

Studienplan (Curriculum) des postgradualen Universitätslehrganges

**Renewable Energy Systems
(MSc)**

an der Technischen Universität Wien
in Kooperation mit dem
Energiepark Bruck/Leitha

Beschlossen durch den Senat der Technischen Universität Wien in der Sitzung
am 17.10.2016

Studienplan (Curriculum) des postgradualen Universitätslehrganges (MSc) Renewable Energy Systems

§ 1 Grundlage und Geltungsbereich

Der vorliegende Studienplan definiert und regelt den postgradualen Universitätslehrgang MSc Renewable Energy Systems an der Technischen Universität Wien. Er basiert auf dem UG (BGBl. I Nr. 120/2002) und den Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien in der jeweils geltenden Fassung. Die Struktur und Ausgestaltung des Studiums orientieren sich am Qualifikationsprofil gemäß § 2.

§ 2 Qualifikationsprofil

Der postgraduale Universitätslehrgang MSc Renewable Energy Systems vermittelt eine vertiefte, wissenschaftlich und methodisch hochwertige, auf dauerhaftes Wissen ausgerichtete Bildung, welche die Absolventinnen und Absolventen für eine Weiterqualifizierung und für eine Beschäftigung in beispielsweise folgenden Tätigkeitsbereichen befähigt und international konkurrenzfähig macht:

- Planung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger
- Finanzierung und Wirtschaftlichkeit von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energie
- Umgang mit Fördermaßnahmen von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energie
- Rechtliche Genehmigungen von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energie
- Betrieb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energie,
- Umweltbewertung im Zusammenhang mit erneuerbarer Energie

Auf Grund der beruflichen Anforderungen werden im postgradualen Universitätslehrgang (MSc) Renewable Energy Systems Qualifikationen hinsichtlich folgender Kategorien vermittelt:

- Die AbsolventInnen haben Kenntnisse über die Funktionen und Wirkungsweisen verschiedener Technologien und sind fähig, Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger wirtschaftlich und technisch sinnvoll zu betreiben.
- Sie verfügen über die fachliche Entscheidungskompetenz, den Einsatz von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energie zu planen.
- Die AbsolventInnen verfügen über ein kritisches Bewusstsein in Bezug auf (neue) Erkenntnisse und Entwicklungen der Nutzungsmöglichkeiten von erneuerbaren Energien. Darauf aufbauend sind sie in der Lage, Projekte zu planen, wirtschaftlich, rechtlich, technisch und ökologisch einzuschätzen und ihre Realisierbarkeit zu beurteilen.
- Die AbsolventInnen können die erlernten Instrumente des Projektmanagements einsetzen und Energieprojekte selbständig und eigenverantwortlich umsetzen. Sie sind in der Lage, vorhandenes Wissen an spezielle Situationen und Gegebenheiten anzupassen und dabei analytisch-kreativ vorzugehen.
- Die AbsolventInnen denken und agieren ganzheitlich und interdisziplinär. Sie können kreative Lösungswege vorschlagen und diese mit ihren analytischen Fähigkeiten fachlich bewerten. Sie sind in der Lage, künftige Entwicklungen bei erneuerbaren Energietechnologien abzuschätzen und auf dieser Grundlage Projekte klar zu konzipieren.
- Die AbsolventInnen sind in der Lage, interdisziplinäre Teams zu leiten und entsprechende Führungsentscheidungen zu treffen. Zudem können sie in einem interkulturellen Arbeitsumfeld effiziente Strategien mit lokaler Orientierung entwickeln und implementieren.

§ 3 Dauer und Umfang

Der Arbeitsaufwand für den postgradualen Universitätslehrgang (MSc) Renewable Energy Systems beträgt 105 ECTS-Punkte. Die vorgesehene Studiendauer beträgt 4 Semester.

§ 4 Zulassung zum Universitätslehrgang

Die Zulassung zum postgradualen Universitätslehrgang erfolgt als außerordentlicher Student/außerordentliche Studentin.

