

# 53/07

24. August 2007

## **Amtliches Mitteilungsblatt**

	Seite
<b>Zugangs- und Zulassungsordnung</b> für den konsekutiven Masterstudiengang <b>Umwelttechnik/Regenerative Energien. . . . .</b>	1183
<b>Studienordnung</b> für den konsekutiven Masterstudiengang <b>Umwelttechnik/Regenerative Energien. . . . .</b>	1189
<b>Prüfungsordnung</b> für den konsekutiven Masterstudiengang <b>Umwelttechnik/Regenerative Energien . . . . .</b>	1223

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften I  
vom 13. Juni 2007

**fhtw.**

**Fachhochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin**

*University of Applied Sciences*

**Herausgeber**

Die Hochschulleitung der FHTW Berlin  
Treskowallee 8  
10318 Berlin

**Redaktion**

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

**FACHHOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN****Zugangs- und Zulassungsordnung  
für den konsekutiven Masterstudiengang  
Umwelttechnik/Regenerative Energien**

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften I vom 13. Juni 2007

Auf Grund von § 17 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 der Satzung der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft zu Abweichung von Bestimmungen des Berliner Hochschulgesetzes (AMBI. FHTW Berlin Nr. 27/02) 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 06. Juli 2006 (GVBl. S. 713), und § 10 des Berliner Hochschulzulassungsgesetzes in der Fassung vom 18. Juni 2005 (GVBl. S.393), zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Mai 2007 (GVBl. S. 198), hat der Fachbereichsrat des Fachbereiches Ingenieurwissenschaften I der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (FHTW Berlin) am 13. Juni 2007 die nachfolgende Ordnung beschlossen\*:

**Inhalt:**

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

---

\* Durch die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung bestätigt am 31.07.2007

## § 1 Geltungsbereich

Die Vorschriften dieser Ordnung legen die Kriterien und das Verfahren für die Vergabe von Studienplätzen an Studienbewerber im konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien fest, die ab dem Wintersemester 2008/2009 an der FHTW Berlin im 1. Fachsemester immatrikuliert werden.

## § 2 Geltung der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien

Die Zugangs- und Zulassungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien wird ergänzt durch die Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien in der jeweils gültigen Fassung und die Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien in der jeweils gültigen Fassung.

## § 3 Zugangsvoraussetzungen

(1) Der Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien ist konsekutiv zu den Bachelorstudiengängen Umwelttechnik/Regenerative Energien und Regenerative Energiesysteme .

(2) Zugang zum Masterstudiengang erhält,

- a) wer den erfolgreichen Abschluss eines ersten akademischen Grades mit in der Regel 210 Leistungspunkten nachweist (Ausnahmeregelung in § 4, Abs. 2a.) **und**
- b) den ersten akademischen Grad in einem Bachelorstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien erworben hat oder wer ein Bachelor- oder Masterdegree oder ein Hochschuldiplom in einem vergleichbaren Studiengang nachweist.

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 und für die Zulassung zum Sommersemester bis zum 20. Februar des Jahres vollständig bei der zuständigen Stelle der FHTW 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 Umwelttechnik/Regenerative Energien bedarf der Schriftform. Die vollständigen Bewerbungsunterlagen umfassen:

a) für den Studienzugang:

- ausgefülltes Bewerbungsformular der FHTW Berlin,
- Kopie des Reisepasses oder des Personalausweises (Identitätsnachweis),
- Nachweis der Zugangsvoraussetzungen nach Maßgabe § 3 dieser Ordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien. Zeugnisse sind in Form beglaubigter Kopien beizufügen,
- Nachweis der Anzahl der erworbenen Leistungspunkte des ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses.

(i) Ausnahmeregelung für die Immatrikulationstermine zum Wintersemester 2008/2009 und Wintersemester 2009/2010:

Für diese Immatrikulationstermine wird der Master mit 4 Semestern im Umfang von 120 Leistungspunkten regulär angeboten, so dass für alle Bewerber und Bewerberinnen im Nachweis 180 Leistungspunkte für den ersten akademischen Abschluss ausreichend sind.

(ii) Ausnahmeregelung für alle Immatrikulationstermine ab dem Sommersemester 2011:

Verfügt ein Bewerber oder eine Bewerberin aus dem vorangegangenen Studium mit erstem berufsqualifizierenden Abschluss über mindestens 180 aber weniger als 210 ECTS-Leistungspunkte, so kann der Bewerber oder die Bewerberin andere studienrelevante Vorleistungen zur Anerkennung einreichen. Über eine Anerkennung entscheidet die Auswahlkommission, die in einem Protokoll festzulegen hat, mit wie vielen Leistungspunkten und mit welcher Benotung diese Vorleistungen anerkannt werden. Darüber hinaus ist schriftlich festzulegen, wie ggf. noch fehlende Leistungspunkte konkret zu erwerben sind, um sicherzustellen, dass bis zum Abschluss des Masterstudiums insgesamt 300 anrechenbare Leistungspunkte erreicht werden können. Unter dieser Voraussetzung ist der Studienzugang bzw. eine Einbeziehung in das weitere Auswahlverfahren gemäß §§ 6 und 7 möglich.

b) für die Studienzulassung gemäß §§ 6 und 7 dieser Ordnung:

- Nachweis des Abschlussprädikates (Durchschnittsnote) des ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses,
- Nachweis von einschlägigen berufspraktischen Erfahrungen mit Bezug zu den Programminhalten des konsekutiven Masterstudienganges Umwelttechnik/Regenerative Energien,

Als einschlägig gelten insbesondere die Bereiche der Regenerativen Energietechnik, Elektrotechnik, Klima- und Heizungstechnik, Anlagenbau und angrenzende Gebiete. Über die inhaltliche Vergleichbarkeit anderer beruflicher Tätigkeiten als den genannten entscheidet die Auswahlkommission des Masterstudienganges Umwelttechnik/Regenerative Energien.

- Nachweis studiengangspezifischer Studienfächer, die über fachspezifische Motivation und Eignung Auskunft geben.

## **§ 5 Aufgaben und Zusammensetzung der Auswahlkommission**

(1) Über die Zulassung von Bewerbern oder Bewerberinnen zum konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien befindet eine Auswahlkommission. Diese Auswahlkommission wird vom Fachbereichsrat bestellt.

(2) Die Auswahlkommission wird aus zwei, dem konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien 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 Umwelttechnik/Regenerative Energien 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  $X_2$ ,

- c) Nachweis studiengangspezifischer Studienfächer, die über fachspezifische Motivation und Eignung Auskunft geben als Faktor  $X_3$ .

(2) Die Auswahl der Bewerber oder Bewerberinnen erfolgt aufgrund einer Rangfolge, die sich aus den Ergebnissen der Kriterien des Abs. 1 gemäß der Formel  $X = 0,6 (X_1) + 0,2 (X_2) + 0,2 (X_3)$  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 Durchführung des Auswahlverfahrens und Auswahlkriterien

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

Kriterium	Faktor $X_1$
Durchschnittsnote von 1,0	25
Durchschnittsnote von 1,1	24
Durchschnittsnote von 1,2	23
Durchschnittsnote von 1,3	22
Durchschnittsnote von 1,4	21
Durchschnittsnote von 1,5	20
Durchschnittsnote von 1,6	19
Durchschnittsnote von 1,7	18
Durchschnittsnote von 1,8	17
Durchschnittsnote von 1,9	16
Durchschnittsnote von 2,0	15
Durchschnittsnote von 2,1	14
Durchschnittsnote von 2,2	13
Durchschnittsnote von 2,3	12
Durchschnittsnote von 2,4	11
Durchschnittsnote von 2,5	10
Durchschnittsnote von 2,6	9
Durchschnittsnote von 2,7	8
Durchschnittsnote von 2,8	7
Durchschnittsnote von 2,9	6
Durchschnittsnote von 3,0	5
Durchschnittsnote von 3,1	4
Durchschnittsnote von 3,2	3
Durchschnittsnote von 3,3	2
Durchschnittsnote von 3,4	1
Durchschnittsnote ab 3,5	0

(2) Der Faktor  $X_2$  zur Bewertung der berufspraktischen Erfahrungen mit Bezug zu den Programminhalten des konsekutiven Masterstudienganges Umwelttechnik/Regenerative Energien wird durch die Auswahlkommission nach folgendem Schlüssel festgelegt:

Kriterium	Faktor $X_2$
Mind. 3-jährige, einschlägige berufliche Tätigkeit*	15
Mind. 2-jährige, einschlägige berufliche Tätigkeit*	12
Mind. 1-jährige, einschlägige berufliche Tätigkeit*	8
Mind. 6-monatige, einschlägige berufliche Tätigkeit oder mind. 6-monatiges Praktikum im Ausland*	4

\* nach Abschluss des ersten akademischen Abschlusses

(3) Die Bewertung studiengangspezifischer Studienfächer, die über fachspezifische Motivation und Eignung Auskunft geben, wird durch die Auswahlkommission wie folgt geprüft:

Kriterium	Punkt/Messzahl
Energiewandler (z. B. Module EW 1 bis EW 3 aus dem Bachelor UT/RE)	bis 8
Regenerative Energiesysteme (z. B. Module RES 1 bis RES 3 aus dem Bachelor UT/RE)	bis 8
Thema und Note der Bachelorarbeit	bis 8

## § 9 Zulassung

(1) Im Zulassungsbescheid bestimmt die FHTW 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 Umwelttechnik/Regenerative Energien 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 FHTW Berlin in Kraft.





**FACHHOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN****Studienordnung**

für den konsekutiven Masterstudiengang

**Umwelttechnik/Regenerative Energien**

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften I vom 13. Juni 2007

Aufgrund von § 17 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 der Satzung der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin zu Abweichungen von Bestimmungen des Berliner Hochschulgesetzes (AMBl. FHTW Berlin Nr. 27/02) in Verbindung mit § 24 Abs. 4 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerlHG) in der Fassung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S. 82), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 06. Juli 2006 (GVBl. S. 713), hat der Fachbereichsrat des Fachbereiches Ingenieurwissenschaften I der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (FHTW Berlin) am 13. Juni 2007 die folgende Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien 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 1 Beschreibung für jedes Modul
- Anlage 1A Niveaueinstufung der Module
- Anlage 1B Liste der Wahlpflichtmodule
- Anlage 2A Studienplanübersicht für die Immatrikulationstermine zum Wintersemester 2008/2009 und Wintersemester 2009/2010
- Anlage 2B Studienplanübersicht für die Immatrikulationstermine ab Sommersemester 2011

---

\* Der Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung angezeigt am 12.07.2007.

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Diese Studienordnung gilt für alle Studierenden, die nach In-Kraft-Treten dieser Ordnung an der FHTW Berlin im konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien immatrikuliert werden.

(2) Die Studienordnung wird ergänzt durch die Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien in der jeweils gültigen Fassung und durch die Zugangs- und Zulassungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien in der jeweils gültigen Fassung.

## **§ 2 Geltung der Rahmenstudienordnung**

Die Grundsätze für Studienordnungen der Fachhochschule 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 Umwelttechnik/Regenerative Energien in der jeweils gültigen Fassung.

(2) Der Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien ist konsekutiv zu den Bachelorstudiengängen Umwelttechnik/Regenerative Energien und Regenerative Energiesysteme .

