

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

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

Vom 18.03.2020

Das Präsidium der Technischen Universität Hamburg (TUHH) hat am 13. Mai 2020 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 Bachelor-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 „Bachelor of Education“ (B.Ed.) vom 4. Juni 2019 und 15. Oktober 2019 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 5:

Das Studienziel dieses Bachelor-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

Das Bachelorstudium der Gewerblich-Technischen Wissenschaften in der jeweiligen beruflichen Fachrichtung hat vorrangig die technische Fachwissenschaft (Bereich I) mit der Perspektive auf berufliche Arbeitsprozesse (Bereich II) zum Inhalt. Die Bereiche I und II finden sich in den Modulbeschreibungen der jeweiligen beruflichen Fachrichtung unmittelbar wieder und zielen darauf ab, die Studierenden für einen Master-Teilstudiengang vorzubereiten, der schwerpunktmäßig die Analyse und Gestaltung berufsbezogener Bildungsprozesse und qualifizierender Arbeitsprozesse (Bereich III) zum Inhalt hat.

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

Der Abschluss des Bachelorstudiums ist darüber hinaus berufsqualifizierend für berufswissenschaftlich akzentuierte Beschäftigungsfelder mit berufspädagogischen, stark kommunikativ geprägten und/oder auf die Personalentwicklung bezogenen Anteilen.

Die Absolvent_innen haben die Kompetenzen, um

1. in den Grundlagen und in den Schwerpunkten der jeweiligen beruflichen Fachrichtung Ziele, Inhalte, Methoden und aktuelle Entwicklungen darzustellen und zu beurteilen. Auf dieser Basis sind sie in der Lage sich selbstständig weiterzubilden.
2. Eigenschaften und Probleme der Technik und der beruflichen Arbeit in ausgewählten Schwerpunkten der jeweiligen beruflichen Fachrichtung theoriebezogen zu analysieren und prozessgerechte Lösungen unter Berücksichtigung sozialer und ethischer Verantwortlichkeiten abzuleiten.
3. technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge und Entwicklungen des jeweiligen Berufsfeldes systematisch zu interpretieren und darzustellen.
4. berufliche Arbeitsprozesse in Hinblick auf erforderliche fachwissenschaftliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu analysieren und auf dieser Basis Berufsbildungsprozesse zu unterstützen.

Zu § 1 Absatz 8:

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 Bachelor-Teilstudiengang „Gewerblich-Technische Wissenschaften“ (GTW BC) umfasst Module im Umfang von 84 LP. Inhaltlich lassen sich die Module folgenden vier Themengebieten zuordnen:

- T1 Gewerblich-Technische Einführungen
- T2 Technische, ökonomische und arbeitswissenschaftliche Querschnittsinhalte
- T3 Berufliche und technische Schwerpunkte
- T4 Bachelor-Endmodul

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

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

Die Module aus den Themenbereichen T1 und T4 werden von allen Fachrichtungen gemeinsam belegt. In den Themenbereichen T2 und T3 unterscheiden sich die Querschnittsinhalte und 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.

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

Zu § 4 Absatz 3:

Das Abschlussmodul des Bachelor-Teilstudiengangs umfasst die Bachelorarbeit im Umfang von 10 LP.

Zu § 4 Absatz 8:

Das Kooperationsmodul von Fachwissenschaft und Fachdidaktik LAB ist im Master-Teilstudiengang vorgesehen.

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 schriftliche, grafische und zeichnerische sowie modellartige Teilprodukte aus den Phasen der Lehrveranstaltung enthalten und bildet in ihrer thematischen Ganzheit das übergeordnete Handlungsprodukt der Veranstaltung. Sie rekurriert 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 oder Prüferinnen 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 Teilnehmerinnen oder Teilnehmer ermittelt, dabei wird gegebenenfalls auf die nächste ganze Zahl aufgerundet.
 - b. Von der niedrigsten erreichten Punktzahl dieser Teilnehmerinnen und Teilnehmer 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 Teilnehmerinnen und Teilnehmer 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 Bachelor-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 2020/21 aufnehmen.

Hamburg, den 18.03.2020

Technische Universität Hamburg

FSB Bachelor-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 BC). Nähere Informationen sind dem Modulkatalog zu entnehmen.

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

Studienplan Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik

Themengebiete / Module	Titel ⁵	Semester	Art und Umfang (in SWS) ⁶	Workload (in LP) ⁷	Prüfung ⁸
T1	Gewerblich-Technische Einführungen		(10)	(14)	
GTW BC T1.1	Einführung in die Gewerblich-Technischen Wissenschaften	1.	4 V	6	P
GTW BC T1.2	Technische Mathematik	1. u. 2.	4 V 2 Ü	8	P
T2	Technische, ökonomische und arbeitswissenschaftliche Querschnittsinhalte		(13)	(16)	
GTW BC T2.1	Arbeitswissenschaftliche und ökonomische Grundlagen	2.	4 V/S/Ü	4	P
GTW BC T2.6	Einführung in die Elektro-, Medien- und Informationstechnik	1. + 2.	9 POL	12	P
T3	Berufliche und technische Schwerpunkte		(32)	(48)	
GTW ETI BC T3.1	Energieversorgungs- und Energieverteilungssysteme von Gebäuden	3. u. 4. o. 5. u. 6.	8 POL	12	P
GTW ETI BC T3.2	Automatisierungssysteme	3. u. 4. o. 5. u. 6.	8 POL	12	P
GTW ETI BC T3.3	Antriebssysteme	3. u. 4. o. 5. u. 6.	8 POL	12	P
GTW ETI-ME BC T3.4	Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik I (IuK-Systeme I)	3. u. 4. o. 5. u. 6.	8 POL	12	P
T4	Bachelor-Endmodul		(4)	(6)	
GTW BC T4.1	Berufs- und fachwissenschaftliches Bachelorprojekt	4. u. 5.	4 PS	6	P
GTW BC T4.2	Abschlussmodul [Bachelorarbeit]	6.		[10]	P

⁵ Die zu den Modulen gehörenden Veranstaltungen sind den detaillierten Modulbeschreibungen zu entnehmen.

