

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

**Fachspezifische Bestimmungen für den Master-Teilstudiengang
„Gewerblich-Technische Wissenschaften“
innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg**

Vom 17.02.2021

Das Präsidium der Technischen Universität Hamburg hat am 01. März 2023 die vom Studiendekanatsausschuss Gewerblich-Technische Wissenschaften der TUHH am 18. März 2020 auf Grund von § 85 Absatz 4 Satz 2 HmbHG, §§ 12 Absatz 3 Satz 1, 15 Absatz 2 Grundordnung der TUHH vom 27. Oktober 2017 (Amtl. Anz. Nr. 53) und § 3 Absatz 4 Satzung der Studiendekanate und Studienbereiche beschlossenen Fachspezifischen Bestimmungen für den Master-Teilstudiengang Gewerblich-Technische Wissenschaften innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg gemäß § 108 Absatz 1 HmbHG genehmigt.

Präambel

Diese Fachspezifischen Bestimmungen ergänzen die Prüfungsordnung für die Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg, der Technischen Universität Hamburg, der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, der Hochschule für Musik und Theater Hamburg und der Hochschule für bildende Künste Hamburg mit dem Abschluss „Master of Education“ (M.Ed.) vom 26. November 2019 und 28. Januar 2021 und beschreiben die Module für die beruflichen Fachrichtungen „Bautechnik“, „Elektrotechnik-Informationstechnik“, „Holztechnik“, „Medientechnik“ und „Metalltechnik“.

I. Ergänzende Bestimmungen

Zu § 1

Studienziel, Prüfungszweck, Akademischer Grad, Durchführung des Studiengangs

Zu § 1 Absatz 3:

Das Studienziel dieses Master-Teilstudiengangs des Lehramts an berufsbildenden Schulen ist der Aufbau zukunftsorientierter Handlungskompetenz der in unterschiedlichen Institutionen und Lernorten der beruflichen Bildung tätigen Berufspädagog_innen durch die Vermittlung fundierter Kenntnisse und grundlegender Kompetenzen in drei zentralen, aufeinander bezogenen Bereichen:

- I. Technik als Gegenstand von Arbeits- und Lernprozessen der gewerblich-technischen Fachwissenschaft
- II. Berufliche Arbeitsprozesse
- III. Berufliche Lern-, Bildungs- und Qualifizierungsprozesse

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

Der Master-Teilstudiengang hat schwerpunktmäßig die Analyse und Gestaltung berufsbezogener Bildungsprozesse und qualifizierender Arbeitsprozesse (Bereich III) zum Inhalt, während das Bachelorstudium der beruflichen Fachrichtung vorrangig die technische Fachwissenschaft (Bereich I) mit der Perspektive auf berufliche Arbeitsprozesse (Bereich II) beinhaltet.

Der Abschluss des Masterstudiums ist berufsqualifizierend für Beschäftigungsfelder mit berufspädagogischen, stark kommunikativ geprägten und/oder auf die Personalentwicklung bezogenen Anteilen. Vorrangig qualifiziert dieser für den Einsatz der Absolvent_innen in beruflichen Schulen sowie außerschulischen Trägern beruflicher Aus- und Weiterbildungseinrichtungen. Es bietet sich ebenfalls die Qualifizierungsoption für eine wissenschaftliche Laufbahn (z.B. Promotion) an.

Die Absolvent_innen haben die Kompetenzen, um

1. in den Schwerpunkten der beruflichen Fachrichtung Ziele, Inhalte, Methoden und aktuelle Entwicklungen darzustellen und zu beurteilen und diese in eine professionelle Unterrichtsvorbereitung zu integrieren. Auf dieser Basis ist sie bzw. er in der Lage, Impulse bei der Entwicklung oder Anwendung neuer Ideen in Forschung und Praxis zu geben und sich selbstständig weiterzubilden
2. Eigenschaften und Probleme der Technik und der beruflichen Arbeit in ausgewählten Schwerpunkten der beruflichen Fachrichtung theoriebezogen zu analysieren und prozessgerechte Lern- und Arbeitsaufgaben unter Berücksichtigung sozialer und ethischer Verantwortlichkeiten zu gestalten
3. technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge und Entwicklungen des Berufsfeldes systematisch zu interpretieren und die Schlussfolgerungen Laien und Experten präzise zu erläutern und zu begründen sowie für eine Unterrichtspraxis aufzubereiten
4. berufliche Arbeitsprozesse in Hinblick auf erforderliche fachwissenschaftliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu analysieren und auf dieser Basis Berufsbildungsprozesse zu unterstützen sowie berufliche Lern- und Arbeitsumgebungen und berufsspezifische Unterrichtsmaterialien zu erstellen. Sie bzw. er kann das erworbene Wissen und Verständnis sowie ihre bzw. seine Problemlösungsfähigkeiten bei der Gestaltung von Berufsbildungsprozessen einbeziehen.