## **§ 4 Ziele des Studiums**

(1) Das Studium im Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien baut auf die in den konsekutiven Bachelorstudiengängen erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf und vertieft das erworbene Wissen theoretisch bzw. schöpft vorhandene Fähigkeiten und Fertigkeiten aus und entwickelt sie weiter. Das in der Bachelorausbildung vermittelte Kernspektrum wird sowohl mathematisch-naturwissenschaftlich, als auch in den biologisch – chemischen Prozessen, photoelektrischen Prozessen und fluidmechanisch – thermischen Prozessen auf wissenschaftlich höherem Niveau und in wissenschaftlicher Praxis trainiert. Daraus erwächst die Befähigung zu wissenschaftlicher Forschungsarbeit.

(2) Moderne Entwicklungstendenzen und fachliche Spezialisierungen ausgewählter regenerativer Energiesysteme werden vermittelt, wobei Wahlpflichtmodule individuelle Orientierungen gestatten. Selbständige Projektarbeit begleitet das Studium. Durch allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodelle, die wissenschaftliche Bewertung der Energieeffizienz und projektorientierte Energieberatung erschließen sich dem Absolventen oder der Absolventin neue selbständige Berufsfelder. Diese heben die im Bachelorstudiengang erworbene Befähigung als Fachingenieur, Berater, Forscher, Entwickler, Planer, Gutachter, Errichter und Betreiber, Spezialist und Energiemanager nicht nur auf ein höheres wissenschaftliches Anspruchsniveau, sondern erweitern es.

(3) Die Qualifikation als Energieberater wird zusätzlich zertifiziert und erhöht den Wert des Masterabschlusses. Die Breite der Kompetenzen befähigt in Verbindung mit der Kenntnis energierechtlicher Rahmenbedingungen und Projekterfahrungen zu leitenden Tätigkeiten im strategischen und operativen Management.

## **§ 5 Lehrveranstaltungen in englischer Sprache**

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

## **§ 6 Inhalt und Gliederung des Masterstudiums/Regelstudienzeit**

(1) In den Jahren 2008 und 2009 wird jährlich einmal zum Wintersemester immatrikuliert. Ab dem Jahr 2011 wird zweimal jährlich zum Sommer- und Wintersemester immatrikuliert.

(2) Das Masterstudium hat für die Immatrikulationstermine zum Wintersemester 2008/2009 und zum Wintersemester 2009/2010 eine Dauer von 4 Semestern (Regelstudienzeit) und ab dem Immatrikulationssemester zum Sommersemester 2011 eine Dauer von 3 Semestern (Regelstudienzeit). Die unterschiedlichen Regelstudienzeiten sind begründet durch die Regelstudienzeiten der konsekutiven Bachelorstudiengänge Regenerative Energiesysteme mit 6 Semestern (auslaufend) und Umwelttechnik/Regenerative/Energien.

(3) Das Masterstudium ist entsprechend Anlage 1 modularisiert. Module sind inhaltlich zusammengefasste Einheiten des Studiums, deren erfolgreichen Abschluss der/die Studierende durch eine bestandene Modulprüfung nachweisen muss.

(4) Eine Kurzbeschreibung der Module befindet sich in Anlage 1 und ist Teil dieser Studienordnung. Die ausführliche Beschreibung der Module erfolgt in dem Dokument „Modulbeschreibung für den Studiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien – Master of Science (M.Sc.)“. Der jährliche studentische Arbeitsaufwand (Workload) für den Masterstudiengang Umwelttechnik/ Regenerative Energien beträgt 1.800 Arbeitsstunden.

(5) Das Studium schließt mit dem erfolgreichen Abschluss aller Module sowie nach erfolgreicher Masterarbeit und erfolgreichem Kolloquium ab. Die Masterarbeit wird von einem Seminar begleitet, welches mit dem Kolloquium abschließt. Die Anfertigung der Masterarbeit umfasst 25 Leistungspunkte (ECTS), das begleitende Seminar mit dem abschließenden Kolloquium umfasst 5 Leistungspunkte (ECTS).

## **§ 7 Art und Umfang des Lehrangebotes, Studienorganisation**

(1) Das Studium wird im Einzelnen nach den Studienplänen gemäß Anlagen 2A und 2B durchgeführt. Anlage 2 enthält die Modulbezeichnungen, die Art des Modulangebotes (Pflicht- /Wahlpflichtfach), die Präsenzzeit der Lehrveranstaltungen (in SWS) sowie die zugrunde liegende Lernzeit in zu vergebenden Leistungspunkten (ECTS) der Module.

(2) In Anlage 1B sind die maximal möglichen Wahlpflicht-Module (aus dem Kerncurriculum und AWE) aufgelistet. Welche Module davon angeboten werden, beschließt der Fachbereich des Studienganges rechtzeitig vor Semesterbeginn. Dabei werden für Standard-Module mindestens doppelt so viele Lehrveranstaltungen angeboten wie in der Studienordnung vorgesehen sind.

## **§ 8 Umfang und Einordnung des ergänzenden allgemeinwissenschaftlichen Lehrangebotes**

Der Umfang der allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule (AWE) beträgt 4 Leistungspunkte (ECTS). Diese entfallen auf die Ausbildung in allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodulen oder die Vertiefung vorhandener Fremdsprachenkenntnisse.

**§ 9 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung**

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der FHTW Berlin mit Wirkung zu Beginn des Wintersemesters 2008/2009 in Kraft.

---

 Anlage 1 zur Studienordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien
 

---

**Beschreibung für jedes Modul**

Name	<b>MS1 Mathematisch naturwissenschaftliches Grundlagenmodul</b>
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Beispiele anwendungsorientierter Kenntnisse über Verflechtungen physikalischer und ingenieurwissenschaftlicher Gebiete mit der Mathematik. Sie können mathematische Hilfsmittel anwenden und Literatur nutzen. Probleme werden wissenschaftlich aufbereitet und einer Lösung zugeführt.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>MS2 Interdisziplinäre Aspekte von Energiewandlungsprozessen</b>
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Teilnehmer kennen die wichtigsten Energiewandlungsprozesse und sind in der Lage, Analogien zu erkennen, Probleme zu formulieren und Lösungsansätze aus Analogieschlüssen abzuleiten. Der synergetische Aspekt der Ingenieurwissenschaften ist ihnen geläufig.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>MS3 Grundlagen der Modellierung/Simulation</b>
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden können aus der Problemfindung Ansätze zur Modellbildung ableiten und einfache Aufgaben selbständig aufbereiten, simulieren und Schlussfolgerungen ableiten und auswerten sowie Grenzen der Gültigkeit abschätzen.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>MS4 Mathematisch naturwissenschaftliche Projektarbeit</b>
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Teilnehmer können kleinere abgeschlossene Aufgaben aus dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich selbständig erkennen, bearbeiten, lösen und dokumentieren. Sie sind in der Lage, ihre Ergebnisse in einer Projektpräsentation wissenschaftlich zu diskutieren.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>MS5 Projektarbeit Energiewandlungsprozesse</b>
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Teilnehmer können kleinere abgeschlossene Projekte aus dem Bereich der regenerativen Energiewandlungsvorgänge selbständig erkennen, praktisch bearbeiten, lösen und im Versuch dokumentieren. Sie sind in der Lage, ihre Ergebnisse zu präsentieren und wissenschaftlich zu diskutieren.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>MS6 Projektarbeit Energiesysteme und deren Modellierung/Simulation</b>
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Teilnehmer können kleinere abgeschlossene Aufgaben aus dem Bereich regenerativer Energiesysteme selbständig erkennen, modellieren, in einer Simulation untersuchen und dokumentieren. Sie sind in der Lage, ihre Ergebnisse eines kleineren Projektes zu präsentieren und wissenschaftlich zu diskutieren.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>M1 Mathematik/Naturwissenschaften</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Teilnehmer haben vertiefte und anwendungsorientierte Kenntnisse über Schnittstellen der Physik und der Ingenieurwissenschaften zur Mathematik erworben. Sie können mathematische Hilfsmittel in komplexen Fragen anwenden, nutzen schöpferisch Analogien und können zielgerichtet weiterführende Literatur nutzen und selbstständig Probleme lösen.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>M2 Photoelektrische Prozesse</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Das Modul dient der wissenschaftlichen Vertiefung der vorhandenen Fachkenntnisse. Insbesondere werden auf der Grundlage elektrophysikalischer (festkörperphysikalischer) Theorien die Kenntnisse zur photoelektrischen Energiewandlung geschärft und erheblich ausgebaut. Die Studierenden kennen die wichtigsten solaren Materialien und deren Funktionalität in der elementaren Zellumsetzung. Die Theorie der Solarzelle und des Solargenerators werden vertieft. Fachunabhängig werden analytische und methodische Kenntnisse und übergreifende synergetische Fertigkeiten und Entscheidungsgrundlagen vertieft.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>M3 Fluidmechanische und thermische Prozesse</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse zu fluidmechanischen und thermischen Prozessen in Verbindung mit regenerativen Energien. Sie kennen Systeme wie Pumpspeicherwerke und Druckluftspeicherwerke (CAES), die vorrangig zum glätten und ausregeln anderer regenerativer Energieträger genutzt werden. Die physikalischen Grundlagen und die Auslegung und Dimensionierung der Komponenten werden beherrscht, ebenso wie hydraulische und thermische Strömungsmaschinen und thermodynamische Kreisprozesse.</p> <p>Die Studierenden kennen mögliche Systemkonfigurationen und die neben den Wandlern im System benötigten Komponenten. Physikalisches Verhalten und Systemarten werden genauso beherrscht wie auch Auslegung, Dimensionierung sowie ökonomische und ökologische Aspekte. Neben Standardsystemen ist auch der aktuelle Stand der Forschung neuer regenerativer Energiesysteme bekannt.</p> <p>Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Wirkungsweise der regenerativen Energieanlagen mit ihren Komponenten. Sowohl die Analyse bestehender Systeme als auch die Synthese und Planung neuer Anlagen werden beherrscht.</p>
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine



Name	<b>M4 Interdisziplinäre Rahmenbedingungen</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden begreifen die nachhaltige Energieversorgung als komplexes Zusammenspiel von technischen, organisatorischen, ökonomischen und sozialen Gegebenheiten. Insbesondere werden Fragen der Geräteökonomie, des Nutzerverhaltens und der Betriebsführung in vernetzten Systemen verstanden und Entscheidungsprozesse wissenschaftlich vorbereitet. Die komfortverträgliche Effizienzsteigerung steht im Mittelpunkt.</p> <p>Die Studierenden kennen darüber hinaus baurechtliche Grundlagen für ökologisches Planen und Bauen mit regenerativen Energiesystemen mit den folgenden drei Teilbereichen: bauplanungsrechtliche Rahmenbedingungen, bauordnungsrechtliche Rahmenbedingungen und schließlich Verfahren bei der Verwendung von solartechnischen Systemen als Bauprodukte und Bauarten.</p> <p>Fachliche Kompetenzen erwerben sich die Studierenden im Umgang mit Planungsinstrumenten. Dabei können Interessenkonflikte und Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Verhältnisse herausgearbeitet und ggf. bewältigt werden. Der Umgang mit Zuständigkeiten, Abwägungsfragen, Rechtsnatur der Bauleitpläne, Rechtskontrolle und Zulässigkeit von Vorhaben wird geübt. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse im Erlangen einer Baugenehmigung, wie sie bei der Installation von solartechnischen Anlagen nötig ist, haben Kenntnisse darüber, welche Verwaltungsakte und welche rechtlichen Verfahrensfragen zu berücksichtigen sind. Die Studierenden kennen bautechnische Voraussetzungen, um solartechnische Systeme zulässig am Bauwerk einzusetzen.</p> <p>Fachunabhängige Kompetenzen erwerben sich die Studierenden bei der Betrachtung des Ökotops Stadt und seine Beeinflussung durch die Bebauung und die Versorgungstechnik. Die Studierenden lernen, die Verwendung von Planungsinstrumenten im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklungsplanung, Bauleitplanung und Landschaftsplanung einzuschätzen.</p>
Notwendige Vor.	Keine
Empfohlene Vor.	Keine

