

23/09

27. Juli 2009

Amtliches Mitteilungsblatt

	Seite
Zugangs- und Zulassungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation , im Fachbereich 1, Ingenieurwissenschaften I vom 20. Mai 2009	421
Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation mit den Vertiefungen Automatisierungssysteme, Energiesysteme und Gebäudeautomation, im Fachbereich 1, Ingenieurwissenschaften I vom 20. Mai 2009	427
Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation mit den Vertiefungen Automatisierungssysteme, Energiesysteme und Gebäudeautomation, im Fachbereich 1, Ingenieurwissenschaften I vom 20. Mai 2009	457



Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

Herausgeber

Die Hochschulleitung der HTW Berlin
Treskowallee 8
10318 Berlin

Redaktion

Rechtsstelle
Tel. +49 30 5019-2813
Fax +49 30 5019-2815

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Zugangs- und Zulassungsordnung

für den konsekutiven Masterstudiengang

Angewandte Automation

im Fachbereich 1 Ingenieurwissenschaften I vom 20. Mai 2009

Auf Grund von § 17 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 der Satzung der Hochschule für Technik und Wirtschaft zu Abweichung von Bestimmungen des Berliner Hochschulgesetzes (AMBI.FHTW Berlin Nr. 27/02), zuletzt geändert am 20.10.2008 (AMBI.FHTW Berlin Nr. 01/09), in Verbindung mit § 10 Absatz 5 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerIHG) in der Fassung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S. 82), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 19. März 2009 (GVBl. S. 70), und § 10 des Berliner Hochschulzulassungsgesetzes in der Fassung vom 18. Juni 2005 (GVBl. S.393), zuletzt geändert durch Gesetz vom 29.10.2008 (GVBl. S. 319), hat der Fachbereichsrat des Fachbereiches 1 der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin) am 20. Mai 2009 die nachfolgende Ordnung beschlossen*:

Inhalt:

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Geltung der Studien- und Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Frist und Form der Bewerbung
- § 5 Aufgaben und Zusammensetzung der Auswahlkommission
- § 6 Auswahlverfahren
- § 7 Auswahlkriterien und Durchführung des Auswahlverfahrens
- § 8 Zulassung
- § 9 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung

* Bestätigt durch die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung am 14.07.2009

§ 1 Geltungsbereich

Die Vorschriften dieser Ordnung legen die Kriterien und das Verfahren für die Vergabe von Studienplätzen an Studienbewerber im konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation fest, die ab dem 01. Oktober 2009 an der HTW im 1. Fachsemester immatrikuliert werden.

§ 2 Geltung der Studien- und Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation

Die Zugangs- und Zulassungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation wird ergänzt durch die Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation in der jeweils gültigen Fassung und die Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation in der jeweils gültigen Fassung.

§ 3 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Der Masterstudiengang Angewandte Automation ist konsekutiv zu den Bachelorstudiengängen Elektrotechnik und Gebäudeenergie- und -informationstechnik.
- (2) Zugang zum Masterstudiengang erhält,
 - a) wer den erfolgreichen Abschluss eines ersten akademischen Grades mit mindestens 180 Leistungspunkten nachweist und
 - b) den ersten akademischen Grad in einem Bachelorstudiengang Elektrotechnik oder Gebäudeenergie- und -informationstechnik erworben hat oder wer ein Bachelor- oder Master degree oder ein Hochschuldiplom in einem vergleichbaren Studiengang nachweist.

Vergleichbar sind Studiengänge, in denen angemessenes Fachwissen und Fähigkeiten auf den Gebieten der Automatisierungstechnik sowie der elektrischen Energie- oder Gebäudetechnik vermittelt werden. Über die Vergleichbarkeit entscheidet die Auswahlkommission

§ 4 Frist und Form der Bewerbung

- (1) Bewerbungen müssen für die Zulassung zum Wintersemester bis zum 20. August des Jahres vollständig bei der zuständigen Stelle der HTW Berlin eingegangen sein. Bewerber und Bewerberinnen, die die Bewerbungsfrist versäumen oder die Bewerbung nicht innerhalb der Frist formgerecht mit den erforderlichen Unterlagen einreichen, können nur nachrangig nach Abschluss des regulären Zulassungsverfahrens nach Maßgabe freier Plätze zugelassen werden.
- (2) Die Bewerbung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation bedarf der Schriftform. Die vollständigen Bewerbungsunterlagen umfassen:
 - a) für den Studienzugang:
 - ausgefülltes Bewerbungsformular der HTW Berlin
 - Kopie des Reisepasses oder des Personalausweises (Identitätsnachweis)
 - Nachweis der Zugangsvoraussetzungen nach Maßgabe § 3 dieser Ordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation. Zeugnisse sind in Form beglaubigter Kopien beizufügen
 - Nachweis der Anzahl der erworbenen Leistungspunkte des ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses
 - b) für die Studienzulassung gemäß §§ 6 und 7 dieser Ordnung:
 - Nachweis des Abschlussprädikats (Durchschnittsnote) des ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses
 - Nachweis von einschlägigen berufspraktischen Erfahrungen mit Bezug zu den Programminhalten des konsekutiven Masterstudienganges Angewandte Automation

Als einschlägig gelten folgende Berufsfelder: Tätigkeiten im Zusammenhang mit elektrisch-elektronischen und mechatronischen Produkten und Anlagen einschließlich Instandhaltung und Service, kommunikations- und nachrichtentechnische Systeme und Komponenten, Informationstechnik, Automatisierungstechnik in Industrie und Zweckbauten einschließlich Gebäudetechnik, Programmierung und Computertechnik.

Über die inhaltliche Vergleichbarkeit anderer beruflicher Tätigkeiten als die genannten entscheidet die Auswahlkommission des Studienganges.

§ 5 Aufgaben und Zusammensetzung der Auswahlkommission

- (1) Über die Zulassung von Bewerbern oder Bewerberinnen zum konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation befindet eine Auswahlkommission. Diese Auswahlkommission wird vom Studiengang bestimmt und vom Fachbereichsrat bestätigt.
- (2) Die Auswahlkommission wird aus zwei, den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation zugeordneten, hauptamtlichen Lehrkräften gebildet.

§ 6 Auswahlverfahren

Sofern für den Studiengang eine Zulassungszahl festgesetzt ist, richtet sich die Zulassung nach den folgenden Regelungen.

- (1) Die Vergabe von Studienplätzen im konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation erfolgt nach folgenden Auswahlkriterien, die zu einer Messzahl zusammengefasst werden:
 - a) Grad der im ersten akademischen Hochschulabschluss ausgewiesenen Qualifikation (Durchschnittsnote) als Faktor X_1 ,
 - b) Nachweis zusätzlicher berufspraktischer Erfahrungen / Qualifikationen als Faktor X_2 .
- (2) Die Auswahl der Bewerber oder Bewerberinnen erfolgt aufgrund einer Rangfolge, die sich aus den Ergebnissen der Kriterien des Abs. 1 gemäß der Formel $X = 0,6 (X_1) + 0,4 (X_2)$ ergibt. Ergibt die so errechnete Messzahl für Bewerberinnen und Bewerber einen identischen Wert, ist das Verfahren bei Ranggleichheit nach §17 der Berliner Hochschulzulassungsverordnung anzuwenden.
- (3) Der Anteil für das Auswahlverfahren gemäß Abs. 2 beträgt 80 v.H. Die übrigen 20 v.H. Studienplätze werden nach Wartezeit vergeben.
- (4) Im Rahmen der 20 v.H. nach Wartezeit zu vergebenden Studienplätze können bis zu 5 v.H. der Studienplätze für Härtefälle vergeben werden.

§ 7 Auswahlkriterien und Durchführung des Auswahlverfahrens

- (1) Die Bewertung der Qualifikation (Durchschnittsnote) erfolgt nach folgendem Schema:

Kriterium	Punkte/Messzahl
Durchschnittsnote von 1,0	25
Durchschnittsnote von 1,1 bis 1,5	20
Durchschnittsnote von 1,6 bis 2,5	10
Durchschnittsnote von 2,6 bis 3,5	5
Durchschnittsnote ab 3,6	0

- (2) Die Bewertung der berufspraktischen Erfahrungen mit Bezug zu den Programminhalten des konsekutiven Masterstudienganges Angewandte Automation wird durch die Auswahlkommission geprüft:

Kriterium	Punkte/Messzahl
Mind. 3-jährige, einschlägige berufliche Tätigkeit	25
Mind. 2-jährige, einschlägige berufliche Tätigkeit	20
Mind. 1-jährige, einschlägige berufliche Tätigkeit	10
Mind. 6 monatige einschlägige berufliche Tätigkeit oder mind. 6-monatiges Praktikum im Ausland	5

Wenn die berufspraktischen Erfahrungen von mindestens einem Jahr im Ausland erworben wurden, so werden zusätzlich 5 Punkte vergeben.

§ 8 Zulassung

- (1) Im Zulassungsbescheid bestimmt die HTW Berlin einen Termin, bis zu dem der Bewerber oder die Bewerberin die Einschreibung vorzunehmen hat. Erfolgt die Einschreibung nicht bis zu diesem Termin, wird der Zulassungsbescheid unwirksam.
- (2) Bewerber oder Bewerberinnen, die nicht zum Studium für den Konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation zugelassen werden, erhalten einen Ablehnungsbescheid, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen ist.

§ 9 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der HTW Berlin mit Wirkung zum 01. Oktober 2009 in Kraft.

Hochschule für Technik und Wirtschaft

Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang

Angewandte Automation

mit den Vertiefungen Automatisierungssysteme, Energiesysteme und Gebäudeautomation

im Fachbereich 1 Ingenieurwissenschaften I vom 20. Mai 2009

Aufgrund von § 17 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 der Satzung der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin zu Abweichungen von Bestimmungen des Berliner Hochschulgesetzes (AMBI. HTW Berlin Nr. 27/02), zuletzt geändert am 20.10.2008 (AMBI.FHTW Berlin Nr. 01/09), in Verbindung mit § 24 Abs. 4 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerIHG) in der Fassung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S. 82), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 19. März 2009 (GVBl. S. 70), hat der Fachbereichsrat des Fachbereiches 1 der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin) am 20. Mai 2009 die folgende Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation beschlossen*:

Gliederung der Ordnung

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Geltung der Rahmenstudienordnung
- § 3 Vergabe von Studienplätzen
- § 4 Ziele des Studiums
- § 5 Lehrveranstaltungen in englischer Sprache
- § 6 Inhalt und Gliederung des Masterstudiums/Regelstudienzeit
- § 7 Art und Umfang des Lehrangebotes/Studienorganisation
- § 8 Umfang und Einordnung des ergänzenden allgemeinwissenschaftlichen Lehrangebotes
- § 9 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung

Anlagen der Ordnung

- Anlage 1A Studienplanübersicht bei Immatrikulation im Wintersemester
- Anlage 1B Studienplanübersicht bei Immatrikulation im Sommersemester

- Anlage 2A Liste der Module und Modulbeschreibung: Pflichtmodule
- Anlage 2B Liste der Module und Modulbeschreibung: Wahlpflichtmodule
- Anlage 2C Module der Niveaustufe 2b

* Der Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung angezeigt am 03.07.2009

§ 1 Geltungsbereich

- (1) Diese Studienordnung gilt für alle Studierenden, die nach In-Kraft-Treten dieser Ordnung ab dem Wintersemester 2009/2010 an der HTW Berlin im Masterstudiengang Angewandte Automation immatrikuliert werden.
- (2) Die Studienordnung wird ergänzt durch die Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation in der jeweils gültigen Fassung und durch die Zugangs- und Zulassungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation in der jeweils gültigen Fassung.

§ 2 Geltung der Rahmenstudienordnung

Die Grundsätze für Studienordnungen der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (Rahmenstudienordnung - RStO) in ihrer jeweils gültigen Fassung sind Bestandteil dieser Ordnung.

§ 3 Vergabe von Studienplätzen

- (1) Die Vergabe von Studienplätzen richtet sich nach dem Berliner Hochschulgesetz, dem Berliner Hochschulzulassungsgesetz und der Berliner Hochschulzulassungsverordnung in ihrer jeweils gültigen Fassung sowie der Zugangs- und Zulassungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Angewandte Automation in der jeweils gültigen Fassung.
- (2) Der Masterstudiengang Angewandte Automation ist konsekutiv zu den Bachelorstudiengängen Elektrotechnik und Gebäudeenergie- und -informationstechnik.