Zu § 1 Absatz 6:

Die Durchführung des Teilstudiengangs erfolgt durch das Studiendekanat Gewerblich-Technische Wissenschaften der Technischen Universität Hamburg.

Zu § 4:

Studien- und Prüfungsaufbau, Module und Leistungspunkte (LP)

Zu § 4 Absatz 1:

Der Master-Teilstudiengang „Gewerblich-Technische Wissenschaften“ (GTW MA) umfasst Module im Umfang von 24 LP. Inhaltlich lassen sich die Module folgenden vier Themengebieten zuordnen:

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

- T1 Kooperationsmodul von Fachwissenschaften und Fachdidaktiken
- T2 Gewerblich-Technische Vertiefungen
- T3 Berufswissenschaftliche Projektseminare
- T4 Master-Endmodul

Der Master-Teilstudiengang untergliedert sich in die folgenden beruflichen Fachrichtungen:

- Bautechnik (BT)
- Elektrotechnik-Informationstechnik (ETI)
- Holztechnik (HT)
- Medientechnik (ME)
- Metalltechnik (MT)

Das Modul aus dem Themenbereich T1 wird von allen Fachrichtungen gemeinsam belegt. In den Themenbereichen T2 und T3 unterscheiden sich die Schwerpunkte inhaltlich sowie in der Verteilung der Leistungspunkte.

Unter II. „Studienpläne“ ist für jede Fachrichtung eine Übersichtstabelle mit den Namen der einzelnen Module, ihrer Zuordnung zum Modultyp und dem mit den Modulen verbundenen Arbeitsaufwand, ausgedrückt in Leistungspunkten, zu finden. Detaillierte Beschreibungen aller Module finden sich im Modulkatalog unter III.

Zu § 4 Absatz 3:

Das Abschlussmodul des Master-Teilstudiengangs umfasst die Masterarbeit im Umfang von 15 LP.

Zu § 4 Absatz 8:

Das Kooperationsmodul von Fachwissenschaft und Fachdidaktik LAB ist in diesem Master-Teilstudiengang vorgesehen. Die Kooperation von Fachwissenschaft und Fachdidaktik findet nach Studienplanempfehlung im ersten Fachsemester des Masterstudiengangs statt. Sie startet mit einer kollaborativen Konzeptphase und schließt mit einer gemeinsamen Prüfung ab.

In der Lehrveranstaltung „Gestaltung beruflicher Lern- und Arbeitsumgebungen“ analysieren die Studierenden aus einer berufswissenschaftlichen Perspektive fachrichtungsspezifische Ausschnitte beruflicher Arbeitsprozesse im Kontext ihrer jeweils technischen, wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Bedingungen. Hiervon ausgehend entwickeln sie in der fachdidaktischen Lehrveranstaltung „Didaktische Analyse von Lehr-/Lernprozessen in den beruflichen Fachrichtungen Bautechnik, Elektrotechnik-Informationstechnik, Holztechnik, Medientechnik und Metalltechnik“ anschauliche und erfahrbare Lernsituationen mit Aussagen zu Planungsfaktoren wie beruflichen Handlungskompetenzen, Lernmethoden, Medien, Lernorganisation und -umfeld.

Zu § 5

Lehrveranstaltungsarten, -sprache und -teilnahmebedingungen

Zu § 5 Absatz 1:

Neben den Lehrveranstaltungsarten in § 5 Absatz 1 werden auch problemorientierte Lehrveranstaltungen (POL) angeboten.