Name	<b>M5 Solare Architektur</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden verstehen ihre Arbeit als Ingenieur /-in in die Querschnittsaufgabe der Architektur eingebettet, wenn es sich um die Energieversorgung von Gebäuden und urbanen Räumen handelt. Kulturelle und gesellschaftliche Fragen werden berührt. Mit der Kenntnis der architektonischen Ausdruckselemente Formgebung, Masse, Transparenz, Materialien, Texturen und Farbe, und eingesetzter Techniksysteme sind die Teilnehmerinnen dialogfähig und streitbar, wenn es um nachhaltige neuartige und vorzugsweise solare baulich-technische Konzepte geht. Daraus können sie entwurfliches Handeln ableiten und begründen. Sie besitzen einen um ästhetische, ökologische und wirtschaftliche Aspekte erweiterten integralen Betrachtungshorizont und können Einsatz und Abstimmung aller Mittel und Instrumentarien für eine Solare Architektur kompetent abstimmen.</p> <p>Fachunabhängig werden Kompetenzen in Nachbardisziplinen erreicht und somit die Fähigkeit zum Know-How-basierten Dialog gefördert. Neben baugeschichtlichen, kulturellen und philosophischen Hintergründen zählen dazu auch grundlegende Kenntnisse in Strategien für das nachhaltige Entwerfen und Planen in der Praxis. Die Studierenden sind in der Lage, primär architektonisch-entwurflich und funktional-technische Mittel einzuschätzen und abzuwägen, sie kennen wesentliche Aspekte einer zukunftsfähigen Architektur und sind im Umgang mit Entscheidungsträgern wie Bauherren und Architekten dialogfähig.</p> <p>Ein zentrales Element des Lehrkonzeptes ist neben der Vorlesung die so genannte "integrierte Übung". Den Studierenden wird eine Planungsaufgabe gestellt. Anhand von kleineren Aufgaben aus der Stadtquartiersplanung werden Kenntnisse zur solaren Stadtplanung gewonnen. Durch diese Integrierte Übung wird ein Stück späterer Arbeitswirklichkeit in Form zukunftsweisender integrierter Planungspraxis simuliert.</p>
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>M6 Wahlpflichtmodul 1</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden wählen aus der Liste der jeweils vom Studiengang angebotenen Wahlpflichtmodule (Anlage) ein Wahlpflichtmodul als Möglichkeit der fachlichen Profilierung und Vertiefung in ausgewählten Bereichen der Ingenieurwissenschaften oder der Regenerative Energietechnik aus.</p> <p>Mit der Wahlmöglichkeit gestalten die Studierenden in eigenständigem Qualifizierungsansatz ihr Studium und erweitern thematisch gezielt und vertieft ihre gewählte Profilierung. Sie können selbständige oder im Team aktuelle Themen generieren, bewerten und ergebnisorientiert realisieren.</p>
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>M8 Wissenschaftliches Projektlabor Energiewandler</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Das Modul dient der praktischen und anwendungsorientierten Vertiefung der wissenschaftlichen und technischen Fachkenntnisse sowie deren Verknüpfung in Systemen. An komplexen Versuchsständen werden auf höherem Niveau exemplarische Themen und Versuchsaufgaben theoretisch vorbereitet und in kleinen Gruppen praktisch bearbeitet. Der individuellen und Teamauswertung in Protokollform folgt eine angeleitete Nachbereitung. Der Praktikant/die Praktikantin erwirbt Sicherheit bei der Auswahl und im Umgang mit Messmitteln und –methoden, in der selbständigen, jedoch teamorientierten Versuchsdurchführung und der zielgerichteten Bewertung von Ergebnissen und deren wissenschaftlicher Interpretation.</p> <p>Fachunabhängig werden messtechnische und methodische Kenntnisse zu übergreifenden synergetischen Fertigkeiten und Entscheidungsgrundlagen vertieft. Teamgeist und Führungsqualitäten werden trainiert.</p>
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>M9 Biologisch-chemische Prozesse</b>
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Das Modul dient der wissenschaftlichen Untersetzung der vorhandenen Fachkenntnisse. Insbesondere werden auf der Grundlage anerkannter Theorien die Kenntnisse zur biologischen und chemischen Energiewandlung geschärft und erheblich ausgebaut. Die Studierenden kennen die wichtigsten Verfahren und deren Funktionalität in der praktischen Umsetzung. Die theoretischen Kenntnisse werden erweitert und vertieft und zu heuristischem Potential verdichtet.</p> <p>Fachunabhängig werden analytische und methodische Kenntnisse und übergreifende synergetische Fertigkeiten und Entscheidungsgrundlagen vertieft.</p>
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>M10 Ausgewählte Regenerative Energiesysteme</b>
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Aufbauend auf vorhandene Kenntnisse der Energiewandler und Standardanwendungen und –systemlösungen regenerativer Energieanlagen werden besondere Einsatzformen von Regenerativen Energiesystemen exemplarisch beherrscht. Die Kenntnisse erstrecken sich von der Spezifik des Inselbetriebes über vernetzte autonome Versorgungssysteme bis hin zu besonderen Beanspruchungen wie zum Beispiel im Offshor-Betrieb. Die Teilnehmer kennen die wichtigsten Systemkonfigurationen und sind in der Lage Wechselwirkungen einzuschätzen. Die erforderlichen physikalischen, ökonomischen und ökologischen Grundlagen sind bekannt und werden bei der Planung und Auslegung berücksichtigt. Dabei besitzen die Studierenden Sensibilität für kundenspezifische Anlagen. Das Modul befähigt zur Analyse bestehender sowie zur Synthese neuer maßgeschneiderter Anlagen.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>M11 Modellierung/Simulation</b>
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben vertiefende Fachkenntnisse auf den Gebieten der Modellbildung regenerativer Systeme und deren Implementierung. Sie können neue Simulationswerkzeuge anwenden und modellbildende Simulationsumgebungen aufbereiten. Sie sind in der Lage, komplexe regenerative Energiesysteme zu modellieren, zu simulieren und verschiedene Anwendungen im Vergleich zu bewerten und Grenzen zu erkennen.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>M12 Wissenschaftliches Projektlabor Anlagen</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis / Kompetenzen	Das Modul dient der thematischen Erweiterung der praktischen und anwendungsorientierten Vertiefung der wissenschaftlichen und technischen Fachkenntnisse, sowie deren Verknüpfung in Systemen. An komplexen Versuchsständen werden auf höherem Niveau exemplarische Themen und Versuchsaufgaben theoretisch vorbereitet und in kleinen Gruppen praktisch bearbeitet. Der individuellen und Teamauswertung in Protokollform folgt eine angeleitete Nachbereitung. Der Praktikant/die Praktikantin erwirbt Sicherheit bei der Auswahl und im Umgang mit Messmitteln und –methoden, in der selbständigen, jedoch teamorientierten Versuchsdurchführung und der zielgerichteten Bewertung von Ergebnissen und deren wissenschaftlicher Interpretation. Mit dem Abschluss sind die Teilnehmer in der Lage, auf der Basis eines nach dem derzeitigen Erkenntnisstand nahezu vollständiges Spektrum regenerativer Energienutzungsfelder, erste praktische Erfahrungen einzusetzen. Fachunabhängig werden messtechnische und methodische Kenntnisse zu übergreifenden synergetischen Fertigkeiten und Entscheidungsgrundlagen vertieft. Teamgeist und Führungsqualitäten werden trainiert.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Module M1, M2, M3, M4, M5, M8

Name	<b>M13 Energieberatung</b>
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2b
Lernergebnis / Kompetenzen	Das Modul dient der praktischen und anwendungsorientierten Vermittlung von Kenntnissen und der Befähigung zur Handhabung gesetzlicher Regelungen und Verordnungen. Thermodynamische und strömungsmechanische Grundkenntnisse können im Kontext mit Gebäudearten- und –aufbau sowie Baumaterialien und unter Berücksichtigung haustechnischer Anlagen und des Einsparpotentials bemessen und bewertet werden. Der Einsatz regenerativer Energien erfährt besondere Berücksichtigung. Neben bauphysikalischen Kenntnissen wird der Umgang mit einschlägigen Berechnungs- und Messmethoden beherrscht. Geübte Projektarbeit ist Bestandteil des Ergebnisses. Mit den Kenntnissen aus diesem Modul werden neben dem Energieausweis weiterführende Nachhaltigkeitsaspekte aktuell anwendbar sowie im internationalen Vergleich der Zertifizierungssysteme bewertbar. Fachunabhängig werden übergreifende Kompetenzen und die Befähigung zur Lösung komplexer Aufgaben ausgebildet. Das Modul befähigt im Zusammenhang mit dem erfolgreichen Studienabschluss zur Tätigkeit als Energieberater/in.
Notwendige Vor.	Keine
Empfohlene Vor.	M 4 Interdisziplinäre Rahmenbedingungen

Name	<b>M14 Wahlpflichtmodul 2</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden wählen aus der Liste der jeweils vom Studiengang angebotenen Wahlpflichtmodule (Anlage) ein Wahlpflichtmodul als Möglichkeit der fachlichen Profilierung und Vertiefung in ausgewählten Bereichen der Ingenieurwissenschaften oder der Regenerative Energietechnik aus. Mit der Wahlmöglichkeit gestalten die Studierenden in eigenständigem Qualifizierungsansatz ihr Studium und erweitern thematisch gezielt und vertieft ihre gewählte Profilierung. Sie können selbständige oder im Team aktuelle Themen generieren, bewerten und ergebnisorientiert realisieren.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>M16 Masterarbeit</b>
Leistungspunkte	25
Niveaustufe	2b
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Anfertigung der Masterarbeit zeigt, in welchem Umfang Studierende in der Lage sind Probleme anwendungsorientiert und wissenschaftlich zu lösen. Die Studierenden haben das während ihres Studiums erworbene Fach- und Methodenwissen, die dabei erworbenen Fach- und Sozialkompetenzen, einzubringen und unter Beweis zu stellen. Mit der Erstellung der Masterarbeit soll der oder die Studierende des Studiengangs seine/ihre Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten nachweisen.
Notwendige Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung §5
Empfohlene Voraussetzungen	Module M1 – M15

Name	<b>M17 Masterseminar und Kolloquium</b>
Leistungspunkte	5
Niveaustufe	2b
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden können eine wissenschaftliche Arbeit strukturieren und ausarbeiten. Im Kolloquium präsentieren die Studierenden strukturiert, prägnant und überzeugend in der vorgegebenen Zeit ihre Masterarbeit und stellen sich erfolgreich der wissenschaftlichen Diskussion ihrer Ergebnisse auf hohem wissenschaftlichem Niveau.
Notwendige Voraussetzungen	Siehe Prüfungsordnung §6
Empfohlene Voraussetzungen	keine