§ 4 Ziele des Studiums

- (1) Das anwendungsorientierte, auf wissenschaftlichen Grundlagen beruhende Studium im Masterstudiengang Angewandte Automation führt zu dem berufsqualifizierenden Abschluss Master of Engineering (M.Eng). Das Studium stellt für die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik sowie Gebäudeenergie- und -informationstechnik eine inhaltliche Fortsetzung und Vertiefung dar und bietet für Studierende mit Bachelorabschluss in verwandten Studiengängen, die sich neu orientieren möchten und auf dem Gebiet der Angewandten Automation ihr zukünftiges Betätigungsfeld sehen, eine interessante Möglichkeit des Weiterstudiums mit dem Abschluss M.Eng. Hierbei können die Studierenden entsprechend ihren fachlichen Interessen oder beruflichen Ambitionen zwischen den Vertiefungen Automatisierungssysteme, Energiesysteme und Gebäudeautomation wählen.
- (2) Die Vermittlung von Branchen übergreifenden Fach- und Methodenkompetenzen für einen optimalen Berufsstart mit einem breiten Betätigungsfeld ist die wichtigste Zielstellung des Masterstudiengangs. Hierbei erfolgt im Masterstudiengang Angewandte Automation die Ausrichtung der Lehrinhalte insbesondere auf die Nutzung intelligenter (Automatisierungs-) Lösungen zum effizienteren Einsatz von Energie und Ressourcen in der Industrie und bei der Gebäudebewirtschaftung, der Verbesserung des Komforts und der Lebensqualität der Menschen sowie der Erhöhung der Sicherheit für Menschen und Umwelt beim Umgang mit Technik. Die zunehmende Bedeutung der regenerativen Energien wird insbesondere durch die Integration automatisierungstechnisch relevanter Problemstellungen in diesem Bereich berücksichtigt.
- (3) Neben dem seminaristischen Unterricht wird praktischen Laborübungen, intensiv angeleiteten Projektarbeiten und ein relativ hoher Anteil der selbständigen Arbeit am studentischen Arbeitsaufwand (Workload) besondere Aufmerksamkeit in der Lehre beigemessen. In ausgewählten Modulen werden in unmittelbarer Zusammenarbeit mit der Industrie Projektarbeiten zur Lösung praktischer Aufgaben und zur Unterstützung von Drittmittelprojekten bzw. der angewandten Forschung einbezogen.
- (4) Der Masterstudiengang Angewandte Automation bereitet die Studierenden auf ingenieurtechnische und Leitungstätigkeiten in der Entwicklung von Geräten der Energie- und Automatisierungstechnik und deren Fertigung, in der Projektierung von gebäude-, elektro- und automatisierungstechnischen Anlagen sowie deren Betrieb und Wartung vor. Insbesondere werden fachliche Kompetenzen auf folgenden Gebieten vermittelt:

In der Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme für

- die Projektierung und Realisierung von Automatisierungsanlagen in allen Branchen und Industriezweigen einschließlich regenerativer Energiesysteme;
- die Programmierung von Computern und speicherprogrammierbarer Steuerungstechnik in Hoch- und Fachsprachen für industrielle Applikationen bzw. technische Informationssysteme unter besonderer Berücksichtigung der Qualitätskontrolle;
- die Vernetzung von Computern und computerbasierenden Komponenten zu komplexen Automatisierungssystemen und Datennetzen bzw. verteilten Automatisierungssystemen unter dem besonderen Aspekt der Echtzeitfähigkeit und bei existierenden Gefährdungspotenzialen;
- die Modellbildung und Simulation von zu automatisierenden Systemen insbesondere für regelungstechnische Aufgaben im Rahmen der Vorlaufentwicklung und des Prototypings;
- die Entwicklung von Hard- und Softwarekomponenten für ausgewählte Automatisierungslösungen
- die Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen in automatisierten Systemen und der Nutzungsumgebung (ambient intelligence).

In der Vertiefungsrichtung Energiesysteme für

- die Planung und Bemessung von Elektroenergieanlagen und -systemen der Industrie und Wirtschaft einschließlich gebäudetechnischer Anlagen und Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien;
- die Bewertung energietechnischer und energiewirtschaftlicher Aufgaben;
- die Projektierung, Errichtung und Betrieb von elektrotechnischen Anlagen;
- den Einsatz der Informationselektronik und speicherprogrammierbarer Steuerungen für Schaltanlagen und leittechnische Einrichtungen in Energiesystemen (Energieautomation);
- die Anwendung moderner Diagnosetechnik für Betrieb und Wartung von elektrotechnischen Anlagen;
- die Anwendung der Leistungselektronik und der automatisierten Antrieben für elektrisch angetriebene Systeme zur Verbesserung der Energienutzung und zur Realisierung energiesparender technologischer Verfahren.

In der Vertiefungsrichtung Gebäudeautomation für

- die Planung und Bemessung von Klimaanlage in Büro- und Zweckbauten und von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien in Gebäuden;
- die Bewertung energietechnischer und energiewirtschaftlicher Aufgaben in Gebäuden;
- den Einsatz moderner Gebäudeleittechnik unter besonderer Berücksichtigung der Gebäudeüberwachung und Gebäudesicherheit;
- den Einsatz der multimedialen Informationstechnik in Gebäuden unter dem besonderen Aspekt der Gewährleistung des Wohnkomforts und der Lebensqualität;
- die Anwendung moderner Diagnosetechnik für Betrieb und Wartung von gebäudetechnischen Anlagen;
- die Anwendung ganzheitlicher Ansätze bei der Nutzung der gebäudetechnischen Ausrüstung zur Minimierung der Kosten für die Bewirtschaftung von Gebäuden insbesondere zur Minimierung der Energieverbräuche.

§ 5 Lehrveranstaltungen in englischer Sprache

Lehrveranstaltungen oder auch Teile davon können in englischer Sprache durchgeführt werden.

§ 6 Inhalt und Gliederung des Masterstudiums/Regelstudienzeit

- (1) Das Masterstudium hat eine Dauer von 4 Semestern (Regelstudienzeit).
- (2) Das Masterstudium ist modularisiert. Module sind inhaltlich zusammengefasste Einheiten des Studiums, deren erfolgreichen Abschluss der/die Studierende durch eine bestandene Modulprüfung nachweisen muss. Ein Modul kann aus mehreren inhaltlich zusammengehörenden (Modul-) Teilen bestehen. Die Form und die Modalitäten der Modulprüfung regelt die Prüfungsordnung.

- (3) Eine Kurzbeschreibung der Module befindet sich in Anlage 2 dieser Studienordnung. Die ausführliche Beschreibung der Module erfolgt in dem Dokument „Modulbeschreibung für den Studiengang Angewandte Automation – Master of Engineering (M. Eng)“. Der jährliche studentische Arbeitsaufwand (Workload) für den Masterstudiengang Angewandte Automation beträgt 1.800 Arbeitsstunden.
- (4) Zum 2. Semester können die Studierenden zwischen folgenden Vertiefungsrichtungen des Studiengangs Angewandten Automation wählen:
 - a) Automatisierungssysteme
 - b) Energiesysteme
 - c) Gebäudeautomation.

Die Vertiefungsrichtungen a) und b) werden jedes Semester, die Vertiefungsrichtung c) wird nur für im Wintersemester immatrikulierte Studenten angeboten.

Die Studienpläne unterscheiden sich im 2. und 3. Semester in Abhängigkeit vom Immatrikulationszeitpunkt. Bestimmte, von der zeitlichen Reihenfolge der Lehre relativ unabhängig Module, werden in Abhängigkeit vom Immatrikulationszeitpunkt nur einmal jährlich im 2. oder im 3. Semester angeboten. Eine Übersicht zu den Studienplänen bei Immatrikulation im Wintersemester und bei Immatrikulation im Sommersemester enthält Anlage 1A und 1B.

- (5) Das Studium schließt mit dem erfolgreichen Kolloquium zur Masterarbeit ab. Die Masterarbeit wird von einem Seminar begleitet. Die Anfertigung der Masterarbeit umfasst 25 Leistungspunkte gemäß ECTS (ECTS European Credit Transfer System); das begleitende Seminar mit dem abschließenden Kolloquium umfasst 5 Leistungspunkte.

§ 7 Art und Umfang des Lehrangebotes, Studienorganisation

- (1) Das Studium wird im Einzelnen nach den Studienplänen gemäß Anlage 1 durchgeführt. Die Studienpläne enthalten die Modul-Bezeichnungen, die Art des Modulangebotes (Pflicht-/Wahlpflichtfach), die Präsenzzeit der Lehrveranstaltungen in SWS (SWS Semesterwochenstunden) sowie die zugrunde liegende Lernzeit in zu vergebenden Leistungspunkten der Module.
- (2) In Anlage 2C sind die möglichen Wahlpflicht-Module einschließlich der AWE (AWE Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsfächer) aufgelistet. Welche Module davon angeboten werden, beschließt der Fachbereich des Studiengangs rechtzeitig vor Semesterbeginn. Dabei werden für die fachspezifischen Wahlpflicht-Module mindestens doppelt so viele Lehrveranstaltungen angeboten wie in der Studienordnung vorgesehen sind.

§ 8 Umfang und Einordnung des ergänzenden allgemeinwissenschaftlichen Lehrangebotes

Der gesamte Umfang der allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule (AWE) beträgt 4 SWS mit einem studentischen Arbeitsaufwand von 4 Leistungspunkten. Diese können aus dem AWE-Angebot der HTW (keine Fremdsprachen) gewählt werden. Das Angebot anderer Fachbereiche und Hochschulen kann nach vorheriger Abstimmung mit dem Studienfachberater und nach Maßgabe freier Plätze belegt werden.

§ 9 In-Kraft-Treten / Veröffentlichung

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der HTW Berlin mit Wirkung zum 01. Oktober 2009 in Kraft.

 Anlage 1A zur Studienordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

Studienplanübersicht bei Immatrikulation im Wintersemester

Module Master Angewandte Automation			1. Semester			2. Semester		
		Art	Form	SWS	LP	Form	SWS	LP
M1	Angewandte Mathematik	P	SU/Ü	5/1	6			
M2	Modellbildung/Simulation	P	SU/Ü	3/1	5			
M3	Elektrische Energiesysteme	P	SU/Ü	3/1	5			
M4	Geregelte Antriebe	P	SU/Ü	3/1	5			
M5	Automatisierte Prüfplätze	P	SU/Ü	3/1	5			
M6	AWE 1 ¹⁾	WP	SU	2	2			
M7	AWE 2 ¹⁾	WP	SU	2	2			
M15	Regenerative Energiesysteme	P				SU/Ü	2/1	4
M16	Elektro-magnetische Verträglichkeit	P				SU/Ü	2/1	5
M17	Wahlpflichtmodul 1 (wählbar aus WPM1 bis WPM25)	WP				SU/Ü	3/1	6
	Automatisierungssysteme (AS)							
M8	Moderne Methoden der Regelungstechnik	P				SU/Ü	2/1	4
M10	Verteilte Echtzeitsysteme	P				SU/Ü	3/1	6
M11	Leistungselektronik	P				SU/Ü	3/1	5
	Energiesysteme (ES)							
M9	Hochspannungstechnik	P				SU	3	4
M10	Verteilte Echtzeitsysteme	P				SU/Ü	3/1	6
M11	Leistungselektronik	P				SU/Ü	3/1	5
	Gebäudeautomation (GA)							
M12	Gebäudedatenenddigitalisierung	P				SU/Ü	3/1	6
M13	Gebäudeinformation	P				SU	3	4
M14	Schadstofftransport	P				SU/Ü	3/1	5
	Summe AS ES und GA			21/5	30		15/6 16/5	30

¹⁾ Es können anstelle von zweimal 2 SWS auch einmal 4 SWS als AWE 1 mit 4 LP gewählt werden.

Erläuterungen:

Art des Moduls:

P = Pflichtfach
WP = Wahlpflichtfach

SWS = Semesterwochenstunden
LP = Leistungspunkte

Form der Lehrveranstaltung:

SU = Seminaristischer Unterricht
Ü = (Labor-)Übung
S = Seminar

Anmerkung:

Ein Leistungspunkt steht für eine studentische Lernzeit (Workload) von 30 Stunden a 60 Minuten.

Anlage 1A zur Studienordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

Module Master Angewandte Automation			3. Semester			4. Semester		
	Art		Form	SWS	LP	Form	SWS	LP
M26	Funkbasierte Kommunikation	P	SU/Ü	2/1	5			
M27	IT-Sicherheit/Internet -Anwendungen	P	SU	1	4			
M28	Wahlpflichtmodul 2 (wählbar aus WPM1 bis WPM25)	WP	SU/Ü	3/1	6			
Automatisierungssysteme (AS)								
M18	SCADA/HMI	P	SU/Ü	2/1	4			
M19	Hochverfügbare und sichere Systeme	P	SU/Ü	3/1	6			
M22	Automation in Regenerativen Energiesystemen	P	SU/Ü	3/1	5			
Energiesysteme (ES)								
M20	Netzregelung	P	SU	3	4			
M21	Verfügbarkeit und Sicherheit in Energiesystemen	P	SU/Ü	3/1	6			
M22	Automation in Regenerativen Energiesystemen	P	SU/Ü	3/1	5			
Gebäudeautomation (GA)								
M23	Gebäudesimulation	P	SU/Ü	3/1	6			
M24	Gebäudeklima	P	SU	3	4			
M25	Lüftungssysteme in Gebäuden	P	SU/Ü	3/1	5			
M29	Masterarbeit ¹⁾	P						25
M30	Masterseminar/Kolloquium	P				S	1	5
Summe AS				14/5	30			
ES und GA				15/4			0/1	30

¹⁾ Die Masterarbeit beginnt zu Semesterbeginn. Für den studentischen Arbeitsaufwand (Workload) werden 25 x 30 Stunden = 750 Stunden angesetzt.