⁶ Art der Veranstaltung: S - Seminar; V - Vorlesung; Ü - Übung; PS – Projekt; POL - Problemorientierte Lehrveranstaltung; iV – integrierte Veranstaltung. Umfang in Semesterwochenstunden (SWS).

⁷ Workload der Veranstaltung in Leistungspunkten.

⁸ P - Pflichtmodul; WP - Wahlpflichtmodul; W – Wahlmodul.

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

III. Modulbeschreibungen (Modulkatalog)

Die nachfolgenden Tabellen enthalten jeweils eine detaillierte Beschreibung der Module für die unterschiedlichen Fachrichtungen des Teilstudiengangs Gewerblich-Technische Wissenschaften (GTW BC).

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

Themengebiet T1: Gewerblich-Technische Einführungen

Themengebiet T1:	Gewerblich-Technische Einführungen	
Modultyp:	Pflichtmodul	
Modultitel:	Einführung in die Gewerblich-Technischen Wissenschaften (GTW BC T1.1)	
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p><i>Berufswissenschaftliche Theorien, Konzepte, Methoden und Instrumente</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – erläutern berufswissenschaftliche Theorien, Konzepte sowie Methoden – analysieren und erläutern die Struktur und aktuelle Entwicklungen in ausgewählten Berufsfeldern – erläutern berufswissenschaftliche Instrumente und wenden diese für ausgewählte Aufgabenstellungen zielgerichtet an – erschließen sich Struktur und Ziele des Studiums – analysieren Qualifikationsziele des Studiums und leiten daraus individuelle Entwicklungsziele für ihr Studium ab <p><i>Einführung in die Gewerblich-Technischen Fachrichtungen</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – benennen grundlegende wissenschaftliche Theorien und Konzepte zur Beschreibung und Analyse der gesellschaftlichen Phänomene „Arbeit“ und „Technik“ und beurteilen deren Bedeutung für Bildungsprozesse – beschreiben und analysieren Wechselwirkungen zwischen Arbeit, Technik und Bildung an ausgewählten Berufen und Arbeitsprozessen – erlangen einen Überblick über die Spezifika der beruflichen Fachrichtungen Bautechnik, Elektrotechnik-Informationstechnik, Holztechnik, Medientechnik und Metalltechnik – beschreiben grundlegende Berufe, berufliche Arbeitsprozesse, technische Systeme und Verfahren der beruflichen Fachrichtungen – identifizieren Arbeits- und Aufgabenfelder für Lehrkräfte an Schulen im gewerblich-technischen Bereich der oben genannten beruflichen Fachrichtungen 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Gewerblich-Technische Berufsfelder und Ausbildungsberufe – Grundlagen der Berufswissenschaft – Berufswissenschaftliche Konzepte, Instrumente und Forschungsmethoden – Aufgabenbereiche für Lehrkräfte in den beruflichen Fachrichtungen Bautechnik, Elektrotechnik-Informationstechnik, Holztechnik, Medientechnik und Metalltechnik – Zentrale technische Systeme und Verfahren in den beruflichen Fachrichtungen (Schwerpunkte) – Ordnungsstrukturen beruflicher Bildung – Technikanalyse nach Rauner / Petersen – Berufs- und Fachstrukturen – Dimensionen und Systematisierung von Wissen (Arbeitsprozesswissen, Technisches Wissen, Lernbereiche) – Aufbau und Ziele des Studiums – Methoden zur Selbsteinschätzung des eigenen Kompetenzstandes 	
Lehrformen	<p>Vorlesung: Berufswissenschaftliche Theorien, Konzepte, Methoden und Instrumente</p> <p>Vorlesung: Einführung in die Gewerblich-Technischen Fachrichtungen</p>	<p>2 SWS</p> <p>2 SWS</p>
Unterrichtssprache	Deutsch	

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

Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Teilstudiengang – Gewerblich-Technische Wissenschaften (GTW BC) – Arbeitslehre / Technik (GTW ALT BC)	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: – Klausur (90 Min.) Prüfungsvoraussetzungen: Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist der Nachweis über erbrachte Studienleistungen. Die Art der zu erbringenden Studienleistungen und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrpersonal zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Die Prüfungssprache ist Deutsch.	
Arbeitsaufwand	<i>Berufswissenschaftliche Theorien, Konzepte, Methoden und Instrumente</i>	3 LP
	<i>Einführung in die Gewerblich-Technischen Fachrichtungen</i>	3 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester	
Dauer	Ein Semester	
Semesterempfehlung	1. Semester	