Zulassungskriterien für die Aufnahme an der TU Wien:

- 1) Abschluss eines facheinschlägigen technisch-naturwissenschaftlichen, wirtschaftswissenschaftlichen oder rechtswissenschaftlichen Studiums an einer anerkannten in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung.
- 2) Einschlägige Berufserfahrung mit einer festgelegten Mindestdauer im Ausmaß von 2 Jahren.
- 3) Nachweis der ausreichenden Kenntnis der englischen Unterrichtssprache; im Speziellen gelten diese Kenntnisse als nachgewiesen durch die allgemeine Hochschulreife, durch mindestens B2 CEFR, mittels international anerkannter Zertifikate wie CAE (mindestens 45 Punkte), FCE (mindestens C), TOEFL iBT (mindestens 87 Punkte) oder IELTS (mindestens 5.5). Der Nachweis kann auch im Rahmen des Aufnahmegesprächs erfolgen. Bei Bewerbern und Bewerberinnen mit entsprechender Muttersprache kann dieser Nachweis entfallen.
- 4) In begründeten Ausnahmefällen können auch Personen zugelassen werden, welche die unter 1) genannten Voraussetzungen nicht erfüllen, jedoch auf Grund ihrer beruflichen Tätigkeiten, Erfahrungen und Leistungen über eine vergleichbare Qualifikation und die allgemeine Universitätsreife verfügen sowie zumindest 60 ECTS an positiv absolvierten einschlägigen Lehrveranstaltungen vorweisen können.
- 5) An weiteren Unterlagen sind vorzulegen:
 - a) ausgefülltes Bewerbungsformular,
 - b) Lebenslauf,
 - c) Identitätsnachweis,
 - d) Motivationsschreiben,
 - e) eventuell Referenzen

Über die Erfüllung der Zulassungsbedingungen 1) bzw. 4) sowie 2) und 5) entscheidet abschließend der Studiendekan / die Studiendekanin.

Bewerber/-innen, welche die zuvor genannten Zulassungsbedingungen erfüllen, werden im zweiten Schritt des Aufnahmeverfahrens zu einem Aufnahmegespräch eingeladen. Dieses Gespräch wird von Seiten der TU Wien durch den Lehrgangsteilnehmer/die Lehrgangsteilnehmerin und den/die Programmmanager/-in bzw. deren Stellvertreter/-innen durchgeführt.

Im Rahmen des Aufnahmegesprächs

- a) werden die Bewerber/Bewerberinnen über den Aufbau und die geplante Durchführung des postgradualen Universitätslehrgangs informiert;
- b) müssen die Bewerber/Bewerberinnen den Nachweis der ausreichenden Kenntnis der Unterrichtssprachen erbringen, sofern dies gemäß Punkt 3) noch nicht erfolgt ist;
- c) sind von den Bewerbern/Bewerberinnen die persönliche Motivation, am Lehrgang teilnehmen und ihn auch abschließen zu wollen, sowie soziale Kompetenz (Teamfähigkeit, ...), Leistungswille, Belastbarkeit, Selbständigkeit, gesellschaftliches Engagement (karitative Tätigkeit, ...) etc. darzustellen.

Auf Basis der eingereichten Unterlagen und der Ergebnisse der Aufnahmegespräche erstellt die Studiendekanin/der Studiendekan eine Reihung der qualifizierten Bewerberinnen und Bewerber. Bis zu 50% der vorgesehenen Plätze können bereits zu einem festgelegten früheren Zeitpunkt fix vergeben werden.

Die restlichen Plätze werden erst nach dem Einreichschluss vergeben. Die Reihung erfolgt wieder auf Basis der eingereichten Unterlagen und der Ergebnisse der Aufnahmegespräche; bei annähernd gleicher Qualifikation werden die qualifizierten Bewerber/-innen in der Reihenfolge des Einlangens der Bewerbung gereiht.