Anlage 1B zur Studienordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

Studienplanübersicht bei Immatrikulation im Sommersemester

Module Master Angewandte Automation			1. Semester			2. Semester		
	Art		Form	SWS	LP	Form	SWS	LP
M1	Angewandte Mathematik	P	SU/Ü	5/1	6			
M2	Modellbildung/Simulation	P	SU/Ü	3/1	5			
M3	Elektrische Energiesysteme	P	SU/Ü	3/1	5			
M4	Geregelte Antriebe	P	SU/Ü	3/1	5			
M5	Automatisierte Prüfplätze	P	SU/Ü	3/1	5			
M6	AWE 1	WP	SU	2	2			
M7	AWE 2	WP	SU	2	2			
M26	Funkbasierte Kommunikation	P				SU/Ü	2/1	5
M27	IT-Sicherheit/Internet-Anwendungen	P				SU	1	4
M17	Wahlpflichtmodul 1 (wählbar aus WPM1 bis WPM25)	WP				SU/Ü	3/1	6
	Automatisierungssysteme (AS)							
M8	Moderne Methoden der Regelungstechnik	P				SU/Ü	2/1	4
M10	Verteilte Echtzeitsysteme	P				SU/Ü	3/1	6
M11	Leistungselektronik	P				SU/Ü	3/1	5
	Energiesysteme (ES)							
M9	Hochspannungstechnik	P				SU	3	4
M10	Verteilte Echtzeitsysteme	P				SU/Ü	3/1	6
M11	Leistungselektronik	P				SU/Ü	3/1	5
	Summe AS			21/5	30		14/5	30
	ES						15/4	30

Module Master Angewandte Automation			3. Semester			4. Semester		
	Art		Form	SWS	LP	Form	SWS	LP
M15	Regenerative Energiesysteme	P	SU/Ü	2/1	4			
M16	Elektro-magnetische Verträglichkeit	P	SU/Ü	2/1	5			
M28	Wahlpflichtmodul 2 (wählbar aus WPM1 bis WPM25)	WP	SU/Ü	3/1	6			
	Automatisierungssysteme (AS)							
M18	SCADA/HMI	P	SU/Ü	2/1	4			
M19	Hochverfügbare und sichere Systeme	P	SU/Ü	3/1	6			
M22	Automation in Regenerativen Energiesystemen	P	SU/Ü	3/1	5			
	Energiesysteme (ES)							
M20	Netzregelung	P	SU	3	4			
M21	Verfügbarkeit und Sicherheit in Energiesystemen	P	SU/Ü	3/1	6			
M22	Automation in Regenerativen Energiesystemen	P	SU/Ü	3/1	5			
M29	Masterarbeit	P						25
M30	Masterseminar/Kolloquium	P				S	1	5
	Summe AS			15/6	30		0/1	30
	ES			16/5	30			30

Anlage 2A zur Studienordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

Liste der Module und Beschreibung: Pflichtmodule**Pflichtmodule für alle Vertiefungsrichtungen**

M1	Angewandte Mathematik
M2	Modellbildung/Simulation
M3	Elektrische Energiesysteme
M4	Geregelte Antriebe
M5	Automatisierte Prüfplätze
M15	Regenerative Energiesysteme
M16	Elektro-magnetische Verträglichkeit
M26	Funkbasierte Kommunikation
M27	IT-Sicherheit/Internet-Anwendungen
M29	Masterarbeit
M30	Masterseminar/Kolloquium

Pflichtmodule für die Vertiefung Automatisierungssysteme (AS)

M8	Moderne Methoden der Regelungstechnik
M10	Verteilte Echtzeitsysteme
M11	Leistungselektronik
M18	SCADA/HMI
M19	Hochverfügbare und sichere Systeme
M22	Automation in Regenerativen Energiesystemen

Pflichtmodule für die Vertiefung Energiesysteme (ES)

M9	Hochspannungstechnik
M10	Verteilte Echtzeitsysteme
M11	Leistungselektronik
M20	Netzregelung
M21	Verfügbarkeit und Sicherheit in Energiesystemen
M22	Automation in Regenerativen Energiesystemen

Pflichtmodule für die Vertiefung Gebäudeautomation (GA)

M12	Gebäudedatenenddigitalisierung
M13	Gebäudeinformation
M14	Schadstofftransport
M23	Gebäudesimulation
M24	Gebäudeklima
M25	Lüftungssysteme in Gebäuden

Anlage 2A zur Studienordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

Beschreibung für jedes Pflichtmodul

Name	M1 Angewandte Mathematik
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden lernen den Umgang mit mathematischen Modellen zur Beschreibung technischer Sachverhalte für Module des Masterstudiums. Hierzu gehören insbesondere - Numerische Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen - mathematische Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M2 Modellbildung/Simulation
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Bedeutung und Methoden der theoretischen und experimentellen Modellbildung in der Prozessautomatisierung sowie ihre Anwendung bei der Prozesssimulation. Sie sind in der Lage, Zustandsraum-Modelle herzuleiten und Rechenschaltungen zur Simulation nichtlinearer Systeme zu entwickeln. Die Studierenden kennen verschiedene Modellklassen und Methoden zur Bilanzierung von Masse- und Energieströmen und entwickeln nichtlineare Modelle für elektrische, mechanische, fluidische und wärmetechnische Systeme an ausgewählten Beispielen. Sie nutzen in laborpraktischen Übungen mit Erfolg MATLAB®/SIMULINK® zur Modellbildung und Prozesssimulation.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	M3 Elektrische Energiesysteme
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Struktur, besitzen einen Überblick über elektrische Energienetze für wichtige Spannungsebenen und relevante Netzvorgänge. Sie sind in der Lage, notwendige Komponenten elektrischer Energiesysteme hinsichtlich ihrer Funktion zu beschreiben, für konkrete Einsatzbedingungen auszuwählen und zu berechnen. Dies bezieht sich insbesondere auf - Mess-, Zähl- und Überwachungseinrichtungen - Schutztechnische Anlagen für den Leitungsschutz mit verschiedenen Einspeisungen und den Abnehmerschutz - Transformatorschutzeinrichtungen - Generatorschutzsysteme und Notstromaggregate sowie Motorschutzsysteme.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	M4 Geregelte Antriebe
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundsätzliche Struktur geregelter Antriebssysteme. Sie verstehen das dynamische Verhalten elektrischer Maschinen und können dies mit Hilfe der Raumzeiger-Theorie anschaulich beschreiben. Den Studierenden sind hochdynamische Regelverfahren von Stromrichter und Motor bekannt. Sie können Antriebssysteme modellieren und optimieren.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	M5 Automatisierte Prüfplätze
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Funktionalität eines autarken automatisierten Systems mit Binär- und Analogsignalverarbeitung und spezifizieren diese für automatisierte Prüfplätze als wichtige Komponente von Qualitätssicherungs-systemen. Sie sind in der Lage, automatisierte Prüfabläufe für exemplarische Anwendungen mit verschiedenen Messgrößen und für verschiedene Stellgrößen bzw. Schaltfunktionen auf der Grundlage von PCs und/oder SPS unter Nutzung industriell genutzter Tools (SPS-Fachsprachen, LabView) zu programmieren und Prüfergebnisse datentechnisch auszuwerten. Dieses Modul dient insbesondere auch zur Einführung in automatisierte Systeme und zur Angleichung der Fähigkeiten und Fertigkeiten der Studierenden bei Entwurf und Realisierung dieser.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M8 Moderne Methoden der Regelungstechnik
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden können Kennwerte von PT_n - Regelstrecken mit Totzeitgliedern ermitteln und mit nichtlinearen Übertragungsgliedern umgehen. Sie sind in der Lage, die Systembeschreibung im Zustandsraum vorzunehmen und Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit von Systemen einzuschätzen und beherrschen direkte und indirekte Entwurfsverfahren für Regler sowie den Entwurf von Zustandsregelungen. Die Studierenden können das statische und dynamische Verhalten von Regelkreisen berechnen und deren Stabilität ermitteln. In den laborpraktischen Übungen nutzen sie mit Erfolg MATLAB [®] /SIMULINK [®] .
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M9 Hochspannungstechnik
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundbegriffe des elektrischen Feldes und können dessen physikalische Größen bestimmen. Sie besitzen einen Überblick zu verschiedenen Isolierstoffen (gasförmige, flüssige, feste) und können diese hinsichtlich ihrer physikalischen Eigenschaften beschreiben und für konkrete Einsatzfälle bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, hohe Spannungen zu erzeugen und zu messen und systematische Hochspannungsprüfungen durchzuführen. Sie kennen die Möglichkeiten des Schutzes vor Überspannungen und können diese für konkrete Anwendungsfälle nutzen.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	M10 Verteilte Echtzeitsysteme
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Anforderungen an verteilte Echtzeitsysteme in der industriellen Automation einschließlich der Protokolle für die Datenübertragung und können diese hinsichtlich relevanter Kriterien bewerten. Sie sind in der Lage, ausgewählte serielle Datenübertragungssysteme (Bussysteme) zu projektieren und in Verbindung mit industriellen speicherprogrammierbaren Komponenten wie SPS, Controller oder Embedded Systems zu realisieren. Die Studierenden verstehen Multi-Tasking-Systeme und können diese Eigenschaft für eine strukturierte Programmierung nutzen. Die Programmierung der Komponenten erfolgt auf der Grundlage adäquater Programmiersprachen wie z. B. die SPS-Fachsprachen nach IEC 1131-3.
Empfohlene Voraussetzungen	M5 Automatisierte Prüfplätze
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	M11 Leistungselektronik
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden erhalten einen detaillierten Einblick in die Funktionsweise leistungselektronischer Energiewandler. Sie kennen Aufbau, Eigenschaft und Leistungsfähigkeit selbstgeführter und netzgeführter Stromrichter und können wesentliche Stromrichter-Komponenten dimensionieren. Sie können die Stromrichter mittels Schaltungssimulation strukturiert modellieren, analysieren und bewerten. Komplexe Stromrichtersysteme werden anhand konkreter Beispiele behandelt.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	M12 Gebäudedatenenddigitalisierung
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktionen der Gebäude und der Gebäudesysteme. Sie sind in der Lage, funktionelle Zuordnungen von Systemelementen und der Gebäudegewerke im Zusammenhang mit Gebäudefunktionen und Abläufen zu treffen. Die Studenten erlangen die Kompetenz, Gebäude mit ihren technischen Systemen und mit den funktionellen Zusammenhängen digital zu analysieren und zu beschreiben als eine Voraussetzung für die Gebäudeautomation, Gebäudevisualisierung und für das Facility Management.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	M13 Gebäudeinformation
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über Kommunikations- und Informationssysteme in Gebäuden und Liegenschaften. Sie sind in der Lage Datenetze und Kommunikationsnetze nach der EN 50173 zu betreiben und zu nutzen. Sie können derartige Netze planen und dimensionieren und mit den entsprechenden Planungswerkzeugen umgehen. Es wird den Studierenden die Fähigkeit vermittelt, unter Nutzung der modernen Kommunikations- und Informationstechnik und unter Einbeziehung der Bedienerchnittstellen (Human Machine Interfaces/Gebäudeleittechnik) die Gebäude zu bewirtschaften und zu betreiben. Die Einbindung von Online-Diensten zum Gebäudebetrieb ist vorgesehen.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M 14 Schadstofftransport
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über die vertiefte Kenntnisse der Ausbreitung von Luftströmungen in geschlossenen Räumen, der damit verbundenen Transportvorgänge von isothermen und nicht-isothermen Schadstoffen, Absatzvorgängen von luftgetragenen Partikeln sowie Adsorptionsvorgängen von Gasen an Raumschließungsflächen. Die Hörer kennen die Möglichkeiten zur Kontrolle der Schadstoffausbreitung mittels lufttechnischer Anlagen, wie Trennstrahlen und lokale Absaugungen.
Empfohlene Voraussetzungen	M1 Angewandte Mathematik; M2 Modellbildung/Simulation
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M15 Regenerative Energiesysteme
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Möglichkeiten und Besonderheiten der einzelnen regenerativen Energiequellen (Sonne, Wind, Wasser, Biomasse etc.) zur elektrischen Energieerzeugung. Sie besitzen einen Einblick in Aufbau, Planung und Dimensionierung dieser Anlagen und kennen die prinzipiellen Verfahren zu deren Netzkopplung, den Inselbetrieb und der Energiespeicherung.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M16 Elektromagnetische Verträglichkeit
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden lernen schwerpunktmäßig die Problematik der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) im niederfrequenten Bereich kennen. Insbesondere kennen sie <ul style="list-style-type: none"> - gesetzliche Grundlagen und Einteilung der Felder - Kopplungsmechanismen und Gegenmaßnahmen - ausgewählte Störquellen in Elektroenergieanlagen und Gegenmaßnahmen - Messmethoden - mögliche EMV-Beeinflussung auf biologischen Organismen. Die Studierenden sind in der Lage, bezüglich der EMV zu planen und zurealisieren.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	M17 Wahlpflichtmodul 1
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a oder 2b entsprechend dem ausgewählten Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	- entsprechend dem ausgewählten Modul aus der Liste des Angebotes für die Wahlpflichtmodule (siehe Anlage 2B) - Die Teilnehmer können für komplexe Aufgaben (Projekte) oder Teilaufgaben selbständig oder im Team Lösungsansätze generieren, bewerten und ergebnisorientiert realisieren.
Empfohlene Voraussetzungen	entsprechend dem ausgewählten Modul
Notwendige Voraussetzungen	entsprechend dem ausgewählten Modul