**Beschreibung für AWE- /Fremdsprachenmodule:**Variante 1:

Name	<b>M7 AWE-Wahlpflichtmodul 1</b>
Leistungspunkte	2
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Im Modul erwerben die Studierenden überfachliche Kompetenzen. Die fachliche Kompetenz wird ergänzt durch persönliche und soziale Kompetenz sowie Selbständigkeit, Entscheidungsbereitschaft und Lösungsorientierung sowie Offenheit für neue Ideen. Die Studierenden wählen aus der Liste der jeweils hochschulweit angebotenen ergänzenden AWE-Module mit geistes-, kommunikations- oder gesellschaftswissenschaftlicher Thematik bzw. künstlerischer Ausrichtung aus.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>M15 AWE-Wahlpflichtmodul 2</b>
Leistungspunkte	2
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Im Modul erwerben die Studierenden überfachliche Kompetenzen. Die fachliche Kompetenz wird ergänzt durch persönliche und soziale Kompetenz sowie Selbständigkeit, Entscheidungsbereitschaft und Lösungsorientierung sowie Offenheit für neue Ideen. Die Studierenden wählen aus der Liste der jeweils hochschulweit angebotenen ergänzenden AWE-Module mit geistes-, kommunikations- oder gesellschaftswissenschaftlicher Thematik bzw. künstlerischer Ausrichtung aus.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Variante 2:

Name	<b>M7 + M15 Advanced English O1Av + O1Ae oder O1As oder O2Av + O2Ae oder O2As (aufbauend auf die im Bachelor erreichte Stufe)</b>
Leistungspunkte	2 + 2 oder 4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Oberstufe 1 oder 2/Allgemeinsprache (GER C1) Die Module sind aus dem Modulangebot der ZE Fremdsprachen frei wählbar und dienen unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der Vervollkommnung bereits erworbener allgemein- und fachsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung</li> <li>- flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen</li> <li>- flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext</li> <li>- klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Mittelstufe 3 (GER B2) oder Oberstufe 1 (GER C1)



Variante 3:

Name	<b>M7 + M15</b> <b>Französisch M3As oder O1As oder</b> <b>Russisch M3As oder O1As oder</b> <b>Spanisch M3As oder O1As</b> <b>(aufbauend auf die im Bachelor erreichte Stufe)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Mittelstufe 3/Allgemeinsprache (GER B2) Das Modul dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der Erlangung hoher allgemeinsprachlicher Kompetenz mit folgender Zielstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hohes Textverständnis sowohl bei Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt</li> <li>- Präsentation und Diskussion von studiengangsrelevanten Themen</li> <li>- flüssige Gesprächsführung, auch zu spontan gewählten Themen</li> <li>- detaillierte und klar strukturierte Textproduktion zu unterschiedlichen Themen</li> <li>- Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem vorgegebenen Thema unter Benennung der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze</li> </ul> <p>Oberstufe 1/Allgemeinsprache (GER C1) Das Modul dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der Vervollkommnung bereits erworbener allgemeinsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung</li> <li>- flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen</li> <li>- flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext</li> <li>- klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Mittelstufe 2 oder 3 (GER B2)

**Beschreibung der Wahlpflichtmodule M6 und M14 :**

Name	<b>Vertiefung ausgewählter Themen der regenerativen Energietechnik 1 (MWP1)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Das Modul bietet die Möglichkeit, auf ein bis zwei Schwerpunkte begrenzt, Kenntnisse zu ausgewählten regenerativen Energiesystemen vertiefend zu erwerben. Dabei können der aktuelle Vorbildungsstand und wirtschaftliche Profillinien berücksichtigt werden. Das Modul eignet sich auch besonders, spezielle aktuelle Entwicklungen einzuschätzen.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Name	<b>Vertiefung ausgewählter Themen der regenerativen Energietechnik 2 (MWP2)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Das Modul bietet eine <u>weitere</u> Möglichkeit, auf wenige Schwerpunkte begrenzt, Kenntnisse zu ausgewählten regenerativen Energiesystemen vertiefend zu erwerben. Dabei können der aktuelle Vorbildungsstand und wirtschaftliche Profillinien berücksichtigt werden. Das Modul eignet sich auch besonders, spezielle aktuelle Entwicklungen einzuschätzen.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Name	<b>Vertiefung spezieller Gebiete der regenerativen Energietechnik 1 (MWP3)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Im Modul werden zu speziellen regenerativen Energiesystemen vertiefende Kenntnisse erworben. Das Modul eignet sich auch besonders zur Vorbereitung der fachlichen Spezialisierung nach dem Studium.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Name	<b>Vertiefung spezieller Gebiete der regenerativen Energietechnik 2 (MWP4)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Im Modul werden zu <u>weiteren</u> speziellen regenerativen Energiesystemen vertiefende Kenntnisse erworben. Das Modul eignet sich auch besonders zur Vorbereitung der fachlichen Spezialisierung nach dem Studium.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Name	<b>Ausgewählte Themen der Mathematik (MWP5)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Spezialkenntnisse im Zusammenhang mit Anwendungen in der Physik, Elektrotechnik und Umwelttechnik werden erworben. Die Studenten lernen das Benutzen mathematischer Theorien und deren Anwendungen in komplexen Fragen der Umwelttechnik,</p> <p>z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenwerte (Eigenschwingungen)</li> <li>• Vertiefende Kapitel der Statistik</li> <li>• Partielle Differentialgleichungen</li> <li>• Strahlungsaustausch</li> <li>• Wärmeübertragung</li> <li>• Numerische Probleme und deren Lösungen</li> <li>• etc.</li> </ul> <p>Der Ausbau dieser Anwendungen befähigt die Studenten zu vertiefender Arbeit im Gebiet der Umwelttechnik und größtmöglicher interdisziplinärer Arbeits- und Sichtweise, Teamgeist wird geschult und vermittelt.</p>
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>Ausgewählte Themen der Ingenieurwissenschaften (MWP6)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen exemplarische Probleme zu ausgewählten Themen anderer, vorzugsweise benachbarter Ingenieurdisziplinen, deren Denkweise, Methodik, Fachvokabular, Entwicklungsstand und Bedeutung – jeweils unter dem Aspekt weitestgehender Synergien.</p> <p>Fachlich wird die Methodenkompetenz erweitert, die interdisziplinäre und übergewerkliche Zusammenarbeit gefördert und heuristische Potentiale geweckt. Fachunabhängig werden übergreifende Zusammenhänge erkannt, Entwicklungen verstanden, generalistisches Denken und Teamwork gefördert. Leitungskompetenz wird untermauert.</p>
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>Ausgewählte Themen der Informatik (MWP7)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	In diesem Modul werden vertiefte Fachkenntnisse auf den Gebieten der Informatik erworben. Je nach Bedarf werden im Rahmen dieses Moduls Schwerpunkte gesetzt, die aus den Bereichen angewandte oder technische Informatik stammen. Ein Bezug zu regenerativen Energiesystemen ist dabei stets gesichert.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>Spezielle Energiespeicher (MWP8)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden ergänzen ihr Wissen zu den Energiewandlern und Energiespeichern um weitere detailliertere Kenntnisse zur Energiespeicherung. Im Vordergrund stehen Kenntnisse über die im Pflichtstudium nicht behandelten Speicherprinzipien, deren Auswahl, Bemessung, Bewertung und Betrieb. Fachübergreifend werden komplexe Zusammenhänge und ökonomisches Denken motiviert.
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Name	<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (MWP9)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	In Energie- und regenerativen Energieanlagen arbeiten insbesondere Schutz-, Prüf- und Steuerungsanlagen mit kleineren und kleinsten Strom-, Spannungs- und Leistungspegeln. Die Anzahl und räumliche Dichte von Geräten und Systemen steigt. Dies kann zu Beeinflussungen und Störungen führen. Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Zusammenhänge, Wirkungsmechanismen; kennen Störquellen und Gegenmaßnahmen. Schwerpunkt ist der niederfrequente Bereich. Fachunabhängig werden analytische und methodische Kenntnisse und übergreifende synergetische Fertigkeiten und Entscheidungsgrundlagen vertieft.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Name	<b>Tageslicht- und Beleuchtungstechnik (MWP10)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Ziele sind die Vermittlung von licht- und beleuchtungstechnischen Grundlagen, Normen und Richtlinien sowie ihre Anwendung in Gebäuden für eine Energie sparende qualitativ hochwertige Beleuchtung, insbesondere an Arbeitsplätzen. Fundiertes Wissen über die Möglichkeiten und Grenzen architektonischer und technischer Maßnahmen zur verstärkten Nutzung des Tageslichts in Innenräumen bilden ein wesentliches fachliches Ergebnis dieses Moduls. Weitere Resultate sind die Kenntnis einschlägiger Bewertungsgrößen, die Fähigkeit zur qualifizierten Grobdimensionierung und die Kenntnis von detaillierten Berechnungsverfahren. Wechselwirkungen mit anderen Gewerken (vor allem Heizung/Lüftung/Klima) werden erkannt. Dabei wird als fachunabhängige Kompetenz die Integrale Planung trainiert. Es werden die Kompetenz zur Anwendung mindestens eines Berechnungsprogramms vermittelt und die Synthese und Analyse von konkreten Beleuchtungsaufgaben an Praxisbeispielen trainiert.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Name	<b>Umweltengineering (MWP11)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Behandelt werden komplexe Zusammenhänge der verschiedenen Umweltmedien Boden, Wasser und Luft mit ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen, wie der Verfahrenstechnik und insbesondere der Energietechnik, wobei übergreifende Aspekte eine Betonung erfahren. Die interdisziplinäre Verknüpfung naturwissenschaftlicher Grundlagen mit fachwissenschaftlichem Engineering wird betont. Grundlegende Ingenieurmethoden und –verfahren werden herausgearbeitet. Umweltrelevante Wechselbeziehungen werden erkannt, bewertet und gegebenenfalls reguliert. Fachunabhängig gewährleisten der übergreifende ingenieurwissenschaftliche Charakter und die Interdisziplinarität generalistische Ingenieurqualitäten, Synergieeffekte und Stabilisierung der Berufsbefähigung.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Name	<b>Umweltcontrolling (MWP12)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Das Modul erheilt Prinzipien und Instrumente der Umweltpolitik wobei aktuelle umweltpolitische Diskussionen einfließen. Ein Schwerpunkt ist die ökologisch orientierte Unternehmensführung und das Öko-Controlling. Weitere Schwerpunkte bilden das Umweltaudit, der Umweltschutz im Marketing und in der Logistik.</p> <p>Exkursionen sowie Projekt- und Referatarbeiten schulen neben dem Praxisbezug auch eigenständige Problemerkennung und Problemlösungen. Das Modul systematisiert generalistische und spezielle Umweltkompetenzen und trainiert den sicheren Umgang mit geeigneten Steuerungswerkzeugen.</p>
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>Qualitätssicherung (MWP13)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die entscheidenden Maßnahmen zur Erzielung der geforderten Qualität:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätsplanung</li> <li>• Qualitätslenkung</li> <li>• Qualitätskontrolle</li> <li>• Qualitätsprüfung</li> </ul> <p>Erfasst wird die Gesamtheit der von der Planung bis zum Absatz durchgehend aufeinander abgestimmten und zwischen den betrieblichen Bereichen koordinierten Maßnahmen zur Entwicklung, Sicherung und Kontrolle der Qualität. Als festgelegte Auf- und Ablauforganisation werden Qualitätssicherungssysteme betrachtet. Die Einheit von Qualitätsmanagementsystem, Qualitätsfähigkeit und Qualitätsaudit (z. B. ISO 9001) wird verstanden.</p> <p>Fachlich wird die Methodenkompetenz erweitert, die interdisziplinäre und Zusammenarbeit gefördert und Qualitätsbewusstsein geweckt. Fachunabhängig werden übergreifende Zusammenhänge erkannt, Entwicklungen verstanden, generalistisches Denken und Teamwork gefördert. Leitungskompetenz wird untermauert.</p>
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>Spezielle Gebäudeversorgungstechnik (MWP14)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden verstehen die Grundzüge der Energiewandlung und können Zustandsänderungen idealer Gase als geschlossene Kreisprozesse mathematisch beschreiben und bewerten. Die Behaglichkeitskriterien und deren Einhaltungsmöglichkeiten durch unterschiedliche Systeme zur thermischen Konditionierung von Gebäuden sind bekannt.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, einfachste Anlagen der Heizungstechnik als Funktion der Heizlasten zu dimensionieren. Sie kennen die unterschiedlichen Heizungssysteme und deren energetische Bewertung.</p> <p>Fachlich wird die Methodenkompetenz erweitert, die interdisziplinäre und übergewerkliche Zusammenarbeit gefördert.</p> <p>Fachunabhängig werden übergreifende Zusammenhänge erkannt, Entwicklungen verstanden, generalistisches Denken und Teamwork gefördert. Leitungskompetenz wird untermauert.</p>
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Name	<b>Projektmanagement (MWP15)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse im Vertrags- und Baurecht bezüglich der Rechtsformen von Gesellschaften, des Vertrags- und Steuerrechts, des Grundbuchs und der Flurkarten, sowie von Notar- und Mietverträgen. Sie kennen die rechtlichen Unterschiede zwischen Verordnungen und Richtlinien. Die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen und das Sachverständigenwesen sind Teil des Wissens.</p> <p>Die Studierenden erwerben die Kompetenz, ein kleines Projekt selbständig zu planen und durchzuführen. Die dazu notwendigen Kenntnisse über den Projektlauf und die Projektorganisation sowie die Terminplanung und -steuerung werden vermittelt.</p> <p>Fachlich wird die Methodenkompetenz erweitert, die interdisziplinäre und übergewerkliche Zusammenarbeit gefördert und fachliche Leitungskompetenz geweckt.</p> <p>Fachunabhängig werden übergreifende Zusammenhänge erkannt, Entwicklungen verstanden, generalistisches Denken und Teamwork gefördert. Leitungskompetenz wird untermauert.</p>
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine



Name	<b>Spezielle energetische Sanierung (MWP16)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Fachlich erwerben die Studierenden spezielle Kompetenzen in Inhalten und Methoden der ganzheitlichen Bestandsaufnahme von Gebäuden nach den Kriterien Geometrie, Baukonstruktionen / Baustoffe, technische Systeme, objektbezogene Baugeschichte und Bauzustand. Grundlegende Kenntnisse in der Baukonstruktion, Bauphysik: Wärme, Feuchte und der Baustoffkunde werden erworben. Erfassungsmethoden für eine angemessene Diagnose des energetischen Zustandes eines Bestandsgebäudes sind bekannt. Die Dokumentation sowie die Bewertung der Untersuchungsergebnisse im Hinblick auf die energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden gehören zum Kompetenzerwerb. Darauf aufbauend können typische Baukonstruktionen im Bestand, häufige Schadensbilder und daraus resultierende energetische Sanierungstechniken erfasst werden. Fachunabhängig wird das Spannungsfeld der Sanierungstechnik zwischen der Situation am Bestand, den gültigen Normen und handwerklichen Reparaturlösungen verstanden. Der Schwerpunkt liegt auf Baukonstruktionen, bei denen ein hohes Schadensrisiko vorliegt. Die Behandlung von Schnittstellen zur Baukonstruktion, Architektur und Denkmalpflege ergibt Dialogfähigkeit und erforderliches Know-How in den angrenzenden Disziplinen.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Name	<b>Solare Kühltechnologien (MWP17)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Ergebnis ist die Kenntnis von ausgewählten thermodynamischen und technischen Grundlagen der thermischen Bereitstellung von Kälte durch offene und geschlossene Absorptions-, Adsorptionsprozesse. Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Technologien bilden ein wesentliches fachliches Ergebnis dieses Moduls. Das Modul liefert einen Überblick über den Stand der Technik, mit dem der/die Studierende in die Lage versetzt wird, z.B. in der Vorentwurfsphase die richtige Grundsatzentscheidung zu treffen, ob solare Kühlung im gegebenen Falle eine Option darstellt, welche Technik eingesetzt werden sollte, mit welchen Leistungen und welchen Kosten zu rechnen ist.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Name	<b>Spezielle Biokraftstoffe (MWP18)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Vermittelt werden, ergänzend und vertiefend zu den Kenntnissen aus den Pflichtmodulen, spezielles Wissen und aktuelle Aspekte zu alternativen, vorzugsweise biologisch gewonnenen, Kraftstoffen, wie zum Beispiel Alkohole (Methanol, Ethanol), gasförmiger und flüssiger Wasserstoff, Biogas, Biodiesel oder Propan/Butan/Methan-Flüssiggase und Mischungen aus konventionellen und alternativen Kraftstoffen. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz spielt dabei eine wesentliche Rolle.</p> <p>Vertiefte Kenntnisse zu biologischen Rohstoffen, z.B. Ölsaaten, Energiepflanzen, zur Vergärung zuckerhaltiger Biomasse, zum Verbrennen, Verdauen, Verrotten und Verfaulen schaffen solide wissenschaftliche Grundlagen.</p> <p>Fachlich wird die Methodenkompetenz erweitert, die interdisziplinäre und übergewerkliche Zusammenarbeit gefördert und Bewusstsein für nachhaltiges Handeln erzeugt.</p> <p>Fachunabhängig werden übergreifende Zusammenhänge erkannt, Entwicklungen verstanden, generalistisches Denken und Teamwork gefördert und umweltbewusstes klimaverträgliches Handeln stimuliert.</p>
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>Umwelt- und Umweltenergierecht (MWP19)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Behandelt werden wesentliche Rechtsquellen des Umweltrechts und deren Struktur und Systematik. Neben diesen allgemeine Regelungen sind dann die Rechtsgebiete der Schwerpunkt, die im Rahmen der Errichtung, des Betriebs und der Veränderung von regenerativen Energieanlagen praxisrelevant sind.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, für konkrete Projekte und Anlagen relevante umweltrechtliche Rahmenbedingungen zu erkennen und daraus Handlungsanforderungen zu entwickeln und Maßnahmen abzuleiten.</p> <p>Fachunabhängig gewährleisten der übergreifende Rahmencharakter und die Interdisziplinarität und Vermittlungsbreite neben einem Gesamtüberblick Entscheidungssicherheit und Synergieeffekte und unterstützt die Berufsbefähigung.</p>
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>Geothermische Energiegewinnung (MWP20)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Im Vordergrund steht der Anwendungsaspekt. Nach der Erarbeitung der theoretischen Grundlagen in den Bereichen der Strukturierung geothermischer Vorhaben, des geowissenschaftlichen Backgrounds, der üblichen Erkundungs- und Erschließungstechnologien sowie der Nutzungsstrategien für Wärmeversorgung und Elektrizitätserzeugung werden durch die Besprechung realer Projekte technische, ökonomische, rechtliche und ökologische Aspekte in der Praxis beleuchtet.</p> <p>Die Studenten sollen in die Lage versetzt werden, basierend auf den Planungsphasen nach HOAI und den marktüblichen Regeln bei z.B. VOB basierten Bauvorhaben im Bereich geothermischer Technologie in der Vorbereitungs-, Planungs- und Ausführungsphase mitarbeiten und mit anderen Fachdisziplinen fachlich kompetent kommunizieren und kooperieren zu können, z.B. in der zukünftigen HDR-Technologie.</p> <p>Die Veranstaltung umfasst auch einige praktische Teile und behandelt tiefe, echte Geothermie (inkl. Untergrundspeicherung von Wärme), sowie lateral die Umweltwärme mit Wärmepumpen.</p>
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>Spezielle Heizungstechnik/Lüftungstechnik (MWP21)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Anlagen der Heizungstechnik als Funktion der Heizlasten zu dimensionieren. Sie kennen die unterschiedlichen Heizungssysteme und deren energetische Bewertung. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache Anlagen der Lüftungs- und Klimatechnik (Raumluftechnik) in Abhängigkeit von abzuführenden Lasten zu dimensionieren. Die Kriterien zur Auswahl von Systemen aufgrund meteorologischer Randbedingungen und der thermischen Behaglichkeit werden vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage, Kühllasten von Gebäuden bzw. Gebäudezonen zu bestimmen und Rohr- und Kanalnetzberechnungen durchzuführen.</p> <p>Fachlich wird die Methodenkompetenz erweitert, die interdisziplinäre und übergewerkliche Zusammenarbeit gefördert.</p> <p>Fachunabhängig werden übergreifende Zusammenhänge erkannt, Entwicklungen verstanden, generalistisches Denken und Teamwork gefördert. Leitungskompetenz wird untermauert.</p>
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>Special Engineering 3 (MWP22)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Das Modul bietet die Möglichkeit, spezielle Themen und Methoden aus dem Bereich der Energietechnik und angrenzender Wissenschaften zu behandeln. Dabei fließen der aktuelle Vorbildungsstand und wirtschaftliche Profillinien ein und werden erweitert.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

Name	<b>Special Engineering 4 (MWP23)</b>
Leistungspunkte	4
Niveaustufe	2a
Lernergebnis / Kompetenzen	Das Modul bietet die Möglichkeit, spezielle Themen und Methoden aus dem Bereich der Energietechnik und angrenzender Wissenschaften zu behandeln. Dabei fließen der aktuelle Vorbildungsstand und wirtschaftliche Profillinien ein und werden erweitert.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine

---

**Anlage 1A zur Studienordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien**

---

**Niveaueinstufung der Module**

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

<b>Modul</b>	<b>Voraussetzungen /Vorleistung</b>
M16 Masterarbeit	Siehe § 5 der Prüfungsordnung
M17 Masterseminar und Kolloquium	Siehe § 6 der Prüfungsordnung

---

 Anlage 1B zur Studienordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien
 

---

**Wahlpflichtmodule**1. Kerncurriculum

Lfd. Nr.	Wahlpflichtmodule
MWP 1	Vertiefung ausgewählter Themen der regenerativen Energietechnik 1 <sup>a)</sup>
MWP 2	Vertiefung ausgewählter Themen der regenerativen Energietechnik 2 <sup>a)</sup>
MWP 3	Vertiefung spezieller Gebiete der regenerativen Energietechnik 1 <sup>a)</sup>
MWP 4	Vertiefung spezieller Gebiete der regenerativen Energietechnik 2 <sup>a)</sup>
MWP 5	Ausgewählte Themen der Mathematik <sup>a)</sup>
MWP 6	Ausgewählte Themen der Ingenieurwissenschaften <sup>a)</sup>
MWP 7	Ausgewählte Themen der Informatik <sup>a)</sup>
MWP 8	Spezielle Energiespeicher
MWP 9	Elektromagnetische Verträglichkeit
MWP 10	Tageslicht- und Beleuchtungstechnik
MWP 11	Umweltengineering
MWP 12	Umweltcontrolling
MWP 13	Qualitätssicherung
MWP 14	Spezielle Gebäudeversorgungstechnik
MWP 15	Projektmanagement
MWP 16	Spezielle energetische Sanierung
MWP 17	Solare Kühltechnologien
MWP 18	Spezielle Biokraftstoffe
MWP 19	Umwelt- und Umweltenergierecht
MWP 20	Geothermische Energiegewinnung
MWP 21	Spezielle Heizungstechnik/Lüftungstechnik
MWP 22	Special Engineering 3
MWP 23	Special Engineering 4

a) Die genauen Themen werden semesterweise präzisiert.