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

Themengebiet T1:	Gewerblich-Technische Einführungen	
Modultyp:	Pflichtmodul	
Titel:	Technische Mathematik (GTW BC T1.2)	
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – erkennen die mathematischen Grundlagen der verschiedenen Themengebiete – verstehen verschiedene mathematische Inhalte, Strukturen und Zusammenhänge sowie Argumentationsmethoden und Rechenverfahren und wenden diese zielgerichtet an – stellen Zusammenhänge zwischen beruflichen Anforderungen und mathematischen Grundlagen her und nutzen die Mathematik zur Lösung realer berufsbezogener Probleme 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Realitätsbezüge und Modellierungsbeispiele aus verschiedenen Bereichen der Technik und der Naturwissenschaft – Funktionsanalyse (rationale Funktionen, Wurzelfunktionen, trigonometrische Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen) – Differentialrechnung (Ableitungsregeln und Anwendungsbeispiele) – Integralrechnung (Integrationstechniken und Anwendungsbeispiele) – Lineare Algebra und Vektorrechnung, Lineare Gleichungssysteme – Geometrie im dreidimensionalen Raum (Punkte, Geraden, Ebenen) 	
Lehrformen	<p>Vorlesung: Technische Mathematik Teil I</p> <p>Übung: Technische Mathematik Teil I</p> <p>Vorlesung: Technische Mathematik Teil II</p> <p>Übung: Technische Mathematik Teil II</p>	<p>2 SWS</p> <p>1 SWS</p> <p>2 SWS</p> <p>1 SWS</p>
Unterrichtssprache	Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Teilstudiengang – Gewerblich-Technische Wissenschaften (GTW BC)	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	<p>Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mathematik I: Klausur über 90 min. (50 %) – Mathematik II: Klausur über 90 min. (50 %) <p>Prüfungsvoraussetzungen: Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist die regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen und der Nachweis über erbrachte Studienleistungen.</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studienleistungen und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Die Gesamtnote ergibt sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittel von zwei benoteten Teilprüfungen. Teilprüfungen müssen mindestens bestanden sein.</p> <p>Die Prüfungssprache ist Deutsch.</p>	
Arbeitsaufwand	<p>Technische Mathematik Teil I</p> <p>Technische Mathematik Teil I (Übung)</p> <p>Technische Mathematik Teil II</p> <p>Technische Mathematik Teil II (Übung)</p>	<p>3 LP</p> <p>1 LP</p> <p>3 LP</p> <p>1 LP</p>
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	8 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebotes	<p>Jedes Wintersemester: Veranstaltungen zur Technischen Mathematik Teil I</p> <p>Jedes Sommersemester: Veranstaltungen zur Technischen Mathematik Teil II</p>	
Dauer	Zwei Semester	
Semesterempfehlung	1. und 2. Semester	

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

Themengebiet T2: Technische, ökonomische und arbeitswissenschaftliche Querschnittsinhalte

Themengebiet T2:	Technische, ökonomische und arbeitswissenschaftliche Querschnittsinhalte	
Modultyp:	Pflichtmodul	
Titel:	Arbeitswissenschaftliche und ökonomische Grundlagen (GTW BC T2.1)	
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – erkennen die physischen und psychischen Grundlagen menschlicher Arbeit und Leistung, die im Alltag, bei der Arbeit und beim Management von Betrieben Ausgangspunkt von Überlegungen sein sollten und / oder – erkennen Formen und Bedingungen menschlicher Arbeit in Industriebetrieben sowie deren Umsetzung im Rahmen arbeitsgestalterischer Maßnahmen und / oder – erfassen grundlegende Sichtweisen der Betriebswirtschaftslehre und / oder – erkennen organisatorische Gestaltungsmöglichkeiten und Entscheidungsfelder von Unternehmen und / oder – diskutieren aktuelle Fragen der Führungspraxis im Kontext der Modelle, Theorien und Erkenntnisse der Führungsforschung 	
Inhalte	<p>Je nach gewählten Veranstaltungen wird eine Auswahl folgender Inhalte thematisiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wandel technischer Möglichkeiten und globaler Ökonomie – Veränderungen der Arbeitsanforderungen an Menschen – Zusammenhang zwischen physischen und psychischen Grundlagen des Menschen und der Gestaltung von Freizeit und Arbeit – Auswirkungen arbeitsorganisatorischer Maßnahmen auf menschliche Arbeit – Kostenrechnerische Bewertung arbeitswissenschaftlicher Maßnahmen – Durchgängigkeit der industriellen Prozesssicherung – Qualitätssicherung in Betrieben – Unternehmensziele – Betriebswirtschaftliche Grundbegriffe – Funktionen der Wertschöpfungskette – Produktion und Beschaffung – Absatz und Marketing – Management-Funktionen – Organisation – Rechnungswesen – Investition und Finanzierung – Funktionen und Theorien der Unternehmensführung – Grundlagen des strategischen Managements – Unternehmensanalyse – Umweltanalyse – Führung von und Arbeit in Gruppen – Wirtschaftsethik und Führungsethik 	
Lehrformen	<p>Veranstaltung(en) (Vorlesung, Seminar und / oder Übung) zu arbeitswissenschaftlichen und ökonomischen Grundlagen. Grundsätzlich können die Studierenden aus dem Katalog der Ergänzungsmodul der TUHH alle Bachelor-Veranstaltungen des Blocks „Betrieb und Management“ wählen. Die Wahl von Veranstaltungen aus dem Block der nichttechnischen Ergänzungsfächer muss mit dem/r Koordinator_in der beruflichen Fachrichtung abgestimmt werden.</p>	4 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Teilstudiengang</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gewerblich-Technische Wissenschaften (GTW BC) – Arbeitslehre / Technik (GTW ALT BC) 	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	<p>Regelhafte Prüfungsform:</p> <ul style="list-style-type: none"> – mündliche Prüfung oder Referat oder Klausur oder Hausarbeit. 	

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

	<p>Prüfungsvoraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen <p>Die Art der zu erbringenden Studienleistungen und die genaue regelhafte Prüfungsform bzw. etwaige Abweichungen werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Die Gesamtnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel benoteter Prüfungsleistungen.</p> <p>Die Prüfungssprache ist Deutsch.</p>	
Arbeitsaufwand	Eine oder mehrere Veranstaltungen (Vorlesung, Seminar und / oder Übung) zu arbeitswissenschaftlichen und ökonomischen Grundlagen	4 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	4 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebotes	Verschiedene Veranstaltungen sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester	
Dauer	Ein Semester	
Semesterempfehlung	2. und/oder 6. Semester	