Name	M18 SCADA/HMI
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Anforderungen an ein Human Machine Interface (HMI) in der Leit- oder Managementebene einer Automatisierungshierarchie mit den Aufgaben Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) und können auf der Grundlage industriell genutzter proprietärer Software und neutraler Tools (webbasiert) für Prozessvisualisierung interaktive HMIs entwerfen und programmieren. Sie sind in der Lage, die erforderlichen Datenpunkte des zu visualisierenden Prozesses über vorhandene Treiber oder neutrale Schnittstellen in die Visualisierung einzubinden und erforderliche Auswertungen programmtechnisch mittels Scriptsprachen vorzunehmen. Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, zentrale und dezentrale Prozessvisualisierungen zu konzipieren, zu bewerten und optimal in eine Automatisierungshierarchie unter Nutzung der vorhandenen automatisierungstechnischen Instrumentierung einzubinden.
Empfohlene Voraussetzungen	Module M5 Automatisierte Prüfplätze M10 Verteilte Echtzeitsysteme
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M19 Hochverfügbare und sichere Systeme
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Zuverlässigkeits- und Sicherheitstheorie. Prozesse mit Gefährdungspotenzialen für Mensch und Umwelt können sie hinsichtlich des Risikos für diese auf der Grundlage der IEC 61508 einschätzen und geeignete automatisierungs-technische Lösungen zur Minimierung des Risikos auf ein vertretbares Minimum begründen. Der Umgang mit sicherheitsgerichteter Automatisierungstechnik einschließlich deren Programmierung ist ihnen vertraut. Die Studierenden sind in der Lage, Kenngrößen zur Bewertung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit von technischen Konstrukten zu berechnen und die Fragen der Unzuverlässigkeit bzw. Nichtverfügbarkeit in die Problematik des Qualitätsmanagements und betriebswirtschaftlichen Prozesse einzuordnen.
Empfohlene Voraussetzungen	M1 Angewandte Mathematik; M10 Verteilte Echtzeitsysteme
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	M20 Netzregelung
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Strukturen elektrischer Netze, die Arten und Aufgaben der Netzregelung und die relevanten Regelgrößen sowie deren Stellung im elektrischen Energieversorgungsnetz. Sie können die Güte der Frequenz-Wirkleistungsregelung für den Inselbetrieb und den Verbundbetrieb bewerten und kennen die technischen Möglichkeiten deren Realisierung. Die Studierenden verstehen die Aufgaben der Primärregelung und kennen deren technische Umsetzung. Sie sind in der Lage, Situationen mit der Konsequenz für einen notwendigen Lastabwurf zu erkennen sowie Szenarien und technische Möglichkeiten dafür vorzugeben.
Empfohlene Voraussetzungen	M3 Elektrische Energiesysteme
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M21 Verfügbarkeit und Sicherheit in Energiesystemen
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die energetischen, betrieblichen und wirtschaftlichen Bewertungsgrößen von Energiesystemen und deren Parameter einschließlich ressourcenorientierter Bewertungsgrößen. Sie sind in der Lage, Lebensdaueranalysen derartiger Systeme durchzuführen und Bereitstellungsgrade der elektrischen Energieversorgung zu berechnen bzw. begründet vorzugeben. Die Studierenden kennen die technischen Möglichkeiten zur Gewährleistung der Sicherheit und Verfügbarkeit in elektrischen Energiesystemen und können diese entsprechend den Anforderungen auslegen.
Empfohlene Voraussetzungen	M3 Elektrische Energiesysteme
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M22 Automation in Regenerativen Energiesystemen
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Spezifika und Lösungsprinzipien für die Automatisierung ausgewählter Regenerativer Energiesystemen wie geothermische Heizsysteme (z. B. Wärmepumpen), Solarenergiesysteme (z. B. Photovoltaik- und Solarthermieanlagen), Windenergie- und Biomasseanlagen. Sie sind imstande, Aufgabenstellungen für die Automatisierung der Prozessabläufe zu erarbeiten und deren Optimalität zu beurteilen. Die Studierenden nutzen die Grundprinzipien der Prozessautomatisierung zur Realisierung von binären Steuerungen und von Regelungen in ausgewählten regenerativen Energiesystemen. Sie kennen die branchenspezifische Sensorik und Aktorik zur <i>Ausrüstung regenerativer Energieanlagen</i> .
Empfohlene Voraussetzungen	M15 Regenerative Energiesysteme
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M23 Gebäudesimulation
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Simulation des thermischen Verhaltens von Gebäuden und Gebäudezonen durch Studium der Theorie der instationären Wärmeleitung und der Anwendung eines auf dem Markt befindlichen Simulationsprogramms für Fälle von Geschäftsgebäuden. Sie erwerben Kenntnisse über die Einflüsse der klimatologischen Randbedingungen, der Gebäudegeometrie und der Gebäudeausrichtung, des Aufbaus der Bauelemente, des Fensterflächenanteils, der Umgebungsbebauung, der Verschattung, usw.
Empfohlene Voraussetzungen	M1 Angewandte Mathematik; M2 Modellbildung/Simulation
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M 24 Gebäudeklima
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die numerische Beschreibung und die international gebräuchlichsten graphischen Darstellungen der Zustandsänderungen des Dampf-Gas-Gemisches „feuchte Luft“ und werden somit in der Lage versetzt, eine ressourcenschonende Regelung von Raumlufotechnischen Anlagen zu gewährleisten.
Empfohlene Voraussetzungen	M1 Angewandte Mathematik; M2 Modellbildung/Simulation
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M25 Lüftungssysteme in Gebäuden
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über den Aufbau und den Betrieb von lufttechnischen Zentralanlagen für unterschiedliche Aufgabengebiete sowie deren Regelung. Weiterhin verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse bezüglich der Ausbreitung von Luftstrahlen in geschlossenen Räumen in Abhängigkeit vom Ort des Luftdurchlasses im Raum, der Geometrie des Raumes und des Luftdurchlasses, der Strahlgeschwindigkeit in der Kernzone und der thermischen Randbedingungen.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M26 Funkbasierte Kommunikation
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden besitzen einen fundierten Überblick über funkbasierte Kommunikationsnetzwerke und kennen deren physikalischen Grundlagen. Sie sind in der Lage, funkbasierte Netzwerke einschließlich Nahbereichskommunikation hinsichtlich ihrer Eignung für bestimmte Einsatzfälle zu bewerten. Sie kennen die wichtigsten Standards für funkbasierte Netzwerke bzw. mobile Kommunikation und Anwendungsbeispiele aus der industriellen Praxis.
Empfohlene Voraussetzungen	M16 Elektro-magnetische Verträglichkeit
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M27 IT-Sicherheit/Internet-Anwendungen
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Konzepte von Internetanwendungen in der Automation, speziell zur Fernbedienung und Fernwartung. Sie kennen allgemeine und spezifische Anforderungen an die Sicherheit dieser Internet Anwendungen und lernen Konzepte und Lösungen für Benutzeridentifikation und Zugriffskontrollen sowie zur Abhörsicherheit. Ergänzend werden die juristischen Aspekte der IT-Sicherheit betrachtet.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M28 Wahlpflichtmodul 2
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a oder 2b entsprechend dem ausgewählten Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	- entsprechend dem ausgewählten Modul aus der Liste des Angebotes für die Wahlpflichtmodule (siehe Anlage 2C) - Die Teilnehmer können für komplexe Aufgaben (Projekte) oder Teilaufgaben selbständig oder im Team Lösungsansätze generieren, bewerten und ergebnisorientiert realisieren.
Empfohlene Voraussetzungen	entsprechend dem ausgewählten Modul
Notwendige Voraussetzungen	entsprechend dem ausgewählten Modul

Name	M29 Masterarbeit
Leistungspunkte	25
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Mit der Anfertigung der Masterarbeit erbringen die Studierenden den Nachweis, dass sie komplexe und ganzheitliche Aufgaben der Angewandten Automation in der gewählten Vertiefungsrichtung auf der Grundlage umfassender wissenschaftlicher Erkenntnisse und unter Anwendung des wissenschaftlichen Methodenapparates bearbeiten und lösen können. Sie wenden insbesondere das während des Masterstudiums erworbene Fach- und Methodenwissen sowie ihre Sozialkompetenz bei der Bearbeitung der Masterarbeit erfolgreich an.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	siehe Prüfungsordnung

Name	M30 Masterseminar/Kolloquium
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Das Masterseminar dient der fachlichen, methodischen und organisatorischen Begleitung zur Anfertigung der Masterarbeit und deren Verteidigung. Ausgewählte thematische Seminare dienen der Persönlichkeitsentwicklung und weiteren Ausprägung der sozialen Kompetenz. Im Kolloquium präsentieren die Studierenden gut strukturiert, prägnant und überzeugend in der vorgegebenen Zeit ihre Masterarbeit und stellen sich mit Erfolg der wissenschaftlichen Diskussion ihrer Ergebnisse.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Notwendige Voraussetzungen	siehe Prüfungsordnung

 Anlage 2B zur Studienordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

Liste der Module und Modulbeschreibungen: Wahlpflichtmodule**Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule** (keine Fremdsprache)

(alle Vertiefungsrichtungen)

M6 AWE 1
 M7 AWE 2

Beschreibung für AWE-Module:

Name	M6 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul 1 (AWE 1)
Leistungspunkte	2
Niveaustufe	2a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - erwerben überfachliche bzw. fachübergreifende, insbesondere soziale und kommunikative Kompetenzen und/oder - gewinnen vertieften Einblick in geistes-, kommunikations-, gesellschafts- und kulturwissenschaftliche Denk- und Herangehensweisen und/oder - sind nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage, andere Kulturen besser zu verstehen und in anderen kulturellen Kontexten zu agieren und/oder - gewinnen vertiefte Einblicke in die Potentiale und Probleme interdisziplinärer wissenschaftlicher Kooperation.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	M7 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul 2 (AWE 2)
Leistungspunkte	2
Niveaustufe	2a – voraussetzungsfreies Modul
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - erwerben überfachliche bzw. fachübergreifende, insbesondere soziale und kommunikative Kompetenzen und/oder - gewinnen vertieften Einblick in geistes-, kommunikations-, gesellschafts- und kulturwissenschaftliche Denk- und Herangehensweisen und/oder - sind nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage, andere Kulturen besser zu verstehen und in anderen kulturellen Kontexten zu agieren und/oder - gewinnen vertiefte Einblicke in die Potentiale und Probleme interdisziplinärer wissenschaftlicher Kooperation.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Anlage 2B zur Studienordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

Fachspezifische Wahlpflichtmodule

(alle Vertiefungsrichtungen)

M17	Wahlpflichtmodul 1 (wählbar aus WPM1 bis WPM25)
M28	Wahlpflichtmodul 2 (wählbar aus WPM1 bis WPM25)

Liste der fachspezifischen Wahlpflichtmodule

Zu den Modulen M17 und M28 werden jeweils mindestens zwei verschiedene inhaltliche Angebote unterbreitet. Der Fachbereichsrat beschließt rechtzeitig vor Semesterbeginn das Angebot an Wahlpflichtmodulen.

Nr.	Auswahl für die Module M17 und M28	Empfehlung für Vertiefungsrichtung		
		AS	ES	GA
WPM1	Vertiefung Moderne Methoden der Regelungstechnik	X	(X)	(X)
WPM2	Vertiefung Modellbildung/Simulation	X	(X)	(X)
WPM3	Bildererkennung und -verarbeitung	X	(x)	X
WPM4	Qualitätsmanagementsysteme	X	(X)	(X)
WPM5	Embedded Systems/Controllers	X	(X)	(X)
WPM6	Angewandte Leittechnik	X	(X)	(X)
WPM7	Energieautomation/Stationsleittechnik	X	X	(-)
WPM8	Motion Control/Robot Control	X	(X)	(X)
WPM9	Ambient Intelligence	X	(-)	X
WPM10	Fuzzy Control/Neuronale Netze	X	(X)	(X)
WPM11	Vehicleautomation	X	(X)	(-)
WPM12	Datenbanken	X	(X)	X
WPM13	Moderne Methoden der Softwaretechnik	X	(X)	(X)
WPM14	Manufacturing Execution Systems	X	(X)	(X)
WPM15	Energiemanagement und Energieoptimierung	(X)	X	X
WPM16	Elektrische Bahntechnik	(X)	X	(-)
WPM17	Vertiefung Leistungselektronik	(X)	X	(X)
WPM18	Gebäudesicherheit	(X)	(X)	X
WPM19	Regenerative Energiesysteme in Gebäuden	(X)	(X)	X
WPM20	Ganzheitliche Planung der Gebäudetechnik	(X)	(X)	X
WPM21	Bewirtschaftung von Gebäuden und Liegenschaften	(X)	(X)	X
WPM22	Lichtarchitektur und Beleuchtungssysteme	(X)	(X)	X
WPM23	Niedrigenergiehaus/Solares Bauen	(X)	(X)	X
WPM24	Planung und Betrieb von elektrischen Anlagen	(-)	X	(X)
WPM25	Special Engineering	X	X	X

X – besonders geeignet, (X) – bedingt geeignet, (-) - momentan ungeeignet

 Anlage 2B zur Studienordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

Beschreibung für die Wahlpflichtmodul M17 und M28:

Name	WPM1 Vertiefung Moderne Methoden der Regelungstechnik
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden können mit digitalen Regelungen umgehen (Wahl der Abtastzeit, Beschreibung mit z-Übertragungsfunktion, Einschätzung der Stabilität u. a.). Sie sind in der Lage, Software-Regelungen für diskrete Kompensationsregler (dead-beat) und diskrete Zustandsregler zu entwerfen sowie nichtlineare Regelungen mit Zwei- und Dreipunktreglern zu beschreiben und deren Stabilität nachzuweisen. Die Studierenden nutzen für laborpraktische Untersuchung erfolgreich die Möglichkeiten von MATLAB®/SIMULINK®.
Empfohlene Voraussetzungen	M8 Moderne Methoden der Regelungstechnik
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	WPM2 Vertiefung Modellbildung/Simulation
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Teilnehmer lernen die Grundbegriffe der experimentellen Prozessanalyse sowie der Eigenschaften und Beschreibungsformen von statistischen Signalen und Systemen kennen. - Die Teilnehmer arbeiten mit dem Berechnungssystem MATLAB/SIMULINK® und erwerben die Grundkompetenz zur Identifikation praktischer Modelle mit dem Rechner.
Empfohlene Voraussetzungen	M1 Angewandte Mathematik M2 Modellbildung/Simulation
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	WPM3 Bilderkennung und -verarbeitung
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden können Aufgaben der Bilderkennung in der industriellen Produktion, insbesondere in der Qualitätskontrolle, klassifizieren und bewerten, adäquate Gerätetechnik auswählen und in ein bestehendes Automatisierungssystem oder einen automatisierten Prüfplatz einordnen. Sie sind in der Lage, unter Nutzung verfügbarer Software praktische Aufgaben der Bilderkennung und -verarbeitung zu lösen, ergänzende Softwaremodule zu generieren und mit komplexeren Automatisierungsaufgaben zu kombinieren.
Empfohlene Voraussetzungen	Teilbereiche der Module M5 Automatisierte Prüfplätze und M10 Verteilte Echtzeitsysteme
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM4 Qualitätsmanagementsysteme
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen Aufgaben der Qualitätssicherung für materielle und immaterielle Produkte als Gesamtheit der Tätigkeiten des Qualitätsmanagements, der Qualitätsplanung, der Qualitätslenkung und der Qualitätsprüfung. Sie können insbesondere im Werte schöpfenden Produktionsbereich Konzepte und Maßnahmen der automatisierten Qualitätskontrolle und der Archivierung qualitätsrelevanter Daten erarbeiten und punktuell realisieren, um durch Reduktion des Ausschusses und der eingesetzten Rohstoffe – auch vor dem Hintergrund sich verschärfender gesetzlicher Vorschriften und Umweltschutzauflagen – die Effizienz der Produktion und die Wettbewerbsfähigkeit der Produkte zu erhöhen.
Empfohlene Voraussetzungen	M1 Angewandte Mathematik, M5 Automatisierte Prüfplätze
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM5 Embedded Systems/Controllers
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen Konzepte und technische Realisierungen von Embedded Systems (Mikrokontroller). Sie sind in der Lage, Mikrokontroller auf der Grundlage adäquater Programmiersprachen wie z. B. C, C++ oder Java unter Nutzung von Entwicklungssystemen zu programmieren. Die Kontrollerprogrammierung erfolgt speziell im Kontext der Automation unter besonderer Berücksichtigung der Realzeitanforderungen.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM6 Angewandte Leittechnik
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die allgemeinen Anforderungen, relevante Komponenten und Ansätze zur Realisierung von hierarchischen Automatisierungsstrukturen. Sie sind in der Lage, für einen speziellen technologischen Prozess die branchenspezifische Leittechnik zu konzipieren, datentechnisch zu bewerten und punktuell mit verfügbaren Komponenten zu realisieren. Zu den branchenspezifischen Ausprägungen der Leittechnik zählen z.B. die für Gebäude-, Fertigungs-, Verkehrs-, Umwelt-, Fahrzeugautomation u. a.
Empfohlene Voraussetzungen	M10 Verteilte Echtzeitsysteme
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM7 Energieautomation/Stationsleittechnik
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Struktur und die technische Ausrüstung ausgewählter Anlagen der elektrischen Energieversorgung und -verteilung und deren Automatisierungstechnischer Instrumentierung. Sie verstehen die erforderliche Leittechnik als Automatisierungssystem mit der datentechnischen Erfassung von Messwerten, der Datenübertragung über Bussysteme und der Einflussnahme auf die energetischen Prozesse unter Echtzeitbedingungen. Die Studierenden sind in der Lage, automatisierungstechnische Konzepte einschließlich der Inbetriebnahmestrategien, Diagnoseaufgaben und der Prozessvisualisierung zu entwerfen und zu realisieren.
Empfohlene Voraussetzungen	M10 Verteilte Echtzeitsysteme M3 Elektrische Energiesysteme
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	WPM8 Motion Control/Robot Control
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Konzepte, Funktionen und Komponenten zur koordinierten Bewegung mechanischer Systeme mit mehreren Achsen bzw. Freiheitsgraden der Bewegung in definierten Arbeitsräumen. Sie sind in der Lage, numerischen Steuerungen für Werkzeugmaschinen (CNC Computerized Numerical Control) und Steuerungen für Roboter (RC Robot Control) bzw. Handhabungsmaschinen in die hierarchische Struktur der Fertigungsleittechnik von (flexiblen) Fertigungslinien unter Berücksichtigung der Echtzeitanforderungen bzw. der Synchronität der Achsensteuerung zu integrieren. Die Studierenden besitzen detaillierte Kenntnisse zur Lage-Regelung der Achsen bzw. die Regelung der Bewegungsbahnen des Roboters einschließlich der erforderlichen Sensorik und Aktorik. Sie kennen insbesondere die verschiedenen Klassen von Robotern, deren Programmierung und die Spezifika der verschiedenen Einsatzgebiete einschließlich der Qualitätskontrolle. Im WPF kann auch der Schwerpunkt auf eine der beiden Steuerungen gelegt werden.
Empfohlene Voraussetzungen	M10 Verteilte Echtzeitsysteme M11 Leistungselektronik M4 Geregelt Antriebe
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	WPM9 Ambient Intelligence
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Möglichkeiten der Nutzung intelligenter Komponenten durch den Menschen im industriellen und/oder im öffentlichen Bereich und/oder im Gebäude. Sie sind in der Lage, sinnvolle Interaktionen des Menschen in einem intelligenten Umfeld zu entwerfen und punktuell mit vorhandenen Komponenten zu realisieren. Hierbei stehen im Vordergrund moderne Verfahren der Situationserkennung, der Vernetzung intelligenter Komponenten und der Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI Human Machine Interface) zur Effizienzsteigerung in der Produktion, der Gewährleistung der Sicherheit bei möglichen Gefährdungen, der Verbesserung des Alltags und der Lebensqualität und Mobilität auch von behinderten Menschen. Im WPF kann der Schwerpunkt auf spezifische Nutzungsumgebungen wie z. B. im „intelligenten Haus“ gelegt werden.
Empfohlene Voraussetzungen	M2 Modellbildung/Simulation; M4 Geregelte Antriebe; M26 Funkbasierte Kommunikation; M27 IT-Sicherheit/Internetanwendungen
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM10 Fuzzy Control/Neuronale Netze
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, den Einsatzbereich klassischer Systeme zur Prozessmodellierung und Regelung auf der einen Seite, und der Fuzzy-Systeme sowie der Neuronalen Netze auf der anderen Seite einzuschätzen, sowie deren Einsatzmöglichkeiten zu bewerten. Sie kennen die theoretischen Grundlagen der Fuzzy-Systeme und der Neuronalen Netze soweit, dass sie diese in der experimentellen Prozessmodellierung und Regelung einsetzen können.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM11 Vehicelautomation
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die automatisierungsspezifische Instrumentierung von Automobilen und deren Aufgaben. Sie sind in der Lage, Anforderungen an spezifische Automatisierungskomponenten insbesondere unter dem Aspekt der Echtzeitfähigkeit und der Sicherheit zu formulieren und ggf. programmtechnisch umzusetzen. Dazu gehören auch Interaktionen mit dem fließenden Verkehr bzw. Verkehrsleiteinrichtungen.
Empfohlene Voraussetzungen	M10 Verteilte Echtzeitsysteme
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM12 Datenbanken
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden werden an den Entwurf und den Einsatz von Datenbanken herangeführt. Nach Abschluss dieses Moduls soll der/die Studierende in der Lage sein, aufgrund einer unscharfen Aufgabenbeschreibung ein geeignetes Datenbankmanagementsystem auszuwählen, auf ihm eine funktionsfähige Datenbank zu entwerfen und zu implementieren.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM13 Moderne Methoden der Softwaretechnik
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Konzepte und Probleme der modernen SW-Entwicklung. Sie kennen Eigenschaften von Plattformen und können Auswahlkriterien erstellen. Sie lernen die grundlegenden Vorgehensweisen moderner SW-Entwicklung wie die Anforderungsanalyse, Architekturauswahl und -entwurf, Sprachauswahl und SW-Erstellung, Integration und Test. Ergänzend werden Konzepte moderner Projektsteuerung und -planung, insbesondere Zeit- und Kostenplanung gelernt.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM14 Manufacturing Execution Systems
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die arbeitsteiligen Prozesse in einem automatisierten bzw. rechnergestützten Produktionssystem, die datentechnische Vernetzung der einzelnen Bereiche und deren Zielfunktionen. Sie sind in der Lage, den Informationsaustausch zwischen dem prozessgebundenen Bereich Control bzw. SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), dem prozessnahen Bereich Manufacturing Execution Systems (MES) und dem prozessfernen Bereich Enterprise Resource Planning (ERP) zu strukturieren und adäquate Rechnernetze zu entwerfen. Am Beispiel eines kommerziellen Systems lernen sie Konzepte, Nutzeroberfläche und Bedienung von MES kennen. Ergänzend werden Konzepte von Datenbanken gelernt und angewendet.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM15 Energiemanagement und Energieoptimierung
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden können die Energieverbräuche eines Unternehmens und von Privathaushalten systematisch und kontinuierlich bestimmen, auswerten und verbessern. Sie sind in der Lage, hierbei die vielfältigen wirtschaftlichen, technischen und rechtlichen Aspekte bei der Optimierung zu berücksichtigen und die technischen Möglichkeiten zur Energie- und Kostenersparnis zu erarbeiten und umzusetzen, die mit geringen Aufwendungen die besten Wirkungen erzielen.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM16 Elektrische Bahntechnik
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die typische elektrische Struktur von Schienen gebundenen Fahrzeugen. Dabei werden die verschiedenen Schaltungstopologien von Antriebs- und Bordnetzumrichtern, beginnend von der Straßenbahn bis hin zum Hochgeschwindigkeitszug und zur Hochleistungslokomotive, behandelt. Sie können die wesentlichen Komponenten der Stromrichter auslegen und kennen insbesondere die bahnspezifischen Anforderungen.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM17 Vertiefung Leistungselektronik
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2b
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden werden in das dynamische Schaltverhalten moderner Leistungshalbleiter (IGBT, MOSFET) eingeführt und kennen verschiedene Qualitätskriterien zur Beurteilung des Schaltverhaltens. Sie verstehen den Einfluss der leistungsseitigen Verschaltung auf Schaltverhalten und Schaltverluste und erlernen diverse steuerseitige Möglichkeiten zum Schutz der Halbleiter und zur Reduzierung der Schaltverluste. Sie kennen den prinzipiellen Aufbau von Ansteuerschaltungen und erhalten einen Einblick in resonante Stromrichtertopologien mit reduzierten Schaltverlusten.
Empfohlene Voraussetzungen	M11 Leistungselektronik
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM18 Gebäudesicherheit
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Struktur der Informations- und Kommunikationssysteme in Gebäuden und Liegenschaften. Sie sind in der Lage, Gebäudesicherheitssysteme wie Einbruchmelde-, Brandmelde-, Blitz- und Überspannungsschutz-, Zutrittskontroll- und sonstige Überwachung zu planen und zu betreiben. Sie kennen die gesetzlichen bzw. gültigen Vorschriften und Richtlinien zur Gebäudesicherheit einschließlich der zum Brandschutz von Gebäuden und können Sie anwenden und praktisch umsetzen. Hierzu gehören auch Evakuierungssysteme und Evakuierungspläne und der Schutz der Gebäude vor Terrorangriffen (z. B. durch chemische Kampfstoffe).
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM19 Regenerative Energiesysteme in Gebäuden
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Bedeutung des Umweltschutzes und der regenerativen Energiesysteme sowie die relevanten Umweltgesetze und Vorschriften. Sie sind in der Lage, bei der Planung und Dimensionierung der technischen Gebäudesysteme umweltfreundliche Technologien und Systeme wie geothermische Heizsysteme (z. B. Wärmepumpen), Solarenergiesysteme (z. B. Photovoltaik, Solarthermie), Windenergie- und Biomasseanlagen einzusetzen. Sie haben Kenntnisse über ein umweltgerechtes Bauen und können Gebäude nach energetischen Gesichtspunkten bewerten.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM20 Ganzheitliche Planung der Gebäudetechnik
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse des Prozesses der Planung von Gebäuden und deren Anlagentechnik und haben die erworbenen Kenntnisse anhand eines Beispiels angewandt. Sie kennen die Unterschiede zwischen der linearen und der integralen Planung und deren Auswirkungen auf den Planungsprozess und die zu erwartenden Ergebnisse.
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM21 Bewirtschaftung von Gebäuden und Liegenschaften
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, im Rahmen des Technischen Gebäudemanagements ein Gebäude mit seinen technischen Systemen zu betreiben und zu bewirtschaften. Sie können die gesamte Wartung und Instandhaltung der Gebäudetechnik nach den gültigen Vorschriften und Bestimmungen absichern. Als Betreiber der technischen Anlagen der Gebäude können Sie diese überwachen, bedienen und kontrollieren. Sie kennen die betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Gebäude und der technischen Systemen und können diese optimal hinsichtlich der Kosten betreiben und bewirtschaften. Sie können Aufgaben im kaufmännischen und im infrastrukturellen Gebäudemanagement begrenzt zusätzlich mit übernehmen, was die Studierenden zu einer umfassenden Gebäudebewirtschaftung entsprechend den Richtlinien des Facility Managements befähigt.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	WPM22 Lichtarchitektur und Beleuchtungssysteme
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die lichttechnischen Grundlagen und die gültigen Normen und Vorschriften für die Berechnung, Dimensionierung und Auslegung von Beleuchtungsanlagen in den verschiedenen Anwendungen in Gebäuden und Liegenschaften. Sie können mit den wichtigsten Lichtplanungsprogrammen Beleuchtungsanlagen berechnen, haben Kenntnisse über den optimalen Einsatz von Lampen unter dem Gesichtspunkt der Energieeinsparung und können unter ergonomischen Gesichtspunkten optimale Beleuchtungsanlagen planen. Im Rahmen der Gebäudesicherheit können die Studierenden Systeme der Not- und Sicherheitsbeleuchtung nach den gültigen EU-Normen planen und betreiben.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	WPM23 Niedrigenergiehaus/Solares Bauen
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die aktuellen gesetzlichen Bestimmungen nach EnEV und die Berechnungsvorschriften nach DIN V 18599 ("Energetische Bewertung von Gebäuden") und können sie anwenden. Darüber hinaus sind sie in der Lage physikalische und bauphysikalische Grundlagen so anzuwenden, dass die Nutzung solarer Energie für Heizung, Lüftung, Kühlung und Beleuchtung im Gebäudebereich für Konzepte hoch effizienter, weitgehend nachhaltiger Energieversorgung ermöglicht wird.</p> <p>Das wichtigste fachliche Lernziel ist die Aneignung tief greifender bauphysikalischer und ingenieurtechnischer Grundlagen und Methoden für das klimagerechte Bauen. Die Analyse von Praxisbeispielen trainiert die ingenieurtechnische Bewertung von Lösungsvorschlägen und stärkt die fachliche und interdisziplinäre Kompetenz.</p>
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	WPM24 Planung und Betrieb von elektrischen Anlagen
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Teilnehmer beherrschen die Planung, Bauleitung und den sicheren Betrieb von komplexen elektrischen Anlagen. - Sie erwerben die benötigten Kenntnisse für Führungsaufgaben in der Planung, Bauleitung und dem Betrieb elektrischer Anlagen. - Umfangreiche Kenntnisse für die Beleuchtungsplanung und über Notbeleuchtungssysteme - Kenntnisse zur Notstromversorgung - Kenntnisse über Brand- und Explosionsschutz, Blitzschutz, Gefahrenmeldeanlagen.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	WPM25 Special Engineering
Leistungspunkte	6
Niveaustufe	2a
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Dieses Modul ermöglicht die flexible Einbindung von aktuellen Themen, die inhaltlich mit dem Studiengang Angewandte Automation korrespondieren. Vorzugsweise wird dieses Modul in Zusammenarbeit mit der Industrie oder anderen wissenschaftlichen Einrichtungen gestaltet.</p>
Empfohlene Voraussetzungen	Die empfohlenen Voraussetzungen werden mit der Festlegung des Modulinhalts präzisiert.
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Anlage 2C zur Studienordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