Aus diesen aufgeführten Wahlpflichtfächern bestimmt der Fachbereichsrat in jedem Semester ein aktuelles ausreichendes Angebot. Dabei werden die Wünsche der Studierenden berücksichtigt. Wahlpflichtfächer der anderen Studiengänge des Fachbereiches oder Studienangebote anderer Fachbereiche bzw. anderer Hochschulen, die gleichwertig sind und dem Studienprofil entsprechen, werden auf Antrag anerkannt.

2. Wahlpflicht – AWE

Variante 1:

Modul	Titel des Moduls	SWS	LP
M7	AWE 1	2	2
M15	AWE 2	2	2

Variante 2 oder 3:

<b>Modul</b>	<b>Titel des Moduls</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>
M7 + M15	Vertiefte Fremdsprache (Englisch ab Oberstufe 1, Russisch, Spanisch oder Französisch ab Mittelstufe 3)	4	4

Insgesamt unterbreitet der Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien je Semester mindestens 2 Angebote (je zwei für M7 und M15). Alternativ können AWE-Module aus dem Angebot der FHTW Berlin oder im Umfang von 4 Leistungspunkten vertiefte Fremdsprachenkenntnisse erworben werden.

## Anlage 2A zur Studienordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien

## Studienplanübersicht für die Immatrikulationstermine zum Wintersemester 2008/2009 und Wintersemester 2009/2010

Module Master Umwelttechnik/Regenerative Energien		1. Semester				2. Semester		
		Art	Form	SWS	LP	Form	SWS	LP
MS1	Mathematisch naturwissenschaftliches Grundlagenmodul	P	SU/Ü	2/1	5			
MS2	Interdisziplinäre Aspekte von Energiewandlungsprozessen	P	SU/Ü	2/1	5			
MS3	Grundlagen der Modellierung/Simulation	P	SU/Ü	2/2	5			
MS4	Mathematisch-naturwissenschaftliche Projektarbeit	P	Ü	2	5			
MS5	Projektarbeit Energiewandlungsprozesse	P	Ü	2	5			
MS6	Projektarbeit Energiesysteme und deren Modellierung/Simulation	P	Ü	2	5			
M1	Mathematik/Naturwissenschaften	P				SU	4	4
M2	Photoelektrische Prozesse	P				SU	4	4
M3	Fluidmechanische/thermische Prozesse	P				SU	4	4
M4	Interdisziplinäre Rahmenbedingungen	P				SU	4	4
M5	Solare Architektur	P				SU	4	4
M6	Wahlpflichtmodul 1	WP				SU	2	4
M7	AWE-Wahlpflicht 1	WP				SU	2	2
M8	Wissenschaftliches Projektlabor Energiewandler	P				Ü	3	4
	Summe SWS			6/10	30		24/3	30



Module Master Umwelttechnik/Regenerative Energien		3. Semester				4. Semester		
		Art	Form	SWS	LP	Form	SWS	LP
M9	Biologisch-chemische Prozesse	P	SU	4	5			
M10	Ausgewählte regenerative Energiesysteme	P	SU	4	5			
M11	Modellierung/Simulation	P	SU/Ü	4/1	5			
M12	Wissenschaftliches Projektlabor Anlagen	P	Ü	3	4			
M13	Energieberatung	P	SU/Ü	4/1	5			
M14	Wahlpflichtmodul 2	WP	SU	2	4			
M15	AWE-Wahlpflicht 2	WP	SU	2	2			
M 16	Masterarbeit	P						25
M 17	Masterseminar und Kolloquium	P				S	1	5
	<b>Summe SWS</b>			<b>20/5</b>	<b>30</b>		<b>0/1</b>	<b>30</b>

## Anlage 2B zur Studienordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien

## Studienplanübersicht für die Immatrikulationstermine ab Sommersemester 2011

Module Master Umwelttechnik/Regenerative Energien		1. Semester				2. Semester		
		Art	Form	SWS	LP	Form	SWS	LP
M1	Mathematik/Naturwissenschaften	P	SU	4	4			
M2	Photoelektrische Prozesse	P	SU	4	4			
M3	Fluidmechanische/thermische Prozesse	P	SU	4	4			
M4	Interdisziplinäre Rahmenbedingungen	P	SU	4	4			
M5	Solare Architektur	P	SU	4	4			
M6	Wahlpflichtmodul 1	WP	SU	2	4			
M7	AWE-Wahlpflicht 1	WP	SU	2	2			
M8	Wissenschaftliches Projektlabor Energiewandler	P	Ü	3	4			
M9	Biologisch-chemische Prozesse	P				SU	4	5
M10	Ausgewählte regenerative Energiesysteme	P				SU	4	5
M11	Modellierung/Simulation	P				SU/Ü	4/1	5
M12	Wissenschaftliches Projektlabor Anlagen	P				Ü	3	4
M13	Energieberatung	P				SU/Ü	4/1	5
M14	Wahlpflichtmodul 2	WP				SU	2	4
M15	AWE-Wahlpflicht 2	WP				SU	2	2
	Summe SWS			24/3	30		20/5	30

Module Master Umwelttechnik/Regenerative Energien		3. Semester			
		Art	Form	SWS	LP
M 16	Masterarbeit	P			25
M 17	Masterseminar und Kolloquium	P	S	1	5
	Summe SWS			0/1	30

Erläuterungen:

**Art** des Moduls:

P = Pflichtfach

WP = Wahlpflichtfach

LP = Leistungspunkte (ECTS)

SWS = Semesterwochenstunden

**Form** der Lehrveranstaltung:

SU = Seminaristischer Unterricht

Ü = Übung

S = Seminar

P = Projekt

Anmerkung:

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

Die Workload der Masterarbeit beträgt 25 x 30 = 750 Stunden.

**FACHHOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN****Prüfungsordnung**

für den konsekutiven Masterstudiengang

**Umwelttechnik/Regenerative Energien**

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften I vom 13. Juni 2007

Aufgrund von § 17 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 der Satzung der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin zu Abweichungen von Bestimmungen des Berliner Hochschulgesetzes (AMBl. FHTW Berlin Nr. 27/02) 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 06. Juli 2006 (GVBl. S. 713), hat der Fachbereichsrat des Fachbereiches Ingenieurwissenschaften I der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (FHTW Berlin) am 13. Juni 2007 die folgende Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien beschlossen\*:

**Gliederung der Ordnung**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Geltung der Rahmenprüfungsordnung
- § 3 Form und Modalitäten von Leistungsnachweisen
- § 4 Modulprüfungen
- § 5 Masterarbeit**
- § 6 Masterkolloquium
- § 7 Modulnoten auf dem Masterzeugnis
- § 8 Berechnung des Gesamtprädikates
- § 9 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung

**Anlagen der Ordnung**

- Anlage 1a und 1b Muster des Masterzeugnisses in deutscher Sprache
- Anlage 2a und 2b Muster des Masterzeugnisses in englischer Sprache
- Anlage 3a und 3b Muster der Masterurkunde in deutscher Sprache
- Anlage 4a und 4b Muster der Masterurkunde in englischer Sprache
- Anlage 5a und 5b Muster des Diploma Supplements in deutscher Sprache

---

\* Durch die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung bestätigt am 31.07.2007.

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die nach In-Kraft-Treten dieser Ordnung an der FHTW Berlin im konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien immatrikuliert werden.

(2) Die Prüfungsordnung wird ergänzt durch die Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien in der jeweils gültigen Fassung und durch die Zugangs- und Zulassungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien in der jeweils gültigen Fassung.

## **§ 2 Geltung der Rahmenprüfungsordnung**

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

## **§ 3 Form und Modalitäten von Leistungsnachweisen**

(1) Leistungsnachweise können mündlich und schriftlich durch Klausurarbeiten und sonstigen schriftlichen Arbeiten (Belegarbeiten) erbracht werden. Die jeweils erforderliche Form der Leistungsnachweise ist in dem Dokument „Modulbeschreibung für den Studiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien – Master of Science (M.Sc.)“ festgelegt.

(2) Leistungsnachweise sind in der Regel in der Unterrichtssprache 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. Das Einverständnis ist zu Beginn des Semesters jeweils schriftlich herzustellen.

## **§ 4 Modulprüfungen**

(1) Alle Module werden differenziert bewertet.

(2) Für nachfolgend genannte Module, in denen der zu erbringende Leistungsnachweis aus einer modulbegleitend geprüften Studienleistung besteht, wird lediglich eine Prüfungsmöglichkeit im Semester angeboten:

- M 8 Wissenschaftliches Projektlabor Energiewandler
- M 12 Wissenschaftliches Projektlabor Anlagen

(3) 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 dem Dokument „Modulbeschreibung für den Studiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien – Master of Science (M.Sc.)“ festgelegt ist.

(4) Die Anzahl der mit den einzelnen Modulen jeweils zu erwerbenden Leistungspunkte sind in der Anlage 1 der Studienordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien aufgeführt.

(5) Wurde die Prüfung in einem Wahlpflicht-Modul bestanden, kann dieses nicht mehr durch ein anderes Wahlpflichtmodul ersetzt werden.

(6) Als Prüfungsvoraussetzung ist eine Belegung des entsprechenden Moduls notwendig. Die Teilnahme an Laborübungen ist obligatorisch.

## **§ 5 Masterarbeit**

(1) Der Prüfungsausschuss des Studienganges bestätigt durch Unterschrift des/der Vorsitzenden auf dem Anmeldeformular das von dem/der Studierenden gewählte Thema, und er legt den Bearbeitungsbeginn und die Bearbeitungsfrist sowie die betreuenden Prüfer/Prüferinnen schriftlich fest. Der Anmeldeschluss für die Masterarbeit in der Prüfungsverwaltung ist das jeweils festgelegte Ende der Vorlesungszeit des vorletzten Studienplansemesters. Die Festlegungen durch den

Prüfungsausschuss haben spätestens bis zum Ende des vorletzten Studienplansemesters zu erfolgen.

(2) Zum Bearbeitungsbeginn der Masterarbeit sind für die Immatrikulierten der Wintersemester 2008/2009 und 2009/2010 mindestens 85 Leistungspunkte notwendig und für die Immatrikulierten ab dem Sommersemester 2011 mindestens 55 Leistungspunkte notwendig.

Der zeitliche Bearbeitungsaufwand der Masterarbeit entspricht 25 Leistungspunkten.