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

Themengebiet T2: Modultyp: Titel:	Technische, ökonomische und arbeitswissenschaftliche Querschnittsinhalte Pflichtmodul Einführung in die Elektro-, Medien- und Informationstechnik (GTW BC T2.6)
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p><i>Einführung in die Informationstechnik I + II</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – benennen berufliche Anforderungen in der Informationstechnik und stellen sie dar – stellen Zusammenhänge zwischen beruflichen Strukturen und informationstechnischen Grundlagen her – erläutern die grundlegende Arbeitsweise von Rechnersystemen – erläutern und analysieren Aufbau, Funktionsweise und Einsatzgebiete für Betriebssysteme – analysieren Aufbau und Funktionsweise von Hardware-Schnittstellen – planen, installieren und testen ein einfaches Netzwerk mit wenigen Teilnehmern – unterscheiden Verfahren der Softwareentwicklung – erläutern Maßnahmen zur IT-Sicherheit und bewerten diese – erläutern den Aufbau und die Funktionsweise des Internets – analysieren zukünftige technische und berufliche Entwicklungen der Informationstechnik unter Beachtung gesellschaftlicher, ökologischer, ökonomischer und politischer Gesichtspunkte <p><i>Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – analysieren exemplarisch die grundlegenden Berufe, beruflichen Arbeitsprozesse, technischen Systeme und Verfahren der Elektrotechnik und Informationstechnik – stellen Zusammenhänge zwischen beruflichen Strukturen und elektrotechnischen bzw. informationstechnischen Grundlagen her – nutzen Erklärungsmodelle für Grundgrößen der Elektrotechnik – wenden Methoden zur theoretischen und experimentellen Behandlung grundlegender elektrischer Größen und Bauelemente an – beherrschen Methoden zur Berechnung und Messung einfacher Schaltungen und Anordnungen – stellen die Arbeits- und Aufgabenfelder für Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen im Bereich der Elektrotechnik-Informationstechnik dar <p><i>Berufliche Fachrichtung Medientechnik</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – analysieren exemplarisch die grundlegenden Berufe, beruflichen Arbeitsprozesse, technischen Systeme und Verfahren der Medientechnik in den Bereichen der Digital- und Printmedien, audiovisuelle Medien sowie der Veranstaltungstechnik – stellen Zusammenhänge zwischen beruflichen Strukturen und medientechnischen Grundlagen her – stellen den Transfer zu den Arbeits- und Aufgabenfeldern für Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen im Bereich der Medientechnik her
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Gesellschaftliche und berufliche Relevanz und Auswirkungen der Informationstechnik – Informationsdarstellung und -verarbeitung – Zahlensysteme, EVA-Prinzip, Bits und Bytes, Schaltungslogik – Grundlagen Hardware und Virtualisierung (Aufbau und Arbeitsweise) – Grundlagen Betriebssysteme (Aufbau und Funktionsweise) – Grundlagen der strukturierten Programmierung – Parallele und serielle Schnittstellen – Datenflussteuerung, OSI-Schichtenmodell – Adressierung von Netzteilnehmern – Aufbau und Funktion von Netzwerken – Informationssicherheit und Datenschutz – Rechtliche Vorgaben an IT-Sicherheit in öffentlichen Einrichtungen – Softwareentwicklungsverfahren – Grundlagen der analogen und digitalen Signalverarbeitung – Softwaremodelle und Softwarelizenzmodelle

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

	<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung von Webseiten und -anwendungen – Berufsfeld Elektrotechnik-Informationstechnik – Fachliches und berufliches Überblickswissen – Elektrotechnische Grundgrößen – Elektrisches Verhalten und Dimensionierung von einfachen Bauteilen – Messtechnik in elektrischen Stromkreisen bei gleichen und zeitlich veränderlichen Größen – Berufsfeld Medientechnik mit den Berufen Mediengestalter/in Bild und Ton, Mediengestalter/in Digital und Print, Fachkraft für Veranstaltungstechnik – Überblick über technische Systeme und Verfahren der Medientechnik – Berufliches Überblickswissen 	
Lehrformen	Problemorientierte Lehrveranstaltung: Einführung in die Informationstechnik I Problemorientierte Lehrveranstaltung: Einführung in die Informationstechnik II <i>Nur Elektrotechnik-Informationstechnik:</i> Problemorientierte Lehrveranstaltung: Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik <i>Nur Medientechnik:</i> Problemorientierte Lehrveranstaltung: Berufliche Fachrichtung Medientechnik	3 SWS 3 SWS 3 SWS 3 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Teilstudiengang <ul style="list-style-type: none"> – Gewerblich-Technische Wissenschaften; Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik (GTW ETI BC) <i>Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik</i> <i>Einführung in die Informationstechnik I</i> <i>Einführung in die Informationstechnik II</i> – Gewerblich-Technische Wissenschaften; Berufliche Fachrichtung Medientechnik (GTW ME BC) <i>Berufliche Fachrichtung Medientechnik</i> <i>Einführung in die Informationstechnik I</i> <i>Einführung in die Informationstechnik II</i> 	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	Regelmäßige Prüfungsformen für die Modulprüfung: <ul style="list-style-type: none"> – mündliche Prüfung (20 - 30 Min.) (33,3 %) in Einführung in die Informationstechnik I – Hausarbeit (10 - 15 Seiten) (33,3 %) in Einführung in die Informationstechnik II – mündliche Prüfung (20 - 30 Min.) (33,3 %) in Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik – mündliche Prüfung (20 - 30 Min.) (33,3 %) in Berufliche Fachrichtung Medientechnik Prüfungsvoraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> – Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen Die Art der zu erbringenden Studienleistungen und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Die Prüfungssprache ist Deutsch.	
Arbeitsaufwand	Einführung in die Informationstechnik I Einführung in die Informationstechnik II Nur Elektrotechnik-Informationstechnik: Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik Nur Medientechnik: Berufliche Fachrichtung Medientechnik	4 LP 4 LP 4 LP 4 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 Leistungspunkte	

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

Häufigkeit des Angebotes	jedes Wintersemester: Einführung in die Informationstechnik I und Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik / Berufliche Fachrichtung Medientechnik jedes Sommersemester: Einführung in die Informationstechnik II
Dauer	Zwei Semester
Semesterempfehlung	1. u. 2. Semester