Niveaueinstufung der Module

Folgende **Module** werden **der Niveaustufe 2b** mit verbindlicher Vorleistung zugeordnet:

Modul	Voraussetzungen /Vorleistung
M29 Masterarbeit	Siehe § 5 der Prüfungsordnung
M30 Masterseminar/Kolloquium	Siehe § 6 der Prüfungsordnung

Hochschule für Technik und Wirtschaft
Prüfungsordnung
für den konsekutiven Masterstudiengang
Angewandte Automation
mit den Vertiefungen Automatisierungssysteme, Energiesysteme und
Gebäudeautomation

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften I vom 20. Mai 2009

Aufgrund von § 17 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 der Satzung der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin zu Abweichungen von Bestimmungen des Berliner Hochschulgesetzes (AMBl. HTW Berlin Nr. 27/02)), zuletzt geändert am 20.10.2008 (AMBl. FHTW Berlin Nr. 01/09), in Verbindung mit § 31 Abs. 4 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerIHG) in der Fassung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S. 82), zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. März 2009 (GVBl. S. 70), hat der Fachbereichsrat des Fachbereiches Ingenieurwissenschaften I der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin) am 20. Mai 2009 die folgende Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation beschlossen*:

Gliederung der Ordnung

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Geltung der Rahmenprüfungsordnung
- § 3 Form und Modalitäten von Leistungsnachweisen
- § 4 Modulprüfungen
- § 5 Masterarbeit
- § 6 Masterseminar/Kolloquium
- § 7 Berechnung des Gesamtprädikates
- § 8 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung

Anlagen der Ordnung

- Anlage 1a Muster des Masterzeugnisses in deutscher Sprache Vertiefungsrichtung
Automatisierungssysteme
- Anlage 1b Muster des Masterzeugnisses in deutscher Sprache Vertiefungsrichtung
Energiesysteme
- Anlage 1c Muster des Masterzeugnisses in deutscher Sprache Vertiefungsrichtung
Gebäudeautomation
- Anlage 2a Muster des Masterzeugnisses in englischer Sprache Vertiefungsrichtung
Automatisierungssysteme
- Anlage 2b Muster des Masterzeugnisses in englischer Sprache Vertiefungsrichtung
Energiesysteme
- Anlage 2c Muster des Masterzeugnisses in englischer Sprache Vertiefungsrichtung
Gebäudeautomation
- Anlage 3a und 3b Muster der Masterurkunde in deutscher Sprache
- Anlage 4a und 4b Muster der Masterurkunde in englischer Sprache
- Anlage 5 Muster des Diploma Supplements in deutscher Sprache
- Anlage 6 Muster des Diploma Supplements in englischer Sprache

* Durch die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung bestätigt am 14.07.2009

§ 1 Geltungsbereich

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die nach In-Kraft-Treten dieser Ordnung ab dem Wintersemester 2009/2010 an der HTW Berlin im Masterstudiengang Angewandte Automation immatrikuliert werden.
- (2) Die Prüfungsordnung wird ergänzt durch die Studienordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation in der jeweils gültigen Fassung und durch die Zugangs- und Zulassungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation in der jeweils gültigen Fassung.

§ 2 Geltung der Rahmenprüfungsordnung

Die Grundsätze für Prüfungsordnungen der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (Rahmenprüfungsordnung - RPO) in ihrer jeweils gültigen Fassung sind Bestandteil dieser Ordnung.

§ 3 Form und Modalitäten von Leistungsnachweisen

- (1) Als Leistungsnachweise kommen alle in der RPO aufgeführten Möglichkeiten in Betracht. Insbesondere gehören dazu auch:
 - Klausuren
 - protokollierte mündliche Prüfungen
 - schriftliche Ausarbeitungen und Vortrag
 - Laborversuche nach Anleitung einschließlich Protokollen zu den Laborversuchen
 - modulbegleitend geprüfte Studienleistungen wie Projektarbeiten.

Grundsätzlich können nach Maßgabe der Lehrkraft alternativ zu den im Curriculum ausgewiesenen Laborübungen auch Projektarbeiten für eine Studentin/einen Studenten oder mehrere Studierende angefertigt werden.

Der Prüfungsausschuss kann weitere Arten von Leistungsnachweisen genehmigen. Die jeweils erforderliche Form der Leistungsnachweise ist in dem Dokument „Modulbeschreibung für den Studiengang Angewandte Automation – Master of Engineering (M. Eng)“ festgelegt. Abweichungen davon oder Präzisierungen werden durch die Lehrkraft zu Beginn des Semesters festgelegt.

- (2) Leistungsnachweise sind in der Regel in deutscher Sprache zu erbringen. Das Ablegen von Leistungsnachweisen in einer anderen als der Unterrichtssprache bedarf des Einverständnisses zwischen dem oder der Studierenden und dem oder der Prüfenden und ist zu Beginn des Semesters jeweils schriftlich herzustellen.

§ 4 Modulprüfungen

- (1) Module werden differenziert bewertet und sind im jeweiligen Semester mit einer Modulprüfung abzuschließen.
- (2) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Leistungsnachweisen, so wird die Modulnote durch die Bildung eines gewogenen Mittels der einzelnen Leistungsbeurteilungen ermittelt, wobei die Gewichtung der Teilnoten in der Modulbeschreibung festgelegt ist.
- (3) Besteht ein Modul aus seminaristischem Unterricht und einem laborpraktischen Anteil, so wird die Modulnote durch Bildung eines gewogenen Mittels der Leistungsbeurteilungen auf Grund der jeweiligen Stundenanteile der Präsenzzeit für den seminaristischen Unterricht und den laborpraktischen Anteil durch die Lehrkraft ermittelt, die für den seminaristischen Unterricht zuständig ist. Jede Teilleistung ist mindestens mit der Bewertung 4,0 abzuschließen. Im anderen Fall ist das Modul mit den Modulteil seminaristischer Unterricht und Laborversuchen zu wiederholen. Die Bildung der Note für den laborpraktischen Anteil erfolgt bei mehreren Laborversuchen nach Maßgabe der Lehrkraft und ist zu Beginn des Semesters bekannt zu geben.
- (4) Die Anzahl der mit den einzelnen Modulen jeweils zu erwerbenden Leistungspunkte sind in der Anlage 1A und Anlage 1B der Studienordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation aufgeführt.
- (5) Wurde die Prüfung in einem Wahlpflicht-Modul bestanden, kann dieses nicht mehr durch ein anderes Wahlpflichtmodul ersetzt werden. Wurden alle Module einer optionalen

Vertiefungsrichtung bestanden, so kann diese nicht mehr durch eine andere Vertiefungsrichtung ersetzt werden.

- (6) Die Teilnahme an allen laborpraktischen Lehrveranstaltungen (Laborübungen) ist obligatorisch. Gleichzeitig ist für die Teilnahme an einer Modulprüfung die Belegung des zugehörigen Moduls notwendige Voraussetzung.

§ 5 Masterarbeit

- (1) Der Prüfungsausschuss des Studiengangs bestätigt durch Unterschrift des/der Vorsitzenden und des Betreuers/der Betreuerin – gleichzeitig 1. Gutachter/1. Gutachterin – das von dem/der Studierenden gewählte Thema und legt den Bearbeitungsbeginn und die Bearbeitungsfrist sowie den 2. Gutachter/2. Gutachterin schriftlich fest. Für die Festlegung der Gutachter besitzen die Studierenden Vorschlagsrecht. Der Anmeldeschluss für die Masterarbeit in der Prüfungsverwaltung ist das jeweils festgelegte Ende der Vorlesungszeit des 3. Studienplansemesters. Die Festlegungen durch den Prüfungsausschuss haben spätestens bis zum Ende des 3. Studienplansemesters zu erfolgen.
- (2) Voraussetzungen für die Anmeldung zur Masterarbeit ist der Nachweis von mindestens 60 Leistungspunkten.
- (3) Der zeitliche Bearbeitungsaufwand der Masterarbeit entspricht 25 Leistungspunkten. Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit umfasst maximal 18 Wochen. Die Masterarbeit ist grundsätzlich zum Ende der 18. Woche des 4. Studienplansemesters abzugeben.
- (4) Die Masterarbeit befasst sich mit einem Thema, das in Absprache mit der Industrie erfolgt, auf eine Projektarbeit des 3. Studienplansemesters aufbaut, Bestandteil eines Forschungs- oder Drittmittelprojektes ist oder frei gewählt wird und den Anforderungen an ein Thema für eine Masterarbeit im Masterstudiengang Angewandte Automation genügt.
- (5) Die Masterarbeit kann als Gruppenarbeit mit bis zu 2 Studierenden durchgeführt werden, soweit der Betreuer/die Betreuerin einverstanden und das Thema für eine Gruppenarbeit geeignet ist. In jedem Fall müssen die Anteile der an der Gruppenarbeit beteiligten Studierenden abgrenzbar und individuell beurteilbar sein.

§ 6 Masterseminar/Kolloquium

- (1) Zur Prüfung im Masterseminar, dem Kolloquium, wird zugelassen, wer die Masterarbeit erfolgreich erstellt hat und 115 Leistungspunkte im Masterstudiengang Angewandte Automation nachweisen kann.
- (2) Die Modulprüfung zum Masterseminar/Kolloquium bezieht sich auf den Gegenstand der Masterarbeit und ordnet diesen in den Kontext des Studienganges Angewandte Automation ein. In dieser Prüfung soll der/die Studierende zeigen, dass er/sie in der Lage ist, den Inhalt der Masterarbeit in kurzer Zeit vor einem Fachpublikum darzustellen, Fragen zum Thema des Vortrages sachlich zu beantworten und auf seine/ihre Argumentation gegenüber Kritik korrekt zu reagieren.

