilstudiengang des Lehramts an Beruflichen Schulen: - Gewerblich-Technische Wissenschaften Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik (GTW ETI MA) und Medientechnik (GTW ME MA)	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	Regelmäßige Prüfungsformen für die Modulprüfung: - mündliche Prüfung (20-30 Min.) (50 %) - Hausarbeit (10-15 S.) (50 %). Prüfungsvoraussetzungen: Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen. Die Art der zu erbringenden Studienleistungen und Abweichungen von der regelhaf-	

FSB Master-Teilstudiengang „Gewerblich-Technische Wissenschaften“  
innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg

	ten Prüfungsform werden von der verantwortlichen Lehrkraft zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Die Prüfungssprache ist Deutsch.	
Arbeitsaufwand	Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik II	6 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebotes	jedes Wintersemester	
Dauer	ein Semester	
Semesterempfehlung	3. Semester	

FSB Master-Teilstudiengang „Gewerblich-Technische Wissenschaften“  
innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg

<b>Themengebiet T3: Berufswissenschaftliche Projektseminare</b>		
<b>Modultyp:</b> Pflichtmodul		
<b>Titel:</b> <b>Berufswissenschaftliches Projektseminar Elektrotechnik-Informationstechnik, Medientechnik und Metalltechnik (GTW MA T3.2)</b>		
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Analysieren, reflektieren und bewerten den Wandel von Arbeit und Technik im Kontext der beruflichen Bildung</li> <li>– Identifizieren und beurteilen Potenziale und Auswirkungen der Digitalisierung in der beruflichen Bildung in den Bereichen Arbeit – Technik – Bildung</li> <li>– Planen, gestalten und nutzen multimediale Lernmaterialien und bereiten diese für Lernprozesse adressaten- und fachgerecht auf</li> <li>– recherchieren berufswissenschaftliche Aspekte aus einem exemplarischen Bereich der Elektrotechnik, Informationstechnik, Medientechnik oder Metalltechnik und bereiten diese zur Vorbereitung von Lehr-Lerneinheiten eigenständig auf</li> </ul>	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Berufsfelder der Elektro-, Informations- Medien- oder Metalltechnik</li> <li>– Elektrische, informationstechnische oder medientechnische Systeme</li> <li>– Berufliche Curricula der Elektro-, Informations- Medien- oder Metalltechnik</li> <li>– Technikbewertung, Kompetenzorientierung, Sachanalyse</li> <li>– Digitalisierung von Arbeit, Technik und Bildung</li> <li>– Modelle digitaler Kompetenzen</li> <li>– Entwicklung eines Lernszenarios zu einem exemplarischen Bereich der Elektro-, Informations-, Medien- oder Metalltechnik</li> </ul>	
Lehrformen	Projektseminar zur Analyse und Bewertung des Wandels von Arbeit und Technik im Bereich der beruflichen Bildung	4 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Master-Teilstudiengang des Lehramts an Beruflichen Schulen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gewerblich-Technische Wissenschaften Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik (GTW ETI MA), Medientechnik (GTW ME MA) und Metalltechnik (GTW MT MA)</li> </ul>	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	<p>Regelmäßige Prüfungsformen für die Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Referat (30 Min.) (50 %) und</li> <li>- mündliche Prüfung (20 Min.) (50 %).</li> </ul> <p>Prüfungsvoraussetzungen: Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen.</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studienleistungen und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von der verantwortlichen Lehrkraft zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die Prüfungssprache ist Deutsch.</p>	
Arbeitsaufwand	Projektseminar zur Analyse und Bewertung des Wandels von Arbeit und Technik im Bereich der beruflichen Bildung	6 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebotes	jedes Sommersemester	
Dauer	ein Semester	
Semesterempfehlung	2. o. 4. Semester	

FSB Master-Teilstudiengang „Gewerblich-Technische Wissenschaften“  
innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg

**Themengebiet T4: Master-Endmodul**

<b>Themengebiet T4: Master-Endmodul</b>	
<b>Modultyp:</b>	Integrativ angebotenes Wahlpflichtmodul (hochschulübergreifend)
<b>Titel:</b>	<b>Abschlussmodul Masterarbeit (GTW MA T4.1)</b>
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>– erarbeiten selbstständig wissenschaftliche Gegenstandsbereiche und Problemfelder der beruflichen Fachrichtung unter Anwendung berufswissenschaftlicher Methoden</li> <li>– verfassen eine systematische, differenzierte und methodengeleitete schriftliche Ausarbeitung zu einer berufswissenschaftlichen Frage- bzw. Problemstellung</li> </ul>
Inhalte	– Vorbereiten und Verfassen der Masterarbeit
Lehrformen	Betreuung der Masterarbeit
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an Modulen im Umfang von insgesamt mindestens 45 Leistungspunkten im gesamten Studium entsprechend §13 Absatz 4 PO
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Wahlmodul im Master-Teilstudiengang des Lehramts an Beruflichen Schulen: - Gewerblich-Technische Wissenschaften (GTW MA)
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	Erfolgreiche Teilnahme an Modulen im Umfang von insgesamt mindestens 45 Leistungspunkten im gesamten Studiengang (§13, Abs. 4, PO) Die Sprache der Masterarbeit ist entsprechend §13 Absatz 8 zu wählen.
Arbeitsaufwand	Masterarbeit <span style="float: right;">15 LP</span>
Gesamtarbeitsaufwand der Arbeit	15 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Sommersemester
Dauer	Ein Semester
Semesterempfehlung	4. Semester