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

Themengebiet T3: Berufliche und technische Schwerpunkte
Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik:

<p>Themengebiet T3: Modultyp: Titel:</p>	<p>Berufliche und technische Schwerpunkte Pflichtmodul Energieversorgungs- und Energieverteilungssysteme von Gebäuden (EVS & EVT) (GTW ETI BC T3.1)</p>
<p>Qualifikationsziele [Kompetenzen]</p>	<p><i>Technologie I und II Energieversorgungs- und Energieverteilungssysteme</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – analysieren den aktuellen Stand der Technik von Energieversorgungs- und Energieverteilungssystemen und dessen Entwicklung – bewerten die gesellschaftliche Bedeutung der Energieversorgung und planen technische Lösungen unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten – erfassen und bewerten Wechselspannungsnetze messtechnisch – erfassen das Verhalten ausgewählter elektrischer Bauelemente in Wechselspannungsnetzen – planen Wege der Energieübertragung und -verteilung in- und außerhalb von Gebäuden – wählen Anlagen zur Spannungswandlung/-umsetzung aus und prüfen deren Funktion – erläutern elektrische Schutzvorrichtungen für elektrische Anlagen und Geräte – bieten Erklärungen für die Auslegung und Funktion von Anlagen an – erstellen, modifizieren und analysieren exemplarisch elektrische Schaltungen und Anlagen der Energietechnik <p><i>Berufsstrukturen Energieversorgungs- und Energieverteilungssysteme</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – identifizieren und analysieren Berufe und Berufsstrukturen im Bereich der Energietechnik – analysieren berufstypische Arbeitsprozesse im Berufsfeld Energietechnik (Handwerk und Industrie), beschreiben sie fachgerecht und bereiten sie adressatengerecht auf – erfassen Arbeitsmittel, Werkzeuge und Messgeräte und erläutern deren fachgerechten Gebrauch <p><i>Projekt Energieversorgungs- und Energieverteilungssysteme</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – setzen ein Projekt im Bereich der Energieversorgungs- und Energieverteilungssysteme fachgerecht um – begründen ihre Entscheidungen fachgerecht im Produkterstellungsprozess und dokumentieren sie – entwickeln bzw. optimieren technische Lösungen und / oder entwickeln alternative Lösungen für Energieversorgungs- und Energieverteilungssysteme <p><i>Begleitband Energieversorgungs- und Energieverteilungssysteme</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – identifizieren unter Anleitung berufliche und technische Problemstellungen im Bereich der Energieversorgungs- und Energieverteilungssysteme – organisieren ihren eigenen Lern- und Arbeitsprozess – reflektieren ihren Lern- und Arbeitsprozess im Rahmen des berufsbezogenen Projektes – analysieren und erläutern fachliche Themen im Bereich der Energieversorgungs- und Energieverteilungssysteme adressatengerecht und fachlich angemessen
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkungen des elektrischen Stroms – elektrische Schutzvorrichtungen in Niederspannungsnetzen – Gleichrichtung/Wechselrichtung – Energieübertragungssysteme / grundlegende Installationstechnik – Wechselspannungsnetze (Wirk-, Schein-, Blindleistung) – Sicherheit in elektrischen Netzen

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

	<ul style="list-style-type: none"> – Sicherheitstechnik in Gebäuden – Drehstromsysteme und Energiespeicher – elektrische Prüfverfahren – dezentrale und regenerative Energieversorgung – SmartHome / SmartGrid – Energieverteilung für besondere Anwendungen (Industrie, Krankenhäuser, Bürogebäude, Hotel / Gaststätten, Landwirtschaft, ...) – Berufliche Curricula und Berufsstrukturen im Bereich der Energietechnik – Struktur berufstypischer Kundenaufträge und Arbeitsprozesse – Gesellschaftliche, ökonomische, ökologische und politische Einflussfaktoren – Richtlinien, Gesetze, Normen (VDE 0100, TAB), Arbeitsschutz – Wissenschaftliches und technisches Schreiben – Präsentationstechniken – Methoden zur Gestaltung des eigenen Lernprozesses – Planung, Durchführung und Dokumentation von Projekten 	
Lehrformen	Vorlesung oder Problemorientierte Lehrveranstaltung: Beruf und Technologie I EVS & EVT (ausgewählte Veranstaltung der TUHH aus dem Bereich der Energietechnik)	3 SWS
	Vorlesung oder Problemorientierte Lehrveranstaltung: Beruf und Technologie II EVS & EVT (ausgewählte Veranstaltung der TUHH aus dem Bereich der Energietechnik)	3 SWS
	Projekt mit Begleitband EVS & EVT Teil I und II	2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an GTW BC T2.6	
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Teilstudiengang</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gewerblich-Technische Wissenschaften; Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik (GTW ETI BC). <p>Empfohlene Voraussetzung für GTW BC T4.1</p>	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projektabschluss <p>Prüfungsvoraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen <p>Die Art der zu erbringenden Studienleistungen und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Die Prüfungssprache ist Deutsch.</p>	
Arbeitsaufwand	Beruf und Technologie I EVS & EVT	4 LP
	Beruf und Technologie II EVS & EVT	4 LP
	Projekt mit Begleitband EVS & EVT Teil I und II	3 LP
	Modulprüfung Energieversorgungs- und Energieverteilungssysteme	1 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebotes	<p>jedes Wintersemester: Beruf und Technologie I EVS & EVT, Begleitband und Projekt EVS & EVT Teil I</p> <p>jedes Sommersemester: Beruf und Technologie II EVS & EVT, Begleitband und Projekt EVS & EVT Teil II sowie Modulprüfung</p>	
Dauer	Zwei Semester	
Semesterempfehlung	3. u. 4. Semester oder 5. u. 6. Semester	