Im Rahmen von Lehrveranstaltungen nach der Methode problemorientierter Lehre erarbeiten sich Studierende fachliche Inhalte anhand vorgegebener Problemsituationen in Einzelarbeit oder Kleingruppen. Die Phasen selbstständiger Arbeit werden durch Vorträge und Diskussionen im Plenum oder Teilplenum vor- bzw. nachbereitet. Dies umfasst auch Lehrveranstaltungen nach der Methode des Problem-Based Learning (PBL) und des Task-Oriented Learning (TOL).

Neben den Lehrveranstaltungsarten in § 5 Absatz 1 werden auch integrierte Lehrveranstaltungen (iV), in denen die in § 5 Absatz 1 aufgeführten Lehrveranstaltungsarten nach hochschuldidaktischen Erfordernissen kombiniert werden, angeboten. Zur Vertiefung können kleine, an die integrierten Veranstaltungen angeschlossene Tutorien angeboten werden.

Zu § 5 Absatz 4:

Die Teilnahme an Veranstaltungen setzt eine Anmeldung über das Campusmanagement in STiNE voraus. Ausgenommen sind Wahlpflichtmodule.

Zu § 7

Prüfungsausschüsse

Zu § 7 Absatz 1:

Es wird ein gemeinsamer dezentraler Prüfungsausschuss für die Teilstudiengänge der Lehramter an der Technischen Universität Hamburg gebildet.

Zu § 8

Anerkennung von Studien- und berufspraktischen Zeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

Zu § 8 Absatz 5:

Die vorbereitende Prüfung des Anerkennungsantrages obliegt der koordinierenden Person der beruflichen Fachrichtung. Diese empfiehlt dem dezentralen Prüfungsausschuss die Annahme oder Ablehnung des Antrages. Eine Anerkennung wird erst wirksam, nachdem sie vom dezentralen Prüfungsausschuss beschlossen wurde.

Zu § 9:**Studien- und Prüfungsleistungen und Wiederholung von Prüfungen und Studienleistungen****Zu § 9 Absatz 5:**

Neben den in § 9 Absatz 5 festgelegten Prüfungsarten können Modulprüfungen auch in Form von Produktmappen erfolgen. Eine Produktmappe wird veranstaltungsbegleitend in Einzel-, Partner- und / oder Gruppenarbeit von den Studierenden als Prüfungsleistung erstellt. Diese Mappe kann mediengestützte, schriftliche, digitale, grafische, zeichnerische sowie modellartige Teilprodukte aus den Phasen der Lehrveranstaltung enthalten und bildet in ihrer thematischen Ganzheit das übergeordnete Handlungsprodukt der Veranstaltung. Sie rekuriert auf Ergebnisdarstellungen in beruflichen Zusammenhängen von Design und Planung und hat einen Umfang von 12 bis 15 Seiten DIN A4 exkl. Anhang.

Zu § 9 Absatz 5 lit. a) Multiple Choice-Klausuren

- (1) Klausuren können ganz oder teilweise in Form des Antwort-Wahl-Verfahrens gestellt werden. Sofern die im Antwort-Wahl-Teil einer Klausur zu erreichenden Bewertungspunkte weniger als ein Drittel der Gesamtpunktzahl betragen, kommen die nachfolgenden Absätze 2 bis 4 nicht zur Anwendung.
- (2) Bei der Erstellung der Prüfung und Festlegung der Bestehensgrenze wirken zwei Prüfer_innen mit. Die erreichbare Punktzahl pro Aufgabe wird den Studierenden mit der Aufgabenstellung bekanntgegeben.
- (3) Die Bestehensgrenze wird folgendermaßen berechnet:
 - a. Es werden die besten 5 % aller Teilnehmenden ermittelt, dabei wird gegebenenfalls auf die nächste ganze Zahl aufgerundet.
 - b. Von der niedrigsten erreichten Punktzahl dieser Teilnehmenden werden ein Punkt und 35 % der erreichbaren Punktzahl (kaufmännisch gerundet) abgezogen. Dieses Ergebnis stellt die Bestehensgrenze dar, die gegebenenfalls folgendermaßen korrigiert wird: Fällt das Ergebnis der Berechnung unter 40 % der Gesamtpunktzahl, wird die Bestehensgrenze auf 40 % festgesetzt, übersteigt es 60 %, wird es auf 60 % festgesetzt.
 - c. Falls es weniger als 100 Teilnehmende gibt, wird die Bestehensgrenze unter Berücksichtigung ähnlicher Prüfungen z. B. aus früheren Prüfungszeiträumen festgelegt. Dies ist in der Prüfungsdokumentation zu beschreiben.
- (4) Die mindestens für eine Notenstufe zu erreichende Punktzahl ist die kaufmännisch gerundete Summe aus der Punktzahl der gemäß Absatz 3 ermittelten Bestehensgrenze und der Punktzahl, die zusätzlich zum Erreichen der Notenstufe erforderlich ist. Diese Punktzahl entspricht dem Produkt eines festgelegten Prozentsatzes je Notenstufe und der Differenz zwischen maximal erreichbarer Gesamtpunktzahl und der Punktzahl der gemäß Absatz 3 ermittelten Bestehensgrenze. Die Prozentsätze der Notenstufe sind wie folgt festgelegt:

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

Note	Prozentsatz
1,0	85 %
1,3	75 %
1,7	66 %
2,0	58 %
2,3	50 %
2,7	42 %
3,0	34 %
3,3	24 %
3,7	13 %
4,0	0 %
5,0	(unterhalb Bestehensgrenze)

**Zu § 14:
Bewertung der Prüfungsleistungen**

Zu § 14 Absatz 3:

Die Note eines Moduls wird durch die prozentuale Gewichtung der Noten für die Teilleistungen entsprechend den Modulbeschreibungen errechnet.

Die Fachnote im Teilstudiengang wird als ein mittels Leistungspunkten gewichtetes Mittel aller Modulnoten (mit Ausnahme des Abschlussmoduls) berechnet.

**Zu § 22:
Inkrafttreten**

Diese fachspezifischen Bestimmungen treten am Tag nach der Veröffentlichung in der Technischen Universität Hamburg in Kraft. Sie gelten erstmals für Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester 2023/24 aufnehmen.

Hamburg, den 17.02.2021

Technische Universität Hamburg

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

II. Studienpläne

Die nachfolgenden Tabellen enthalten jeweils eine Übersicht der Module für die unterschiedlichen Fachrichtungen des Teilstudiengangs „Gewerblich-Technische Wissenschaften“ (GTW MA). Nähere Informationen sind dem Modulkatalog zu entnehmen.

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

Studienplan Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik

Themengebiete / Module	Titel ⁶	Semester	Art und Umfang (in SWS) ⁷	Workload (in LP) ⁸	Prüfung ⁹
T1	Kooperationsmodul von Fachwissenschaften und Fachdidaktiken		(4)	(6)	
GTW MA T1.1	Gestaltung beruflicher Lern- und Arbeitsumgebungen	1.	4 POL	6	P
T2	Gewerblich-Technische Vertiefungen¹⁰		(8)	(12)	
GTW ETI MA T2.2	Berufswissenschaftliches Seminar Gebäudesystemtechnik II	2. o. 4.	4 S	6	WP
GTW ETI MA T2.3	Berufswissenschaftliches Seminar Automatisierungstechnik II	2. o. 4.	4 S	6	WP
GTW ETI-ME MA T2.4	Berufswissenschaftliches Seminar Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik II	3.	4 S	6	WP
T3	Berufswissenschaftliche Projektseminare		(4)	(6)	
GTW MA T3.2	Berufswissenschaftliches Projektseminar Elektrotechnik-Informationstechnik, Medientechnik und Metalltechnik	2. o. 4.	4 PS	6	P
T4	Master-Endmodul			(15)	
GTW MA T4.1	Abschlussmodul [Masterarbeit]	4.		15	iWP ¹¹

⁶ Die zu den Modulen gehörenden Veranstaltungen sind den detaillierten Modulbeschreibungen zu entnehmen.

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

⁸ Workload der Veranstaltung in Leistungspunkten.

⁹ P - Pflichtmodul; WP - Wahlpflichtmodul; W - Wahlmodul.