Auf Verlangen der Bewerberin/des Bewerbers ist nach Abschluss des Aufnahmeverfahrens ein Bescheid auszustellen, falls diese/-r nicht in einen postgradualen Universitätslehrgang aufgenommen wurde.

§ 5 Aufbau des Studiums

Die Inhalte und Qualifikationen des Studiums werden durch „Module“ vermittelt. Ein Modul ist eine Lehr- und Lerneinheit, welche durch Eingangs- und Ausgangsqualifikationen, Inhalt, Lehr- und Lernformen, den Regel-Arbeitsaufwand sowie die Leistungsbeurteilung gekennzeichnet ist. Die Absolvierung von Modulen erfolgt in Form einzelner oder mehrerer inhaltlich zusammenhängender „Lehrveranstaltungen“. Die unten angeführten Module entsprechen auch den Prüfungsfächern des Lehrgangs, deren Benennung samt Umfang und Gesamtnote im Abschlusszeugnis auszuweisen ist.

Der postgraduale Universitätslehrgang MSc Renewable Energy Systems beinhaltet folgende Module / Prüfungsfächer:

- Introduction on Renewable Energy
- Biomass, Biofuels, and Biogas
- Solar Energy – Solar Heating and Photovoltaics
- Geothermal Energy, Wind Power, and Small Hydro Power
- Efficient Energy Use and Thermal Building Optimization
- General Legal and Economical Frameworks
- Integration of Renewable Energy Sources into the Energy System
- Management and Soft Skills
- Perspectives on the Use of Renewable Energy
- Master Thesis

In den Modulen des postgradualen Universitätslehrgangs (MSc) Renewable Energy Systems werden folgende Inhalte (Stoffgebiete) vermittelt:

Introduction on Renewable Energy (3 SStd. / 3 ECTS): dieses Modul vermittelt Grundlagen bzw. Überblickswissen zu Erneuerbare Energien. Die Studierenden entwickeln Verständnis für die Nutzung und Verteilung von Primärenergie. Es werden die grundlegenden Konzepte der Energiewirtschaft und der Elektrizitätswerke ebenso diskutiert wie die EU-Forschungsprojekte und die Förderpolitik hinsichtlich erneuerbarer Energien. Die Studierenden erhalten Einblick wie Grids arbeiten und lernen deren Möglichkeiten und Schwächen kennen. Ein zentrales Lernziel ist das Verständnis, wie unterschiedliche Technologien der Stromerzeugung die Verteilernetze beeinflussen und wie diese beiden Aspekte verknüpft werden können. Des Weiteren sind Team-Building und eine kurze Einführung in wissenschaftliches Arbeiten weitere Bestandteile dieses Moduls

Biomass, Biofuels, and Biogas (6 SStd. / 15 ECTS): dieses Modul vermittelt den Studierenden tiefgreifendes Verständnis zur Biomassenutzung. Sie lernen welche Energiepflanzen verfügbar sind und wie diese wachsen und verarbeitet werden. Zudem werden die verfügbaren Technologien zur Umwandlung von Biomasse in Energie vorgestellt (z.B.: Biomasse-Heizkraftwerke, Bio-Diesel- und Bio-Gas-Kraftwerke). Es werden zudem die Grundlagen der Gestaltung, Durchführung und Erhaltung dieser Technologien vermittelt. Die Studierenden sind

in der Lage die Kosten und Risiken der Biomassenutzung zu evaluieren und die beste verfügbare Technologie für das jeweilige Projekt auszuwählen.

Solar Energy – Solar Heating and Photovoltaics (4 SStd. / 10 ECTS): der Schwerpunkt dieses Moduls ist die Nutzung von Solarenergie. Die Studierenden lernen die technischen Grundlagen der Umwandlung von solarer Energie (Wärme und Elektrizität). Es werden vor allem die Anwendungen im Bereich der Solarthermie und Photovoltaik vorgestellt. Es werden zudem die Grundlagen der Gestaltung, Durchführung und Erhaltung dieser Technologien vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage die Kosten und Risiken der Solarenergie zu evaluieren und die beste verfügbare Technologie für das jeweilige Projekt auszuwählen.