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

Themengebiet T3: Modultyp: Titel:	Berufliche und technische Schwerpunkte Pflichtmodul Automatisierungssysteme (Automatisierung I) (GTW ETI BC T3.2)
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p><i>Technologie I und II Automatisierungssysteme</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – identifizieren den aktuellen technologischen Entwicklungsstand im Bereich der Automatisierungstechnik und bewerten diesen – wählen Schutzmaßnahmen in der Automatisierungstechnik aus und konfigurieren sowie prüfen diese – planen und installieren einfache Automatisierungssysteme, nehmen sie in Betrieb, optimieren sie und halten sie instand – erläutern die Wirkungsweise von Steuerungs- und Regelungsvorgängen – erläutern und bewerten die Funktionsweise einfacher Anlagen der Automatisierungstechnik – analysieren zukünftige technische und berufliche Entwicklungen unter Beachtung gesellschaftlicher, ökologischer, ökonomischer und politischer Gesichtspunkte <p><i>Berufsstrukturen Automatisierungssysteme</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – identifizieren Berufe im Bereich Automatisierungssysteme – analysieren Berufsstrukturen und berufliche Curricula im Bereich Automatisierungssysteme – analysieren berufstypische Arbeitsprozesse im Bereich der Automatisierungssysteme (Handwerk und Industrie), beschreiben sie fachgerecht und bereiten sie adressatengerecht auf – analysieren gewerbliche und industrielle Automatisierungsanlagen unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten <p><i>Projekt Automatisierungssysteme</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – planen ein Projekt im Bereich der Automatisierungstechnik, setzen es in Projektteams fachgerecht um und dokumentieren es – begründen technische und gestalterische Entscheidungen im Bereich der Automatisierungstechnik fachgerecht – optimieren technische Lösungen und / oder entwickeln alternative Lösungen für Automatisierungssysteme
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Wartung und Instandsetzung von automatisierten Anlagen – Sicherheitsmaßnahmen in der Automatisierung – Geräte und Komponenten der Automatisierung – Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik – Feldbussysteme – Aktoren, Sensoren, Messdatenverarbeitung – SPS-Programmerstellung nach IEC1131-3 – Mensch-Maschine-Schnittstelle – Optimierung / Modifikation einer Steuerungsaufgabe – Vertiefung Automatisierungstechnik – Vertiefung Steuerungstechnik – Vertiefung Regelungstechnik – Prozessdatenerfassung – Leitstandtechnik – berufliche Curricula und Berufsstrukturen im Bereich der Automatisierungstechnik – Struktur berufstypischer Kundenaufträge und Arbeitsprozesse – gesellschaftliche, ökonomische, ökologische und politische Einflussfaktoren – Aufgaben und Nutzen der Automatisierung – Richtlinien, Normen, Gesetze, Vorschriften

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

Lehrformen	Problemorientierte Lehrveranstaltung und Übungen: Beruf und Technologie I Automatisierungssysteme	3 SWS
	Problemorientierte Lehrveranstaltung: Beruf und Technologie II Automatisierungssysteme	3 SWS
	Projekt Automatisierungssysteme Teil I und II	2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an GTW BC T2.6	
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Teilstudiengang – Gewerblich-Technische Wissenschaften; Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik- Informationstechnik (GTW ETI BC) Empfohlene Voraussetzung für GTW BC T4.1	
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 %) in Technologie I Automatisierungssysteme – Projektabschluss (50 %) im Projekt <p>Prüfungsvoraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen (Übungsabschluss) <p>Die Art der zu erbringenden Studienleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Die Prüfungssprache ist Deutsch.</p>	
Arbeitsaufwand	Beruf und Technologie I Automatisierungssysteme	4 LP
	Beruf und Technologie II Automatisierungssysteme	4 LP
	Projekt Automatisierungssysteme Teil I und II	3 LP
	Modulprüfung Automatisierungssysteme	1 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebotes	<p>jedes Wintersemester: Technologie I Automatisierungssysteme, Projekt Automatisierungssysteme Teil I</p> <p>jedes Sommersemester: Technologie II Automatisierungssysteme, Projekt Automatisierungssysteme Teil II sowie Modulprüfung</p>	
Dauer	Zwei Semester	
Semesterempfehlung	3. u. 4. Semester oder 5. u. 6. Semester	

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

<p>Themengebiet T3:</p> <p>Modultyp:</p> <p>Titel:</p>	<p>Berufliche und technische Schwerpunkte</p> <p>Pflichtmodul</p> <p>Antriebssysteme (GTW ETI BC T3.3)</p>
<p>Qualifikationsziele [Kompetenzen]</p>	<p><i>Technologie I und II Antriebssysteme</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – identifizieren den aktuellen technologischen Entwicklungsstand im Bereich der Antriebstechnik und bewerten diesen – wählen Schutzmaßnahmen in der Antriebstechnik aus und konfigurieren und prüfen diese – planen und installieren einfache Antriebssysteme, nehmen sie in Betrieb, optimieren sie und halten sie instand – analysieren den Aufbau und die Inbetriebnahme von Anlagen mit elektrischen Maschinen, Antrieben und Energiewandlern (Gleich-, Wechsel- und Drehstrom) und planen deren messtechnische Erfassung – erläutern und bewerten die Funktionsweise einfacher Anlagen elektrischer Maschinen und deren Steuerung – analysieren zukünftige technische und berufliche Entwicklungen unter Beachtung gesellschaftlicher, ökologischer, ökonomischer und politischer Gesichtspunkte <p><i>Berufsstrukturen Antriebssysteme</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – identifizieren Berufe im Bereich Antriebssysteme – analysieren Berufsstrukturen und berufliche Curricula im Bereich Antriebssysteme – analysieren berufstypische Arbeitsprozesse im Bereich der Antriebssysteme (Handwerk und Industrie), beschreiben sie fachgerecht und bereiten sie adressatengerecht auf – analysieren gewerbliche und industrielle Antriebssysteme unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten <p><i>Projekt Antriebssysteme</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – planen ein Projekt im Bereich der Antriebstechnik und setzen es in Projektteams fachgerecht um und dokumentieren es – begründen technische und gestalterische Entscheidungen im Bereich der Antriebstechnik fachgerecht – optimieren technische Lösungen und / oder entwickeln alternative Lösungen für Antriebssysteme <p><i>Begleitband Antriebssysteme</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – identifizieren individuelle Lern- und Entwicklungsziele, verfolgen ihre Erreichung und reflektieren sie – organisieren einen fachspezifischen Arbeitsprozess im Bereich der Antriebssysteme in Projektteams – identifizieren und formulieren selbstständig berufliche und technische Problemstellungen im Bereich der Antriebssysteme
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> – elektrische Maschinen und deren Ansteuerung – klassische Schutzschaltungen – Motorschutzverfahren – Leistungselektronik – berufliche Curricula und Berufsstrukturen im Bereich der Antriebstechnik – Struktur berufstypischer Kundenaufträge und Arbeitsprozesse – gesellschaftliche, ökonomische, ökologische und politische Einflussfaktoren – Aufgaben und Nutzen der Antriebstechnik – Richtlinien, Normen, Gesetze, Vorschriften – Methoden der Selbstregulation