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

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

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

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

Themengebiet T1: Kooperationsmodul von Fachwissenschaften und Fachdidaktiken

Themengebiet T1: Kooperationsmodul von Fachwissenschaften und Fachdidaktiken		
Modultyp:	Pflichtmodul	
Titel:	Gestaltung beruflicher Lern- und Arbeitsumgebungen (GTW MA T1.1)	
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – beschreiben berufliche Arbeitsprozesse und -aufgaben in den jeweiligen fachlichen Umgebungen – identifizieren Kriterien zur Analyse und Gestaltung beruflicher Lern- und Arbeitsumgebungen auf Grundlage wissenschaftlicher Theorien und Konzepte – analysieren berufliche Lern- und Arbeitsumgebungen nach fachwissenschaftlichen, berufswissenschaftlichen und bildungswissenschaftlichen Kriterien – konkretisieren berufliche Lern- und Arbeitsumgebungen in mediengestützten Lernszenarien für berufliche Lern- und Arbeitsprozesse, setzen diese um und evaluieren sie – begründen getroffene Gestaltungsentscheidungen – führen und begleiten Lerngruppen – diskutieren zielgerichtet unterschiedliche Positionen, Forschungsergebnisse, Theorien und Konzepte – organisieren ihren Lern- und Arbeitsprozess eigenständig und im Team – reflektieren und bewerten ihre Arbeitsergebnisse und entwickeln Handlungsalternativen 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – berufliche Arbeitsprozesse und -aufgaben – Lern- und Arbeitsumgebungen in Betrieben, berufsbildenden Schulen und anderen Lernorten beruflicher Bildung – Analyse und Gestaltung beruflicher Lern- und Arbeitsumgebungen – mediengestützte Lernszenarien 	
Lehrformen	<p>Problemorientierte Lehrveranstaltung: Gestaltung beruflicher Lern- und Arbeitsumgebungen</p>	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"> - Gewerblich-Technische Wissenschaften (GTW MA) 	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulabschlussprüfung: - Produktmappe. Prüfungsvoraussetzungen: Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen. 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

Themengebiet T2: Gewerblich-Technische Vertiefungen		
Modultyp: Wahlpflichtmodul		
Titel: Berufswissenschaftliches Seminar Gebäudesystemtechnik II (GTW ETI MA T2.2)		
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – beschreiben, analysieren und reflektieren berufliche Prozesse und Handlungsfelder im Bereich der Gebäudesystemtechnik – identifizieren und bewerten zukünftige technische und berufliche Entwicklungen im Bereich der Gebäudesystemtechnik unter Berücksichtigung gesellschaftlicher, ökonomischer, ökologischer und politischer Gesichtspunkte – analysieren exemplarisch komplexe fachliche Themen im Bereich der Gebäudesystemtechnik und verorten sie im Kontext beruflicher Curricula – planen selbstständig einen Arbeitsprozess im Bereich der Gebäudesystemtechnik und setzen ihn situationsbezogen im Team um – begründen technische und gestalterische Entscheidungen im Entwicklungsprozess fachgerecht und reflektieren sie – bewerten den Arbeitsprozess, die Arbeitsergebnisse und getroffenen Entscheidungen hinsichtlich ihrer Umsetzung in Lehr-Lern-Kontexten und entwickeln Handlungsalternativen 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Berufliche Curricula im Bereich der Energie und Gebäudetechnik – Berufswissenschaftliche Methoden – Berufliche Arbeitsprozesse im Bereich der Gebäudesystemtechnik – Berufliche Handlungsfelder im Bereich der Gebäudesystemtechnik – Gestaltung von Lehr-Lernprozessen <p>Mögliche thematische Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bussysteme – Leittechnik – Projektierung und Programmierung der Gebäudesystemtechnik – Installation und Inbetriebnahme exemplarischer Anlagen (-teile) – Dokumentation gebäudetechnischer Anlagen 	
Lehrformen	Seminar: Gebäudesystemtechnik II	4 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	GTW ETI BC T3.1 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"> - Gewerblich-Technische Wissenschaften Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik (GTW ETI MA) 	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	<p>Regelhafte Prüfungsformen für die Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hausarbeit (10-15 Seiten) (50 %) und - Referat (20-30 Min.) (50 %). <p>Prüfungsvoraussetzungen: Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen.</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studienleistungen und Abweichungen von der regelhaften 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