(3) Die Masterarbeit kann als Gruppenarbeit mit bis zu 2 Personen durchgeführt werden, soweit der/die Betreuer/in einverstanden und das Thema geeignet ist. In jedem Fall müssen die Beiträge der einzelnen Prüflinge abgrenzbar und individuell zu beurteilen sein.

(4) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit umfasst maximal 18 Wochen. Die Masterarbeit ist zum Ende der 18. Woche des letzten Studienplansemesters abzugeben. Eine Verlängerung der Bearbeitungszeit ist nicht möglich.

## § 6 Masterkolloquium

(1) Zur Prüfung im Masterkolloquium wird zugelassen, wer die Masterarbeit erfolgreich erstellt hat und für Studierende mit 4 Semestern Regelstudienzeit 115 Leistungspunkte bzw. für Studierende mit 3 Semestern Regelstudienzeit 85 Leistungspunkte im Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien nachweisen kann.

(2) Die Modulprüfung zum Masterkolloquium bezieht sich auf den Gegenstand der Masterarbeit und ordnet diesen in den Kontext des Studiengangs Umwelttechnik/Regenerative Energien ein. In dieser Prüfung soll der/die Studierende zeigen, dass er/sie in der Lage ist, einen komplexen Sachverhalt in kurzer Zeit darzustellen und seine/ihre Argumentation gegen Kritik zu verteidigen.

## § 7 Modulnoten auf dem Masterzeugnis

Folgende Modulnoten werden im Masterzeugnis zu einer fachspezifischen Modulgruppe mit eigenem Namen zusammengefasst. Die Note dieser Modulgruppe wird durch die Bildung des gewogenen Mittels aufgrund der Leistungspunkte der einzelnen Modulnoten ermittelt:

- MS1 Mathematisch naturwissenschaftliches Grundlagenmodul und M1 Mathematik/Naturwissenschaften zu **Mathematik/Naturwissenschaften**
- MS3 Grundlagen der Modellierung/Simulation und M11 Modellierung/Simulation zu **Modellierung/Simulation**

## § 8 Berechnung des Gesamtprädikates

(1) Die Bestimmung des Gesamtprädikats ergibt sich gem. RPO aus der Gesamtnote (X), die wiederum als gewichtetes Mittel der Teilnoten ( $X_1, X_2, X_3$ ) nach der Formel:

$X = 0,6 \cdot X_1 + 0,3 \cdot X_2 + 0,1 \cdot X_3$  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 Masterkolloquium (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 sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

a) für die Studierenden die zum Wintersemester 2008/2009 bzw. Wintersemester 2009/2010 immatrikuliert wurden:

<b>Titel der Module</b>	<b>Wichtungsfaktor <math>a_i</math></b>
MS1 Mathematisch naturwissenschaftliches Grundlagenmodul	5
MS2 Interdisziplinäre Aspekte von Energiewandlungsprozessen	5
MS3 Grundlagen der Modellierung/Simulation	5
MS4 Mathematisch-naturwissenschaftliche Projektarbeit	5
MS5 Projektarbeit Energiewandlungsprozesse	5
MS6 Projektarbeit Energiesysteme und deren Modellierung/Simulation	5
M1 Mathematik/Naturwissenschaften	4
M2 Photoelektrische Prozesse	4
M3 Fluidmechanische/thermische Prozesse	4
M4 Interdisziplinäre Rahmenbedingungen	4
M5 Solare Architektur	4
M6 Wahlpflichtmodul 1	4
M7 AWE-Wahlpflicht 1	2
M8 Wissenschaftliches Projektlabor Energiewandler	4
M9 Biologisch-chemische Prozesse	5
M10 Ausgewählte regenerative Energiesysteme	5
M11 Modellierung/Simulation	5
M12 Wissenschaftliches Projektlabor Anlagen	4
M13 Energieberatung	5
M14 Wahlpflichtmodul 2	4
M15 AWE-Wahlpflicht 2	2
<b>Summe</b>	<b>90</b>

b) für die Studierenden die ab dem Sommersemester 2011 immatrikuliert wurden:

<b>Titel der Module</b>	<b>Wichtungsfaktor <math>a_i</math></b>
M1 Mathematik/Naturwissenschaften	4
M2 Photoelektrische Prozesse	4
M3 Fluidmechanische/thermische Prozesse	4
M4 Interdisziplinäre Rahmenbedingungen	4
M5 Solare Architektur	4
M6 Wahlpflichtmodul 1	4
M7 AWE-Wahlpflicht 1	2
M8 Wissenschaftliches Projektlabor Energiewandler	4
M9 Biologisch-chemische Prozesse	5
M10 Ausgewählte regenerative Energiesysteme	5
M11 Modellierung/Simulation	5
M12 Wissenschaftliches Projektlabor Anlagen	4
M13 Energieberatung	5
M14 Wahlpflichtmodul 2	4
M15 AWE-Wahlpflicht 2	2
<b>Summe</b>	<b>60</b>

- (3) Muster des Masterzeugnisses sind als Anlagen 1a/b und 2a/b Bestandteil dieser Ordnung. Die Studierenden erhalten sowohl ein Zeugnis in deutscher als auch in englischer Sprache.
- (4) Muster des Masterzeugnisses sind als Anlagen 1a/b und 2a/b Bestandteil dieser Ordnung. Die Studierenden erhalten sowohl ein Zeugnis in deutscher als auch in englischer Sprache.
- (5) Gleichzeitig wird mit dem Masterzeugnis ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache ausgehändigt. Ein Muster des Diploma Supplements in deutscher Sprache ist als Anlage 5 Bestandteil dieser Ordnung.

## **§ 9 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung**

Diese Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der FHTW Berlin mit Wirkung zum Wintersemester 2008/2009 in Kraft.





---

Anlage 1a zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien

---

**fhtw.****Fachhochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin***University of Applied Sciences*

# Masterzeugnis

Frau/Herr \_\_\_\_\_

geboren am \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_

hat das Masterstudium im

## Masterstudiengang

## Umwelttechnik/Regenerative Energien

an der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

bestanden.

Gesamtprädikat des Masterstudiums:

\_\_\_\_\_

Berlin, \_\_\_\_\_

Der/Die Vorsitzende  
des Prüfungsausschusses

\_\_\_\_\_

Der Dekan/Die Dekanin

\_\_\_\_\_



Fachhochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

**Masterzeugnis**  
für Frau / Herrn \_\_\_\_\_

Die Leistungen der einzelnen Module bzw. Modulgruppen werden wie folgt beurteilt:

Interdisziplinäre Aspekte von Energiewandlungsprozessen	_____
Mathematisch-naturwissenschaftliche Projektarbeit	_____
Projektarbeit Energiewandlungsprozesse	_____
Projektarbeit Energiesysteme und deren Modellierung/Simulation	_____
Mathematik/Naturwissenschaften	_____
Photoelektrische Prozesse	_____
Fluidmechanische/thermische Prozesse	_____
Interdisziplinäre Rahmenbedingungen	_____
Solare Architektur	_____
Biologisch-chemische Prozesse	_____
Ausgewählte regenerative Energiesysteme	_____
Modellierung/Simulation	_____
Energieberatung	_____
Wissenschaftliches Projektlabor Energiewandler	_____
Wissenschaftliches Projektlabor Anlagen	_____

Wahlpflichtmodule

(WP 1)	_____
(WP 2)	_____

Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule

(AWE 1 oder Fremdsprache)	_____
(ggf. AWE 2)	_____

Mögliche Leistungs-  
beurteilungen: sehr gut,  
gut, befriedigend,  
ausreichend.

Thema der Masterarbeit:

Mögliches  
Gesamtprädikat „mit  
Auszeichnung“, „sehr gut  
“, „gut“, „befriedigend“,  
„ausreichend“.

Beurteilung der Masterarbeit:

Das Masterstudium wurde  
nach der Prüfungs-  
ordnung vom \_\_\_\_\_  
veröffentlicht im  
Amtlichen Mitteilungsblatt  
Nr. \_\_\_\_\_ der  
FHTW Berlin vom  
\_\_\_\_\_, absolviert.

Beurteilung des Masterkolloquium:

---

Anlage 1b zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien

---

**fhtw.****Fachhochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin***University of Applied Sciences*

# Masterzeugnis

Frau/Herr \_\_\_\_\_

geboren am \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_

hat das Masterstudium im

## Masterstudiengang

## Umwelttechnik/Regenerative Energien

an der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

bestanden.

Gesamtprädikat des Masterstudiums:

\_\_\_\_\_

Berlin, \_\_\_\_\_

Der/Die Vorsitzende  
des Prüfungsausschusses

\_\_\_\_\_

Der Dekan/Die Dekanin

\_\_\_\_\_



Fachhochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

**Masterzeugnis**  
für Frau / Herrn \_\_\_\_\_

Die Leistungen der einzelnen Module werden wie folgt beurteilt:

Mathematik/Naturwissenschaften	_____
Photoelektrische Prozesse	_____
Fluidmechanische/thermische Prozesse	_____
Interdisziplinäre Rahmenbedingungen	_____
Solare Architektur	_____
Biologisch-chemische Prozesse	_____
Ausgewählte regenerative Energiesysteme	_____
Modellierung/Simulation	_____
Energieberatung	_____
Wissenschaftliches Projektlabor Energiewandler	_____
Wissenschaftliches Projektlabor Anlagen	_____

Wahlpflichtmodule

(WP 1)	_____
(WP 2)	_____

Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule

(AWE 1 oder Fremdsprache)	_____
(ggf. AWE 2)	_____

Mögliche Leistungs-  
beurteilungen: sehr gut,  
gut, befriedigend,  
ausreichend.

Thema der Masterarbeit:

\_\_\_\_\_

Mögliches  
Gesamtpredikat „mit  
Auszeichnung“, „sehr gut  
“, „gut“, „befriedigend“,  
„ausreichend“.

Beurteilung der Masterarbeit:

\_\_\_\_\_

Das Masterstudium wurde  
nach der Prüfungs-  
ordnung vom \_\_\_\_\_  
veröffentlicht im  
Amtlichen Mitteilungsblatt  
Nr. \_\_\_\_\_ der  
FHTW Berlin vom  
\_\_\_\_\_, absolviert.

Beurteilung des Masterkolloquium:

\_\_\_\_\_

---

Anlage 2a zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien

---

**fhtw.****Fachhochschule 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

Environmental Engineering/Renewable Energy Systems

at the Fachhochschule 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.



Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

Grade Transcript for Ms / Mr \_\_\_\_\_

Grade Grades achieved in degree module groups resp. moduls:

- Interdisciplinary Aspects of Energy Conversion Processes \_\_\_\_\_
- Project Work with Emphasis on Mathematics and Natural Sciences \_\_\_\_\_
- Project Work Energy Conversion Processes \_\_\_\_\_
- Project Work Energy Systems and their Modelling/Simulation \_\_\_\_\_
- Mathematics/Natural Sciences \_\_\_\_\_
- Photoelectrical Processes \_\_\_\_\_
- Fluidmechanical/Thermal Processes \_\_\_\_\_
- Interdisciplinary Framework \_\_\_\_\_
- Solar Architecture \_\_\_\_\_
- Biological-Chemical Processes \_\_\_\_\_
- Selected Renewable Energy Systems Modelling/Simulation \_\_\_\_\_
- Energy Consulting \_\_\_\_\_
- Scientific Project Laboratory Energy Converters \_\_\_\_\_
- Scientific Project Laboratory Plants \_\_\_\_\_

Options:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Supplementary Modules:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Possible grades in degree modules: very good, good, satisfactory, sufficient.