§ 7 Berechnung des Gesamtprädikates

- (1) Die Bestimmung des Gesamtprädikates ergibt sich gem. RPO aus der Gesamtnote (X), die wiederum als gewichtetes Mittel der Teilnoten (X_1 , X_2 , X_3) nach der Formel:
$$X = 0,7 \cdot X_1 + 0,2 \cdot X_2 + 0,1 \cdot X_3$$
 auf die zweite Stelle hinter dem Komma berechnet und auf eine Stelle nach dem Komma gerundet wird.
Die Teilnoten sind:
- der gewichtete Mittelwert der differenziert bewerteten Module (Größe X_1); dabei werden die ersten beiden Stellen nach dem Komma berechnet,
- die Note der Masterarbeit (Größe X_2) und,
- die Modulnote des Masterkolloquiums (Größe X_3).
- (2) Die Berechnung der Größe X_1 für das Gesamtprädikat erfolgt durch die Bildung eines gewogenen Mittels aller Module aufgrund der Anzahl der jeweiligen Leistungspunkte.

$$X_1 = \frac{\sum (F_i \cdot a_i)}{\sum a_i}$$

Darin bedeuten: - F_i : Die Fachnoten der einzelnen Module,
 - a_i : Die Wichtungsfaktoren (Leistungspunkte) der einzelnen Module.

Die Wichtungsfaktoren der einzelnen Module gemäß Anlage 1 der Studienordnung des Masterstudiengangs Angewandte Automation sind für die Vertiefungsrichtungen in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme		
Modul		Wichtungsfaktor a_i
Kürzel	Titel	
M1	Angewandte Mathematik	6
M2	Modellbildung/Simulation	5
M3	Elektrische Energiesysteme	5
M4	Geregelte Antriebe	5
M5	Automatisierte Prüfplätze	5
M6	AWE 1 ¹⁾	2
M7	AWE 2 ¹⁾	2
M8	Moderne Methoden der Regelungstechnik	4
M10	Verteilte Echtzeitsysteme	6
M11	Leistungselektronik	5
M15	Regenerative Energiesysteme	4
M16	Elektro-magnetische Verträglichkeit	5
M17	Wahlpflichtmodul 1	6
M18	SCADA/HMI	4
M19	Hochverfügbare und sichere Systeme	6
M22	Automation in Regenerativen Energiesystemen	5
M26	Funkbasierte Kommunikation	5
M27	IT-Sicherheit/Internet-Anwendungen	4
M28	Wahlpflichtmodul 2	6
Summe		90

Vertiefungsrichtung Energiesysteme		
Modul		Wichtungsfaktor a_i
Kürzel	Titel	
M1	Angewandte Mathematik	6
M2	Modellbildung/Simulation	5
M3	Elektrische Energiesysteme	5
M4	Geregelte Antriebe	5
M5	Automatisierte Prüfplätze	5
M6	AWE 1 ¹⁾	2
M7	AWE 2 ¹⁾	2
M9	Hochspannungstechnik	4
M10	Verteilte Echtzeitsysteme	6
M11	Leistungselektronik	5
M15	Regenerative Energiesysteme	4
M16	Elektromagnetische Verträglichkeit	5
M17	Wahlpflichtmodul 1	6
M20	Netzregelung	4
M21	Verfügbarkeit und Sicherheit in Energiesystemen	6

M22	Automation in Regenerativen Energiesystemen	5
M26	Funkbasierte Kommunikation	5
M27	IT-Sicherheit/Internet-Anwendungen	4
M28	Wahlpflichtmodul 2	6
Summe		90

Vertiefungsrichtung Gebäudeautomation		
Modul		Wichtungs- faktor a_i
Kürzel	Titel	
M1	Angewandte Mathematik	6
M2	Modellbildung/Simulation	5
M3	Elektrische Energiesysteme	5
M4	Geregelte Antriebe	5
M5	Automatisierte Prüfplätze	5
M6	AWE 1 ¹⁾	2
M7	AWE 2 ¹⁾	2
M12	Gebäudedatenenddigitalisierung	6
M13	Gebäudeinformation	4
M14	Schadstofftransport	5
M15	Regenerative Energiesysteme	4
M16	Elektromagnetische Verträglichkeit	5
M17	Wahlpflichtmodul 1	6
M23	Gebäudesimulation	6
M24	Gebäudeklima	4
M25	Lüftungssysteme in Gebäuden	5
M26	Funkbasierte Kommunikation	5
M27	IT-Sicherheit/Internet-Anwendungen	4
M28	Wahlpflichtmodul 2	6
Summe		90

¹⁾ Wird anstelle von zweimal 2 SWS einmal 4 SWS als AWE 1 gewählt, so ist der Wichtungsfaktor für AWE 1 gleich 4 und der Wichtungsfaktor für AWE 2 gleich Null.

- (3) Muster des Masterzeugnisses sind als Anlagen 1a und 2a für die Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme, 1b und 2b für die Vertiefungsrichtung Energiesysteme und 1c und 2c für die Vertiefungsrichtung Gebäudeautomation Bestandteil dieser Ordnung. Die Studierenden erhalten sowohl ein Zeugnis in deutscher (Anlagen 1a bis 1c) als auch in englischer Sprache (Anlagen 2a bis 2c).
- (4) Gleichzeitig wird mit dem Masterzeugnis eine Urkunde ausgehändigt, mit der die Verleihung des akademischen Grades Master of Engineering bescheinigt wird. Je ein Muster der Masterurkunde in deutscher und englischer Sprache sind als Anlagen 3a und 3b sowie 4a und 4b Bestandteile dieser Ordnung.
- (5) Gleichzeitig wird mit dem Masterzeugnis ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache ausgehändigt. Je ein Muster des Diploma Supplements in deutscher und englischer Sprache sind als Anlagen 5 und 6 Bestandteile dieser Ordnung.

§ 8 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung

Diese Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der HTW Berlin mit Wirkung zum 01. Oktober 2009 in Kraft.

Anlage 1a zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Masterzeugnis

Frau/Herr _____

geboren am _____ in _____

hat das Masterstudium im
Studiengang

**Angewandte Automation
mit der Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme**

an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

bestanden.

Gesamtprädikat des Masterstudiums:

Berlin, den _____

Der/Die Vorsitzende
des Prüfungsausschusses

Der Dekan/Die Dekanin

Dieses Zeugnis wurde auch in englischer Sprache ausgefertigt.

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Masterzeugnis für Frau / Herrn _____

Die Leistungen der einzelnen Module werden wie folgt beurteilt:

Angewandte Mathematik	_____
Modellbildung/Simulation	_____
Elektrische Energiesysteme	_____
Geregelte Antriebe	_____
Automatisierte Prüfplätze	_____
Moderne Methoden der Regelungstechnik	_____
Verteilte Echtzeitsysteme	_____
Leistungselektronik	_____
Regenerative Energiesysteme	_____
Elektro-magnetische Verträglichkeit	_____
SCADA/HMI	_____
Hochverfügbare und sichere Systeme	_____
Automation in Regenerativen Energiesystemen	_____
Funkbasierte Kommunikation	_____
IT-Sicherheit/Internet-Anwendungen	_____

Fachspezifisches Wahlpflichtmodul:

(M17)	_____
(M28)	_____

Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul:

(AWE 1)	_____
(AWE 2)	_____

* Anerkannte Leistung Thema der Masterarbeit:

Mögliche Leistungsbeurteilungen (Modulnoten):
sehr gut, gut,
befriedigend, ausreichend.

Mögliches Gesamtprädikat: Beurteilung der Masterarbeit:
"mit Auszeichnung",
"sehr gut", "gut",
"befriedigend",
"ausreichend"

Das Masterstudium wurde Beurteilung des Masterseminar/Kolloquium: __
nach der Prüfungsordnung
vom 20.05.2009
veröffentlicht im Amtlichen
Mitteilungsblatt Nr. _____
der HTW
Berlin vom _____,
absolviert.

Anlage 1b zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation



Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Masterzeugnis

Frau/Herr _____
geboren am _____ in _____
hat das Masterstudium im
Studiengang

**Angewandte Automation
mit der Vertiefungsrichtung Energiesysteme**

an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
bestanden.

Gesamtprädikat des Masterstudiums:

Berlin, den _____

Der/Die Vorsitzende
des Prüfungsausschusses

Der Dekan/Die Dekanin

Dieses Zeugnis wurde auch in englischer Sprache ausgefertigt.

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

**Masterzeugnis
für Frau / Herrn** _____

Die Leistungen der einzelnen Module werden wie folgt beurteilt:

Angewandte Mathematik	_____
Modellbildung/Simulation	_____
Elektrische Energiesysteme	_____
Geregelte Antriebe	_____
Automatisierte Prüfplätze	_____
Hochspannungstechnik	_____
Verteilte Echtzeitsysteme	_____
Leistungselektronik	_____
Regenerative Energiesysteme	_____
Elektro-magnetische Verträglichkeit	_____
Netzregelung	_____
Verfügbarkeit und Sicherheit in Energiesystemen	_____
Automation in Regenerativen Energiesystemen	_____
Funkbasierte Kommunikation	_____
IT-Sicherheit/Internet-Anwendungen	_____

Fachspezifisches Wahlpflichtmodul:

(M17)	_____
(M28)	_____

Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul:

(AWE 1)	_____
(AWE 2)	_____

* Anerkannte Leistung Thema der Masterarbeit:

Mögliche Leistungsbeurteilungen (Modulnoten):
sehr gut, gut,
befriedigend, ausreichend.

Mögliches Gesamtprädikat:
"mit Auszeichnung",
"sehr gut", "gut",
"befriedigend",
"ausreichend"

Beurteilung der Masterarbeit:

Das Masterstudium wurde nach der Prüfungsordnung vom 20.05.2009 veröffentlicht im Amtlichen Mitteilungsblatt Nr. _____ der HTW Berlin vom _____, absolviert.

Beurteilung des Masterseminar/Kolloquium:

Anlage 1c zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Masterzeugnis

Frau/Herr _____
geboren am _____ in _____
hat das Masterstudium im
Studiengang

Angewandte Automation
mit der Vertiefungsrichtung Gebäudeautomation
an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
bestanden.

Gesamtprädikat des Masterstudiums:

Berlin, den _____

Der/Die Vorsitzende
des Prüfungsausschusses

Der Dekan/Die Dekanin

Dieses Zeugnis wurde auch in englischer Sprache ausgefertigt.

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

**Masterzeugnis
für Frau / Herrn** _____

Die Leistungen der einzelnen Module werden wie folgt beurteilt:

Angewandte Mathematik	
Modellbildung/Simulation	
Elektrische Energiesysteme	
Geregelte Antriebe	
Automatisierte Prüfplätze	
Gebäudedatenenddigitalisierung	
Gebäudeinformation	
Schadstofftransport	
Regenerative Energiesysteme	
Elektro-magnetische Verträglichkeit	
Gebäudesimulation	
Gebäudeklima	
Lüftungssysteme in Gebäuden	
Funkbasierte Kommunikation	
IT-Sicherheit/Internet-Anwendungen	

Fachspezifisches Wahlpflichtmodul:

(M17)	
(M28)	

Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul:

(AWE 1)	
(AWE 2)	

* Anerkannte Leistung Thema der Masterarbeit:

Mögliche Leistungsbeurteilungen (Modulnoten):
sehr gut, gut,
befriedigend, ausreichend.

Mögliches Gesamtprädikat: Beurteilung der Masterarbeit:
"mit Auszeichnung",
"sehr gut", "gut",
"befriedigend",
"ausreichend"

Das Masterstudium wurde Beurteilung des Masterseminar/Kolloquium: __
nach der Prüfungsordnung
vom 20.05.2008
veröffentlicht im Amtlichen
Mitteilungsblatt Nr. 20.05.
der HTW Berlin vom
_____, absolviert.

Anlage 2a zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Master's Degree

Grade Transcript

This is to certify that

Ms/Mr _____

born on _____ in _____

has completed the Master's degree course in

APPLIED AUTOMATION

with the specialisation

Automation Systems

at the Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin,
University of Applied Sciences.

Overall grade achieved in the Master's degree course:

Berlin, _____

<Seal>

Head of Examination Board

Dean

This certificate has also been issued in the German language.

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Grade Transcript for Ms / Mr _____

Grades achieved in degree module:

Applied Mathematics	
Modelling/Simulation	
Electric Energy Systems	
Controlled Drives	
Automated Test Stations	
Modern Automatic Control Engineering Methods	
Distributed Real-Time Systems	
Power Electronics	
Regenerative Energy Systems	
Electromagnetic Tolerance	
SCADA/HMI	
High Availability and Safety Systems	
Automation in Regenerative Energy Systems	
Radio-based Communication	
IT Security/Internet Applications	

Special Modules:

(M17)	
(M28)	

Supplementary Option:

(Option 1)	
(Option 2)	

* Grade recognised

Topic of thesis:

Possible grades in degree modules:
very good (A), good (B), satisfactory (C), sufficient (D).

Possible overall grades:
"excellent", "very good", "good", "satisfactory", "sufficient".

Assessment of thesis:

The degree examination has been passed in accordance with the Examination Standards in effect on 20.05.2009 published in Amtliches Mitteilungsblatt der HTW (Official Information Bulletin), No. _____ of _____.

Assessment of Master's seminar/
oral degree examination:

Anlage 2b zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Master's Degree

Grade Transcript

This is to certify that

Ms/Mr _____

born on _____ in _____

has completed the Master's degree course in

APPLIED AUTOMATION

with the specialisation

Energy Systems

at the Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin,
University of Applied Sciences.