Geothermal Energy, Wind Power, and Small Hydro Power (6 SStd. / 15 ECTS): in diesem Modul erhalten die Studierenden vertieftes Wissen zur Nutzung von Geothermie, Windenergie und Wasserkraft. Es werden die technischen Grundlagen der Energieumwandlung dieser Energiequellen vermittelt. Schwerpunkte sind Fernwärme, Energieproduktion aus Fernwärme, Wind und Wasserkraft. Es werden zudem die Grundlagen der Gestaltung, Durchführung und Erhaltung der entsprechenden Technologien vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage die Kosten und Risiken zu evaluieren und die beste verfügbare Technologie für das jeweilige Projekt auszuwählen.

Efficient Energy Use and Thermal Building Optimization (4 SStd. / 8 ECTS): die Studierenden lernen in diesem Modul ein grundlegendes Verständnis der EU-Energieeffizienz-Richtlinie und ihrer Auswirkungen auf den Energiesektor. Zudem werden die Grundlagen der Bauphysik und Methoden der Energieerhaltung in der Gebäudeoptimierung vermittelt. Die Studierenden lernen warum und wie der Energiepass für Gebäude entsprechend der EU Gebäuderichtlinie berechnet wird. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Erarbeitung regionaler und kommunaler Energiekonzepte und die Schemata bei der Vergabe von Energieverträgen in Unternehmen und Gemeinden.

General Legal and Economical Frameworks (4 SStd. / 8 ECTS): in diesem Modul erlangen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis über die wichtigsten rechtlichen und wirtschaftlichen Aspekte von Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien. Die Studierenden lernen eigenständig Business- und Finanzpläne zu erstellen und sind in der Lage die entsprechenden Instrumente des Projektmanagements für Projekte im Bereich der Erneuerbaren Energien zu nutzen. Es werden die entsprechenden relevanten rechtlichen Regelungen auf Ebene der EU bzw. nationaler Ebene gelehrt und die Studierenden sind in der Lage diese zu erkennen und entsprechend zu beachten. Ein weiterer Schwerpunkt dieses Moduls ist die Finanzierung von Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien durch Private-Public-Partnerships und die aktuellen Systeme des Emissionshandels. Zudem lernen die Studierenden mehr über die aktuellen Einspeisetarife und andere Förderungen und Steuern bei den Erneuerbaren Energien.

Integration of Renewable Energy Sources into the Energy System (7 SStd. / 9 ECTS): den Studierenden werden in diesem Modul die technischen und wirtschaftlichen Mechanismen vermittelt um die Strategien der Integration von Technologien und Speicherung von Erneuerbaren Energien zu verstehen. Sie erlangen ein Verständnis der Rolle, Verantwortlichkeiten und Strukturen von Stromnetzen. Zudem lernen sie wie auch zukünftig eine nachhaltige und sichere Elektrizitätsversorgung sichergestellt werden kann. Es wird sowohl ein System des direkten Marketings von grüner Energie als auch Energiebilanz und Ausgleichsmärkte erforscht. Teil dieses Moduls sind auch Ländermodule, in denen die Studierenden vor Ort unterrichtet werden um so die Stärken und Potentiale, die zukünftige Entwicklung und die Integration von Renewable Energy Systems in das Energiesystem zu verstehen und mehr über diese Märkte und die Investmentperspektiven zu erfahren.