Topic of thesis: \_\_\_\_\_

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 \_\_\_\_\_ published in Amtliches Mitteilungsblatt der FHTW (Official Information Bulletin), No. \_\_\_\_\_ of \_\_\_\_\_.

Assessment of oral Master`s degree examination: \_\_\_\_\_

---

Anlage 2b zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien

---

**fhtw.**

Fachhochschule 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

Environmental Engineering/Renewable Energy Systems

at the Fachhochschule 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.



Fachhochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

**Grade Transcript for Ms / Mr** .....

Grades achieved in degree moduls:

Mathematics/Natural Sciences	_____
Photoelectrical Processes	_____
Fluidmechanical/Thermal Processes	_____
Interdisciplinary Framework	_____
Solar Architecture	_____
Biological-Chemical Processes	_____
Selected Renewable Energy Systems	_____
Modelling/Simulation	_____
Energy Consulting	_____
Scientific Project Laboratory Energy Converters	_____
Scientific Project Laboratory Plants	_____

Options:

-	_____
-	_____

Supplementary Modules:

-	_____
-	_____

Possible grades in degree  
modules:  
very good, good,  
satisfactory, sufficient.

Topic of thesis:

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  
\_\_\_\_\_ published in  
Amtliches Mitteilungsblatt der  
FHTW (Official Information  
Bulletin), No. \_\_\_\_\_ of  
\_\_\_\_\_.

Assessment of oral  
Master`s degree examination:



---

Anlage 3a zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien

---

**fhtw.****Fachhochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin***University of Applied Sciences*

# Masterurkunde

Frau \_\_\_\_\_

geboren am \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_

hat das Masterstudium

im

Masterstudiengang

Umwelttechnik/Regenerative Energien

bestanden.

Ihr wird der akademische Grad

Master of Science (M.Sc.)

verliehen.

Berlin, \_\_\_\_\_

Der Präsident/Die Präsidentin

(Präsesiegel)

---

Anlage 3b zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien

---

**fhtw.**

Fachhochschule für Technik  
und Wirtschaft Berlin

*University of Applied Sciences*

# Masterurkunde

Herr \_\_\_\_\_

geboren am \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_

hat das Masterstudium im

Masterstudiengang

Umwelttechnik/Regenerative Energien

bestanden.

Ihm wird der akademische Grad

Master of Science (M.Sc.)

verliehen.

Berlin, \_\_\_\_\_

Der Präsident/Die Präsidentin

(Präsesiegel)

---

Anlage 4a zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien

---



Fachhochschule 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

Environmental Engineering/Renewable Energy Systems

She has been awarded the academic degree

Master of Science (M.Sc.)

Berlin, \_\_\_\_\_

President

(Seal)

-----

This certificate has also been issued in the German language.

---

Anlage 4b zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien

---



Fachhochschule 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

Environmental Engineering/Renewable Energy Systems

He has been awarded the academic degree

Master of Science (M.Sc.)

Berlin, \_\_\_\_\_

President

(Seal)

-----  
This certificate has also been issued in the German language.

---

**Anlage 5a zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien**

---

**FHTW Berlin**  
**Diploma Supplement**

**- Master Umwelttechnik/Regenerative Energien -**

**1 Inhaber/  
Inhaberin der  
Qualifikation**

1.1 Familienname

1.2 Vorname

1.3 Geburtsdatum

Geburtsort

Geburtsland

1.4 Matrikelnummer

**2 Qualifikation**

2.1 Bezeichnung der Qualifikation ausgeschrieben

Master of Science

Qualifikation abgekürzt

M.Sc.

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation

Umwelttechnik

Regenerative Energien

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Fachbereich

Fachbereich 1 Ingenieurwissenschaften 1

Status Typ/Trägerschaft)

Fachhochschule (FH)

University of Applied Sciences (s. Abschnitt 8)

Status Trägerschaft

staatlich

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

siehe 2.3

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch

### 3 Ebene der Qualifikation

#### 3.1 Ebene der Qualifikation

Postgradualer berufqualifizierender 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: 3600 Stunden

credit points nach ECTS: 120

davon Masterarbeit 25 cp

#### 3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

- Bachelor of Science im Studiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien oder Bachelor of Science im Studiengang Regenerative Energiesysteme 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 Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien ist auf den Erwerb und die wissenschaftlich fundierte Anwendung von vertieften Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur umfassenden Nutzung regenerativer Energien orientiert.

Die Ausbildung setzt folgende Schwerpunkte

- Mathematisch- naturwissenschaftliches Wissenschaftsverständnis
- Fundierte wissenschaftliche und praxisorientierte Kenntnisse über die Nutzung der wichtigsten regenerativen Energien
- Vermittlung professioneller integraler Planungsmethoden
- Ein breites Wahlpflichtangebot zur individuellen Spezialisierung
- Laborative und messtechnische Spezialkenntnisse/Forschungsorganisation
- überfachliche Kompetenzen und

vertiefte Kompetenzen vor allem auf den Wissenschaftsgebieten:

- Photoelektrische Prozesse
- Fluidmechanische Vorgänge
- Solare Architektur und solares Bauen
- Biologisch-chemische Prozesse
- Modellierung und Simulation von Prozessen
- Nachhaltige Energienutzung und energetische Bewertung von
- Objekten und Prozessen/ Energieberatung
- Ausgewählte aktuelle Themen
- Interdisziplinäres Arbeiten
- Integrale Projektarbeit

Die daraus folgenden beruflichen Aufgaben erstrecken sich über die gesamte fachliche Breite vom Generalisten mit Managementfähigkeiten bis zum Spezialisten, vom Fachingenieur,

Energieberater, Forscher, Entwickler, Planer, Gutachter, Errichter und Betreiber von regenerativen Energieanlagen in der privaten Wirtschaft, im öffentlichen Dienst, in Ingenieurbüros bis zum profilierten Spezialisten in großen Unternehmen und Umwelt- und Energiemanager. In dem zukunftsorientierten Fachgebiet ergeben sich täglich neue Aufgaben. Dabei helfen vielfältige, enge und zuverlässige Forschungs- und Praxispartner und interessante anwendungsbezogene Forschungsaufgaben. Eine komplexe wissenschaftliche Masterarbeit schließt das Studium ab.

Studienzusammensetzung:

- obligatorisches Kernstudium: 78 cp
- optionale Wahllangebote: 12 cp
- Masterarbeit inklusive 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		FHTW grading scheme	
1,0 (≥ 90%)	sehr gut	eine hervorragende Leistung	A	very good
2,0 (≥ 75%)	gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt	B	good
3,0 (≥ 60%)	befriedigend	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht	C	satisfactory
4,0 (≥ 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 Gesamtprädikats:

- 60 % Modulnoten
- 30 % Masterarbeit
- 10 % mündliche Abschlussprüfung

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

**6 Weitere Angaben** 6.1 Weitere Angaben  
Akkreditiert durch ASIIN, Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und Mathematik e.V.

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben  
FHTW Berlin: <http://www.fhtw-berlin.de>  
Studiengang: <http://www.fb1.fhtw-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  
Prüfungsausschussvorsitzender



---

**Anlage 5b zur Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien**

---

**FHTW Berlin**  
**Diploma Supplement**

**- Master Umwelttechnik/Regenerative Energien -**

**1 Inhaber/  
Inhaberin der  
Qualifikation**

1.1 Familienname

1.2 Vorname

1.3 Geburtsdatum

Geburtsort

Geburtsland

1.4 Matrikelnummer

**2 Qualifikation**

2.1 Bezeichnung der Qualifikation ausgeschrieben

Master of Science

Qualifikation abgekürzt

M.Sc.

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation

Umwelttechnik

Regenerative Energien

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Fachbereich

Fachbereich 1 Ingenieurwissenschaften 1

Status Typ/Trägerschaft)

Fachhochschule (FH)

University of Applied Sciences (s. Abschnitt 8)

Status Trägerschaft

staatlich

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

siehe 2.3

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch

### 3 Ebene der Qualifikation

#### 3.1 Ebene der 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: 3 Semester (1,5 Jahre)

Workload: 2700 Stunden

credit points nach ECTS: 90

davon Masterarbeit 25 cp

#### 3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

- Bachelor of Science im Studiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien oder Bachelor of Science im Studiengang Regenerative Energiesysteme 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 Masterstudiengang Umwelttechnik/Regenerative Energien ist auf den Erwerb und die wissenschaftlich fundierte Anwendung von vertieften Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur umfassenden Nutzung regenerativer Energien orientiert.

Die Ausbildung setzt folgende Schwerpunkte

- Mathematisch- naturwissenschaftliches Wissenschaftsverständnis
- Fundierte wissenschaftliche und praxisorientierte Kenntnisse über die Nutzung der wichtigsten regenerativen Energien
- Vermittlung professioneller integraler Planungsmethoden
- Ein breites Wahlpflichtangebot zur individuellen Spezialisierung
- Laborative und messtechnische Spezialkenntnisse/Forschungsorganisation
- überfachliche Kompetenzen und

vertiefte Kompetenzen vor allem auf den Wissenschaftsgebieten:

- Photoelektrische Prozesse
- Fluidmechanische Vorgänge
- Solare Architektur und solares Bauen
- Biologisch-chemische Prozesse
- Modellierung und Simulation von Prozessen
- Nachhaltige Energienutzung und energetische Bewertung von
- Objekten und Prozessen/ Energieberatung
- Ausgewählte aktuelle Themen
- Interdisziplinäres Arbeiten
- Integrale Projektarbeit

Die daraus folgenden beruflichen Aufgaben erstrecken sich über die gesamte fachliche Breite vom Generalisten mit Managementfähigkeiten

bis zum Spezialisten, vom Fachingenieur, Energieberater, Forscher, Entwickler, Planer, Gutachter, Errichter und Betreiber von regenerativen Energieanlagen in der privaten Wirtschaft, im öffentlichen Dienst, in Ingenieurbüros bis zum profilierten Spezialisten in großen Unternehmen und Umwelt- und Energiemanager. In dem zukunftsorientierten Fachgebiet ergeben sich täglich neue Aufgaben. Dabei helfen vielfältige, enge und zuverlässige Forschungs- und Praxispartner und interessante anwendungsbezogene Forschungsaufgaben. Eine komplexe wissenschaftliche Masterarbeit schließt das Studium ab.

Studienzusammensetzung:

- obligatorisches Kernstudium: 48 cp
- optionale Wahllangebote: 12 cp
- Masterarbeit inklusive 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		FHTW grading scheme	
1,0 (≥ 90%)	sehr gut	eine hervorragende Leistung	A	very good
2,0 (≥ 75%)	gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt	B	good
3,0 (≥ 60%)	befriedigend	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht	C	satisfactory
4,0 (≥ 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 Gesamtprädikats:

- 60 % Modulnoten
- 30 % Masterarbeit
- 10 % mündliche Abschlussprüfung

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

**6 Weitere Angaben**

6.1 Weitere Angaben  
Akkreditiert durch ASIIN, Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und Mathematik e.V.

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben  
FHTW Berlin: <http://www.fhtw-berlin.de>  
Studiengang: [www.f1.fhtw-berlin.de](http://www.f1.fhtw-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  
Prüfungsausschussvorsitzender