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

	– Kompetenzentwicklung	
Lehrformen	Problemorientierte Lehrveranstaltung: Beruf und Technologie I Antriebssysteme Problemorientierte Lehrveranstaltung: Beruf und Technologie II Antriebssysteme Projekt mit Begleitband Antriebssysteme Teil I und II	3 SWS 3 SWS 2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an GTW BC T2.6	
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Teilstudiengang – Gewerblich-Technische Wissenschaften; Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik (GTW ETI BC) Empfohlene Voraussetzung für GTW BC T4.1	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: – Projektabschluss Prüfungsvoraussetzungen: – Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen 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.	
Arbeitsaufwand	Beruf und Technologie I Antriebssysteme Beruf und Technologie II Antriebssysteme Projekt mit Begleitband Antriebssysteme Teil I und II Modulprüfung Antriebssysteme	4 LP 4 LP 3 LP 1 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebotes	jedes Wintersemester: Beruf und Technologie I Antriebssysteme, Begleitband und Projekt Antriebssysteme Teil I jedes Sommersemester: Beruf und Technologie II Antriebssysteme, Begleitband und Projekt Antriebssysteme Teil II sowie Modulprüfung	
Dauer	Zwei Semester	
Semesterempfehlung	3. u. 4. Semester oder 5. u. 6. Semester	

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

Themengebiet T3: Modultyp: Titel:	Berufliche und technische Schwerpunkte Pflichtmodul Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik I (IuK-Systeme I) (GTW ETI-ME BC T3.4)
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p><i>Technologie I und II IuK-Systeme</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – analysieren und erläutern fachliche Themen im Bereich der IuK-Systeme adressatengerecht und fachlich angemessen – zeigen aktuelle technische Entwicklungslinien in der Informations- und Kommunikationstechnik auf und bewerten diese – wählen Schutzmaßnahmen in Empfangs-, Melde- und Signaleinrichtungen sowie Kommunikationsnetzen aus, konfigurieren und prüfen diese fachgerecht – stellen das Grundprinzip der Signalübertragung dar und analysieren es in Anwendungen – erläutern die Funktionsweise der Datenverarbeitung und beschreiben zugrundeliegende Verfahren – planen, erweitern und prüfen Kommunikationsnetzwerke – planen, erweitern und prüfen Netzwerkdienste – benennen, wählen und beurteilen Datensicherheitsmaßnahmen und -standards <p><i>Berufsstrukturen IuK-Systeme</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – identifizieren Arbeitsbereiche im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik – analysieren Berufsstrukturen und berufliche Curricula im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik – analysieren berufstypische Arbeitsprozesse im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik, beschreiben sie fachgerecht und bereiten sie adressatengerecht auf – analysieren zukünftige technische und berufliche Entwicklungen im Bereich der IuK-Systeme unter Beachtung gesellschaftlicher, ökologischer, ökonomischer und politischer Gesichtspunkte <p><i>Projekt IuK-Systeme</i></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – planen ein Projekt im Bereich der IuK-Systeme, setzen es in Projektteams fachgerecht um und dokumentieren es – begründen technische und gestalterische Entscheidungen im Bereich der IuK-Systeme fachgerecht – optimieren technische Lösungen und / oder entwickeln alternative Lösungen für IuK-Systeme
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Meldesysteme, Signalanlagen, Empfangsanlagen – Netzwerke – Interaktion von Hard- und Software – IT-Sicherheit – IT-Projektmanagement – Signalübertragung und -verarbeitung in IuK-Systemen – Datenübertragung und -verarbeitung in IuK-Systemen – Client-Server-Systeme & Virtualisierung – Sicherheitsmaßnahmen und -standards – Subnetting und Routing – Domänennetzwerke und heterogene Netzwerke – ausgewählte Serverdienste und -protokolle – berufliche Curricula und Berufsstrukturen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik – Struktur berufstypischer Kundenaufträge und Arbeitsprozesse – gesellschaftliche, ökonomische, ökologische und politische Einflussfaktoren – Richtlinien, Normen, Gesetze, Vorschriften – Reflexion und Reflexionsprozess – Gestaltungsorientierung / Arbeit-Technik-Bildung