Overall grade achieved in the Master's degree course:

Berlin, _____

<Seal>

Head of Examination Board

Dean

This certificate has also been issued in the German language.

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Grade Transcript for Ms / Mr _____

Grades achieved in degree module:

Applied Mathematics	_____
Modelling/Simulation	_____
Electrical Energy Systems	_____
Controlled Drives	_____
Automated Test Stations	_____
High-Voltage Engineering	_____
Distributed Real-Time Systems	_____
Power Electronics	_____
Regenerative Energy Systems	_____
Electromagnetic Tolerance	_____
Power Grid Control	_____
High Availability and Safety Systems	_____
Automation in Regenerative Energy Systems	_____
Radio-based Communication	_____
IT Security/Internet Applications	_____

Special Modules:

(M17)	_____
(M28)	_____

Supplementary Option:

(Option 1)	_____
(Option 2)	_____

* Grade recognised

Topic of thesis:

Possible grades in degree modules:
very good (A), good (B), satisfactory (C), sufficient (D).

Possible overall grades:
"excellent", "very good", "good", "satisfactory", "sufficient".

Assessment of thesis:

The degree examination has been passed in accordance with the Examination Standards in effect on 20.05.2009 published in Amtliches Mitteilungsblatt der HTW (Official Information Bulletin), No. _____ of _____.

Assessment of Master's seminar/
oral degree examination:

Anlage 2c zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Master's Degree

Grade Transcript

This is to certify that

Ms/Mr _____

born on _____ in _____

has completed the Master's degree course in

APPLIED AUTOMATION

with the specialisation

Building Automation

at the Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin,
University of Applied Sciences.

Overall grade achieved in the Master's degree course:

Berlin, _____

<Seal>

Head of Examination Board

Dean

This certificate has also been issued in the German language.

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Grade Transcript for Ms / Mr _____

Grades achieved in degree module:

Applied Mathematics	_____
Modelling/Simulation	_____
Electric Energy Systems	_____
Controlled Drives	_____
Automated Test Stations	_____
Final Digitization of Building Data	_____
Building Information	_____
Pollutant Transportation	_____
Regenerative Energy Systems	_____
Electromagnetic Tolerance	_____
Building Simulation	_____
Building Climate Control	_____
Ventilation Systems in Buildings	_____
Radio-based Communication	_____
IT Security/Internet Applications	_____

Special Modules:

(M17)	_____
(M28)	_____

Supplementary Option:

(Option 1)	_____
(Option 2)	_____

* Grade recognised

Topic of thesis:

Possible grades in degree modules:
very good (A), good (B), satisfactory (C), sufficient (D).

Possible overall grades:
"excellent", "very good", "good", "satisfactory", "sufficient".

Assessment of thesis:

The degree examination has been passed in accordance with the Examination Standards in effect on 20.05.2009 published in Amtliches Mitteilungsblatt der HTW (Official Information Bulletin), No. _____ of _____.

Assessment of Master's seminar/
oral degree examination:

Anlage 3a zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Masterurkunde

Frau _____

geboren am _____ in _____

hat das Masterstudium
im Masterstudiengang

Angewandte Automation

bestanden.

Ihr wird der akademische Grad

Master of Engineering (M.Eng.)

verliehen.

Berlin, den _____

Der Präsident / Die Präsidentin

(Prägesiegel)

Diese Urkunde wurde auch in englischer Sprache ausgefertigt.

Anlage 3b zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Masterurkunde

Herr _____

geboren am _____ in _____

im Masterstudiengang

Angewandte Automation

bestanden.

Ihm wird der akademische Grad

Master of Engineering (M.Eng.)

verliehen.

Berlin, den _____

Der Präsident/Die Präsidentin

(Präsesiegel)

Diese Urkunde wurde auch in englischer Sprache ausgefertigt.

Anlage 4a zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Master's Degree Certificate

This is to certify that

Ms _____

born on _____ in _____

has completed the Master's degree course in

Applied Automation

She has been awarded the academic degree

Master of Engineering (M.Eng.)

Berlin, _____

President

(Seal)

This certificate has also been issued in the German language.

Anlage 4b zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

HTW

Hochschule
für Technik und Wirtschaft
Berlin

University of Applied
Sciences

Master's Degree Certificate

This is to certify that

Mr _____

born on _____ in _____

has completed the Master's degree course in

Applied Automation

He has been awarded the academic degree

Master of Engineering (M.Eng.)

Berlin, _____

President

(Seal)

This certificate has also been issued in the German language.

Anlage 5 zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

HTW Berlin

Diploma Supplement

- Master Angewandte Automation -

**1 Inhaber/
Inhaberin der
Qualifikation**

1.1 Familienname

1.2 Vorname

1.3 Geburtsdatum

Geburtsort

Geburtsland

1.4 Matrikelnummer

2 Qualifikation2.1 Bezeichnung der Qualifikation ausgeschrieben
Master of EngineeringQualification/Abbreviated | abgekürzt
M. Eng.2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation
Angewandte Automation mit der Vertiefung
Automatisierungssysteme oder
Energiesysteme oder
Gebäudeautomation2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat
Hochschule für Technik und Wirtschaft BerlinFachbereich
Fachbereich Ingenieurwissenschaften IStatus Typ/Trägerschaft)
Fachhochschule (FH)
University of Applied Sciences (s. Abschnitt 8)Status (Control) | Status Trägerschaft
staatlich2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat
siehe 2.32.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)
Deutsch**3 Ebene der**

3.1 Ebene der Qualifikation

Qualifikation Postgradualer berufsqualifizierender Hochschulabschluss nach einem abgeschlossenen Bachelor- oder Diplomstudiengang (siehe Abschnitte 8.1 und 8.4.2) inklusive einer Masterarbeit

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

Regelstudienzeit: 4 Semester (2 Jahre)
 Workload: 3.600 Stunden
 Credit points (cp) nach ECTS: 120 cp
 davon Masterarbeit: 25 cp

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

- Bachelor of Engineering im Studiengang Elektrotechnik oder Bachelor of Engineering im Studiengang Gebäudeenergie- und -informationstechnik oder mindestens Bachelor of Engineering oder Bachelor of Science in ähnlichen Studiengängen oder ausländisches Äquivalent und
- spezielle Auswahlkriterien

4 Studieninhalte und erzielte Ergebnisse

4.1 Studienform

Vollzeitstudium, Präsenzstudium

4.2 Anforderungen des Studienganges/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Der Absolvent/die Absolventin ist zur anwendungsbezogenen Forschung, Entwicklung von Konzepten und Realisierung von automatisierten Systemen, insbesondere im Bereich der Energieverteilung und -nutzung sowie der Gebäudetechnik, befähigt. Die Absolventen verfügen über vertiefte wissenschaftliche Fach- und Methodenkompetenz in den Branchen übergreifenden Fragen der Sicherheit, des Wohnkomforts und der Qualitätsüberwachung in der Produktion sowie des effizienten Energieeinsatzes bei konventionellen und regenerativen Energieanlagen. Mit den Vertiefungsmöglichkeiten in Automatisierungssysteme, Energiesysteme und Gebäudeautomation werden die Absolventen in die Lage versetzt, in diesen Bereichen komplexe Aufgabenstellungen sowohl praxisorientiert als auch theoretisch vertiefend zu lösen.

Studienzusammensetzung:

- obligatorisches Kernstudium: 44 cp
- optionale Vertiefungsrichtung: 30 cp
- optionale Wahl- und Vertiefungsmodule: 16 cp
- Masterarbeit einschließlich Kolloquium: 30 cp

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Siehe „Masterzeugnis“ für weitere Details zu den absolvierten Schwerpunktfächern und dem Thema der Masterarbeit inklusive ihrer Benotungen.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Note (i.v.H. *)	Bewertung		HTW grading scheme	
1,0 (<u>≥</u> 90%)	sehr gut	eine hervorragende Leistung	A	very good
2,0 (<u>≥</u> 75%)	gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen	B	good
3,0	befriedigend	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen	C	satisfactory

(\geq 60%)		durchschnittlichen Anforderungen entspricht		
4,0 (\geq 50%)	ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt	D	sufficient
5,0 ($<$ 50%)	nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt	F	fail

*) der erreichbaren Punktzahl

Zusammensetzung des Gesamtprädikates:

70 % Modulnoten

20 % Masterarbeit

10 % mündliche Abschlussprüfung (Masterseminar und Kolloquium)

4.5 Gesamtnote

-- Abschlussprädikat (ungerundete Abschlussnote) --

5 Status der Qualifikation

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Der Abschluss berechtigt zur Aufnahme eines Promotionsstudiums; die jeweilige Zulassungsordnung kann zusätzliche Voraussetzungen festlegen. (s. Abschnitt 8)

5.2 Beruflicher Status

Der Masterabschluss eröffnet den Zugang für den höheren öffentlichen Dienst in Deutschland.

6 Weitere Angaben

6.1 Weitere Angaben

Akkreditiert durch ACQUIN, Akkreditierungs-, Zertifizierungs- und Qualitätssicherungsinstitut e.V.

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

HTW Berlin: <http://www.HTW-berlin.de>

Studiengang: <http://www.fb1.HTW-berlin.de>

7 Zertifizierung

Ort/Datum der Ausstellung

Berlin,

Dieses Diploma Supplement bezieht sich auf:

Master-Urkunde

Master-Zeugnis

Stempel/Unterschrift

Prof. Dr. Vorname Nachname

Vorsitzende/Vorsitzender des Prüfungsausschusses

Anlage 6 zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Angewandte Automation

HTW Berlin

Diploma Supplement

- Master Applied Automation -

1 Graduate 1.1 Family Name

1.2 First Name

1.3 Date of Birth

Place of Birth

Country of Birth

1.4 Student ID Number

2 Qualification 2.1 Name of Qualification
Master of EngineeringQualification/Abbreviated
M. Eng.2.2 Main Fields of Study
Applied Automation with the specialisation
Automation Systems or
Energy Systems or
Building Automation2.3 Institution Awarding the Qualification
Hochschule für Technik und Wirtschaft BerlinDepartment
Department - Engineering IStatus (Type)
Fachhochschule (FH)
University of Applied Sciences (see section 8)Status (Control)
state-governed2.4 Administering Institution
see 2.32.5 Language of Instruction
German**3 Level of Qualification** 3.1 Level of Qualification
Post-graduate professional university degree following completion of
a Bachelor or German *Diplom* programme (see section 8.1 and 8.4.2)
including a Master's thesis

3.2 Length of Programme (Standard Study Period)

Standard period of study: 4 semesters (2 years)
 Workload: 3,600 hours
 Credit points (cp) according to ECTS: 120 cp
 including Master's thesis: 25 cp

3.3 Access Requirements

- Bachelor of Engineering in Electrical Engineering or Bachelor of Engineering in Building Energy and Building Information Technology or, as a minimum, Bachelor of Engineering or Bachelor of Science in similar programmes or foreign equivalents and
- Specific admissions criteria

4 Content and Aims of Programme

4.1 Mode of Study

Full-time, on-campus study

4.2 Programme Requirements

Graduates are equipped to practice applied research, develop conceptualisations and implement automated systems, in particular in the fields of energy distribution and utilisation, as well as building services engineering.

Graduates benefit from advanced academic and methodological competences regarding issues relating to several fields such as safety, domestic comfort and production quality monitoring, and the efficient use of energy with conventional and regenerative energy systems. Specialisations in automated systems, energy systems and building automation enable graduates to tackle complex problems in this field from advanced practice-oriented and theoretical perspectives.

Programme Components:

- Obligatory Main Programme: 44 cp
- Optional Advanced Specialisation: 30 cp
- Optional Advanced Modules: 16 cp
- Master's Thesis incl. Colloquium: 30 cp

4.3 Programme Details

See "Master's certificate" for more information concerning area of specialisation(s) and topic of Master's thesis, including respective grades.

4.4 Grading Scheme and Information regarding Assessment

Grade (i.v.H. *)	Value		HTW grading scheme	
1,0 ($\geq 90\%$)	very good	outstanding performance	A	very good
2,0 ($\geq 75\%$)	good	performance well exceeds the average	B	good
3,0 ($\geq 60\%$)	satisfactory	average performance	C	satisfactory
4,0	sufficient	marginal performance meets requirements despite	D	sufficient

(≥ 50%)		performance meets requirements despite some weaknesses		
5,0 (< 50%)	insufficient	performance does not meet minimum requirements	F	fail

*) total score (total of 100 points)

Breakdown of final grades:

70 % Modules grades

20 % Master's thesis

10 % Final Oral Examinations (Master's seminar and Colloquium)

4.5 Overall Classification

-- Final grade (not rounded off) --

5 Entitlement of Qualification

5.1 Access to Further Study

Degree entitles holder to take up doctoral studies; additional requirements may be stipulated by admissions regulations (see section 8).

5.2 Professional Status

The Master's degree entitles graduates to take up higher level civil service professions in Germany.

6 Additional Information

6.1 Additional Information

Accredited through ACQUIN: Accreditation, Certification and Quality Assurance Institute.

6.2 Further Information Sources

HTW Berlin: <http://www.HTW-berlin.de>

Programme: <http://www.fb1.HTW-berlin.de>

7 Certification of Diploma Supplement

Place/Date of Certification

Berlin,

This Diploma Supplement refers to:

Master's Degree Certificate

Master's Degree Grade Transcript

Official Post

Prof. Dr. Forename, Surname

Head of Examination Board