Management and Soft Skills (4 SStd. / 4 ECTS): die Studierenden lernen wie die Einbindung von Softskills, welche für die Umsetzung von Projekten im Bereichen der erneuerbaren Energien wichtig sind, von Bedeutung ist. Im Speziellen geht es um den Prozess des Team-Buildings und wie die Öffentlichkeit in Projekte der Erneuerbaren Energien eingebunden werden kann. Die Absolventinnen werden in der Lage sein mit Medien entsprechend zusammenzuarbeiten und Projekte auch in Krisen- und Konfliktzeiten zu realisieren. Zudem werden ihnen die

Fähigkeiten vermittelt, Projekte öffentlich zu präsentieren und auch entsprechend zu verteidigen.

Perspectives on the Use of Renewable Energy (2 SStd. / 3 ECTS): in diesem Modul wird den Studierenden ein grundlegendes Verständnis zur Energiemodellierung und deren Anwendungsgebiete vermittelt. Ein weiterer Schwerpunkt dieses Moduls sind die zukünftigen Trends und Entwicklungen im Bereich der Produktion, Verteilung und Verbrauch im Bereich der Erneuerbaren Energien. Zudem wird auch auf den Einfluss von Projekten der Erneuerbaren Energien in Bezug auf Klimawandel und die Umwelt eingegangen.

Master Thesis (2 SStd. / 30 ECTS): dieser Modul besteht aus der Master Thesis und einem begleitenden Seminar. Die Master Thesis ist eine wissenschaftliche Arbeit, die als Nachweis der Befähigung dient, ein Thema selbstständig inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Grundsätzlich ist das Thema der Master Thesis – in Übereinstimmung mit dem Qualifikationsprofil - so zu wählen, dass die TeilnehmerInnen ein spezifisches praktisches Problem mit Hilfe der im Studiengang vermittelten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen bearbeiten bzw. lösen. Im begleitenden Seminar werden die für die Erstellung der Master Thesis notwendigen Methoden und Präsentationstechniken vermittelt, und die Ergebnisse aus der Master Thesis von den Studierenden präsentiert.

§ 6 Lehrveranstaltungen

Die Stoffgebiete der Module werden durch Lehrveranstaltungen vermittelt. Die Lehrveranstaltungen der einzelnen Module sind im Anhang in den Modulbeschreibungen spezifiziert. Lehrveranstaltungen werden durch Prüfungen im Sinne des UG beurteilt. Die Arten der Lehrveranstaltungsbeurteilungen sind in der Prüfungsordnung (§ 7) festgelegt.

Jede Änderung der Lehrveranstaltungen der Module wird in der Evidenz der Module dokumentiert und ist mit Übergangsbestimmungen zu versehen. Jede Änderung wird in den Mitteilungsblättern der Technischen Universität Wien veröffentlicht. Die aktuell gültige Evidenz der Module liegt sodann im CEC (Continuing Education Center) auf.

§ 7 Prüfungsordnung

Der postgraduale Universitätslehrgang wird erfolgreich abgeschlossen durch

- a. die erfolgreiche Absolvierung aller im Studienplan vorgeschriebenen Module, wobei ein Modul als positiv absolviert gilt, wenn die ihm zuzurechnenden Lehrveranstaltungen gemäß Modulbeschreibung positiv absolviert wurden,
- b. die Abfassung einer positiv beurteilten Masterthesis/Abschlussarbeit.

Das Abschlusszeugnis beinhaltet

- a. die Prüfungsfächer mit ihrem jeweiligen Umfang in ECTS-Punkten und ihren Noten,
- b. das Thema und die Note der Masterthesis/Abschlussarbeit,
- c. eine auf den unter a) und b) angeführten Noten basierende Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG.

Die Note eines Moduls ergibt sich durch Mittelung der Noten jener Lehrveranstaltungen, die dem Modul zuzuordnen sind, wobei die Noten mit dem ECTS-Umfang der Lehrveranstaltungen gewichtet werden. Bei einem Nachkommateil kleiner gleich 0,5 wird abgerundet, andernfalls wird aufgerundet.