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

Lehrformen	Vorlesung oder Problemorientierte Lehrveranstaltung: Beruf und Technologie I IuK-Systeme (ausgewählte Veranstaltung der TUHH aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik)	3 SWS
	Vorlesung und Übungen oder Problemorientierte Lehrveranstaltung: Beruf und Technologie II IuK-Systeme (ausgewählte Veranstaltung der TUHH aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik)	3 SWS
	Projekt IuK-Systeme Teil I und II	2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an GTW BC T2.6	
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Teilstudiengang – Gewerblich-Technische Wissenschaften; Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik-Informationstechnik (GTW ETI BC) und Medientechnik (GTW ME BC) Empfohlene Voraussetzung für GTW BC T4.1	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: – Projektabschluss Prüfungsvoraussetzungen: – Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen 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.	
Arbeitsaufwand	Beruf und Technologie I IuK-Systeme	4 LP
	Beruf und Technologie II IuK-Systeme und Übungen	4 LP
	Projekt IuK-Systeme Teil I und II	3 LP
	Modulprüfung Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik I	1 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebotes	jedes Wintersemester: Beruf und Technologie I IuK-Systeme , Projekt IuK- Systeme Teil I	
	jedes Sommersemester: Beruf und Technologie II IuK-Systeme, Projekt IuK-Systeme Teil II sowie Modulprüfung	
Dauer	Zwei Semester	
Semesterempfehlung	3. u. 4. Semester oder 5. u. 6. Semester	

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

Themengebiet T4: Bachelor-Endmodul

Themengebiet T4:	Bachelor-Endmodul	
Modultyp:	Pflichtmodul	
Modultitel:	Berufs- und fachwissenschaftliches Bachelorprojekt (GTW BC T4.1)	
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	<p><i>Projektkonzeption, -umsetzung und -dokumentation (GTW)</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – planen und bearbeiten in Kleingruppen eine fächerverbindende Projektaufgabe im Rahmen eines vorgegebenen Themengebietes und – organisieren die individuelle und kooperative Projektarbeit selbstverantwortlich – erproben, erweitern und vertiefen ihre berufsfachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der interdisziplinären Anwendung – wenden berufs- bzw. fachwissenschaftliche Forschungsmethoden an, um erforderliche Informationen zu beschaffen, zu beurteilen, zu nutzen und zu verarbeiten – konzipieren und produzieren Anschauungsmaterialien (z. B. Modelle, Simulationen, Entwürfe), um ihre Projektumsetzungsideen zu transportieren – zeigen bei der Projektbearbeitung Kooperationsfähigkeit und Abstimmungsfähigkeit im Team, wodurch sie ihre soziale Kompetenz erweitern – dokumentieren ihre Lernfortschritte in prozessbegleitender Portfolioarbeit <p><i>Projektpräsentation und -reflexion (GTW)</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – präsentieren ihre Projektergebnisse in arbeitsteilig vorbereiteten Abschlusspräsentationen – reflektieren ihre Erfahrungen und transferieren sie auf berufliche Kontexte 	
Inhalte	<p><i>Projektkonzeption, -umsetzung und -dokumentation (GTW)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Methoden der Projektarbeit und -organisation auf berufs- bzw. fachwissenschaftlicher Ebene – Anwendung fachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in komplexen Zusammenhängen – wissenschaftliche Forschungsmethoden – Anschauungsmaterialien – Portfolio <p><i>Projektpräsentation und -reflexion (GTW)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Projektpräsentation – Reflexionsmethoden 	
Lehrformen	Projektseminar: <i>Projektkonzeption, -umsetzung und -dokumentation (GTW)</i> Projektseminar: <i>Projektpräsentation und -reflexion (GTW)</i>	3 SWS 1 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen ist die erfolgreiche Teilnahme an den Pflichtmodulen des Bereichs „Technische, ökonomische und arbeitswissenschaftliche Querschnittsinhalte“.	
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelor-Teilstudiengang <ul style="list-style-type: none"> – Gewerblich-Technische Wissenschaften (GTW BC) – Arbeitslehre / Technik (GTW ALT BC) 	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: <ul style="list-style-type: none"> – Projektabschluss Prüfungsvoraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> – Nachweis über erbrachte Studienleistungen in den Veranstaltungen 	

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

	Die Art der zu erbringenden Studienleistungen und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrpersonal zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Die Prüfungssprache ist Deutsch.	
Arbeitsaufwand	Projektkonzeption, -umsetzung und -dokumentation (GTW) Projektpräsentation und -reflexion (GTW)	5 LP 1 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester: Projektkonzeption, -umsetzung und -dokumentation (GTW) Jedes Wintersemester: Projektpräsentation und -reflexion (GTW)	
Dauer	Zwei Semester	
Semesterempfehlung	4. und 5. Semester	

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

Themengebiet T4:	Bachelor-Endmodul	
Modultyp:	Wahlpflichtmodul	
Titel:	Abschlussmodul Bachelorarbeit (GTW BC T4.2)	
Qualifikationsziele [Kompetenzen]	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – erarbeiten selbstständig wissenschaftliche Gegenstandsbereiche und Problemfelder im Bereich der gewählten beruflichen Fachrichtung – verfassen eine systematische und differenzierte schriftliche Ausarbeitung 	
Inhalte	– Vorbereiten und Verfassen der Bachelorarbeit	
Lehrformen	Betreuung der Bachelorarbeit	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an Modulen im Umfang von insgesamt mindestens 120 Leistungspunkten im gesamten Studiengang (§13, Abs. 4, PO)	
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Wahlpflichtmodul in dem Bachelor-Teilstudiengang <ul style="list-style-type: none"> – Gewerblich-Technische Wissenschaften (GTW BC) 	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil)-Prüfung	Der Umfang der Bachelorarbeit soll zwischen 25 und 35 Seiten betragen und kann die Erstellung eines technologischen Artefaktes beinhalten. Die Sprache der Bachelorarbeit ist in der Regel deutsch.	
Arbeitsaufwand	Bachelorarbeit	10 LP
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	10 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester	
Dauer	Ein Semester	
Semesterempfehlung	6. Semester	