Themengebiet T1: Gewerblich-Technische Vertiefungen		
Modultyp: Wahlpflichtmodul		
Titel: Berufswissenschaftliches Seminar Automatisierungstechnik II (GTW ETI MA T2.3)		
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – beschreiben, analysieren und reflektieren berufliche Prozesse und Handlungsfelder im Bereich der Automatisierungstechnik – identifizieren und bewerten zukünftige technische und berufliche Entwicklungen im Bereich der Automatisierungstechnik unter Berücksichtigung gesellschaftlicher, ökonomischer, ökologischer und politischer Gesichtspunkte – analysieren exemplarisch komplexe fachliche Themen im Bereich der Automatisierungstechnik und verorten sie im Kontext beruflicher Curricula – planen selbstständig einen Arbeitsprozess im Bereich der Automatisierungstechnik und setzen ihn situationsbezogen im Team um – begründen technische und gestalterische Entscheidungen im Entwicklungsprozess fachgerecht und reflektieren sie – bewerten den Arbeitsprozess, Arbeitsergebnisse und getroffene Entscheidungen hinsichtlich ihrer Umsetzung in Lehr-Lern-Kontexten und entwickeln Handlungsalternativen 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Berufliche Curricula im Bereich der Automatisierungstechnik – Berufswissenschaftliche Methoden – Berufliche Arbeitsprozesse im Bereich der Automatisierungstechnik – Berufliche Handlungsfelder im Bereich der Automatisierungstechnik – Gestaltung von Lehr-Lernprozessen <p>Mögliche thematische Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prozessprogrammierung mit Prozessrechnern und SPS – Ein-/Ausgabe von Prozessgrößen – Feldbussysteme – Aktoren und Sensoren – Beschreibungs- und Strukturierungsmittel von gesteuerten und geregelten Systemen 	
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"> - Gewerblich-Technische Wissenschaften Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik (GTW ETI MA) 	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	<p>Regelhafte Prüfungsformen für die Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mündliche Prüfung (20-30 Min.) (50 %) - Hausarbeit (10-15 Seiten) (50 %). <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

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

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

Themengebiet T3: Berufswissenschaftliche Projektseminare		
Modultyp: Pflichtmodul		
Titel: Berufswissenschaftliches Projektseminar Elektrotechnik-Informationstechnik, Medientechnik und Metalltechnik (GTW MA T3.2)		
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analysieren, reflektieren und bewerten den Wandel von Arbeit und Technik im Kontext der beruflichen Bildung – Identifizieren und beurteilen Potenziale und Auswirkungen der Digitalisierung in der beruflichen Bildung in den Bereichen Arbeit – Technik – Bildung – Planen, gestalten und nutzen multimediale Lernmaterialien und bereiten diese für Lernprozesse adressaten- und fachgerecht auf – recherchieren berufswissenschaftliche Aspekte aus einem exemplarischen Bereich der Elektrotechnik, Informationstechnik, Medientechnik oder Metalltechnik und bereiten diese zur Vorbereitung von Lehr-Lerneinheiten eigenständig auf 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Berufsfelder der Elektro-, Informations- Medien- oder Metalltechnik – Elektrische, informationstechnische oder medientechnische Systeme – Berufliche Curricula der Elektro-, Informations- Medien- oder Metalltechnik – Technikbewertung, Kompetenzorientierung, Sachanalyse – Digitalisierung von Arbeit, Technik und Bildung – Modelle digitaler Kompetenzen – Entwicklung eines Lernszenarios zu einem exemplarischen Bereich der Elektro-, Informations-, Medien- oder Metalltechnik 	
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"> - Gewerblich-Technische Wissenschaften Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik (GTW ETI MA), Medientechnik (GTW ME MA) und Metalltechnik (GTW MT MA) 	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	<p>Regelmäßige Prüfungsformen für die Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Referat (30 Min.) (50 %) und - mündliche Prüfung (20 Min.) (50 %). <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

Themengebiet T4: Master-Endmodul	
Modultyp:	Integrativ angebotenes Wahlpflichtmodul (hochschulübergreifend)
Titel:	Abschlussmodul Masterarbeit (GTW MA T4.1)
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – erarbeiten selbstständig wissenschaftliche Gegenstandsbereiche und Problemfelder der beruflichen Fachrichtung unter Anwendung berufswissenschaftlicher Methoden – verfassen eine systematische, differenzierte und methodengeleitete schriftliche Ausarbeitung zu einer berufswissenschaftlichen Frage- bzw. Problemstellung
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 15 LP
Gesamtarbeitsaufwand der Arbeit	15 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Sommersemester
Dauer	Ein Semester
Semesterempfehlung	4. Semester