Lehrveranstaltungen des Typs VO (Vorlesung) werden aufgrund einer abschließenden mündlichen und/oder schriftlichen Prüfung beurteilt. Alle anderen Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter, d.h., die Beurteilung erfolgt laufend durch eine begleitende Erfolgskontrolle sowie optional durch eine zusätzliche abschließende Teilprüfung.

Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit "sehr gut" (1), "gut" (2), "befriedigend" (3) oder "genügend" (4), der negative Erfolg ist mit "nicht genügend" (5) zu beurteilen.

§ 8 Studierbarkeit

Studierende im postgradualen Universitätslehrgang (MSc) Renewable Energy Systems sollen ihr Studium mit angemessenem Aufwand in der dafür vorgesehenen Zeit abschließen können.

Die Anerkennung von bereits absolvierten Studienleistungen erfolgt durch das zuständige studienrechtliche Organ.

§ 9 Master Thesis

Die Master Thesis ist eine wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, ein wissenschaftliches Thema selbstständig inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Das Prüfungsfach Master Thesis wird mit 30 ECTS-Punkten bewertet.

Das Thema der Master Thesis ist von der oder dem Studierenden frei wählbar und muss im Einklang mit dem Qualifikationsprofil stehen.

§ 10 Akademischer Grad

Den Absolventinnen und Absolventen des postgradualen Universitätslehrgangs (MSc) Renewable Energy Systems wird gem. UG § 58 Z 1 der akademische Grad „Master of Science“ – abgekürzt „MSc“ – verliehen.

§ 11 Integriertes Qualitätsmanagement

Das integrierte Qualitätsmanagement gewährleistet, dass der Studienplan des postgradualen Universitätslehrgangs (MSc) Renewable Energy Systems konsistent konzipiert ist, effizient abgewickelt und regelmäßig überprüft bzw. kontrolliert wird. Geeignete Maßnahmen stellen die Relevanz und Aktualität des Studienplans sowie der einzelnen Lehrveranstaltungen im Zeitablauf sicher; für deren Festlegung und Überwachung sind das Studienrechtliche Organ und die Studienkommission zuständig.

Der Lehrgangsführer/Die Lehrgangsführerin hat in regelmäßigen Abständen dem Studiendekan/der Studiendekanin für Weiterbildung der TU Wien über die Ergebnisse zu berichten und gegebenenfalls Vorschläge zur Optimierung der Qualität des Lehrganges zu machen; der Studiendekan/die Studiendekanin für Weiterbildung der TU Wien berichtet der Studienkommission mindestens einmal im Studienjahr. Zur Qualitätssicherung sind vom Lehrgangsführer/von der Lehrgangsführerin regelmäßige Feedback-Veranstaltungen – jedenfalls aber einmal pro Studienjahr sowie nach Abschluss des Studiums – vorzusehen. Den Studierenden ist nach jeder Lehrveranstaltung die Möglichkeit zur anonymen Beurteilung mittels Fragebogen zu geben. Diese Lehrveranstaltungsbewertung liefert, ebenso wie individuelle Rückmeldungen zum Studienbetrieb an das Studienrechtliche Organ, ein Gesamtbild über die Abwicklung des Studienplans für alle Beteiligten. Insbesondere können somit kritische Lehrveranstaltungen identifiziert und in Abstimmung zwischen studienrechtlichem Organ, Studienkommission und Lehrveranstaltungsleiterin und -leiter geeignete Anpassungsmaßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden.

Die Studienkommission unterzieht den Studienplan einem regelmäßigen Monitoring, unter Einbeziehung wissenschaftlicher Aspekte, Berücksichtigung externer Faktoren und Überprüfung der Arbeitsaufwände, um Verbesserungspotentiale des Studienplans zu identifizieren und die Aktualität zu gewährleisten.

§ 12 Inkrafttreten

Dieser Studienplan tritt am 01. November 2016 in Kraft.

§ 13 Übergangsbestimmungen

Die Übergangsbestimmungen werden gesondert im Mitteilungsblatt verlautbart und liegen im CEC auf.

Anhang: Modulbeschreibungen