

Modultitel: Future Integrated Energy-Systems

Modulnummer: C 6.1		Umfang: 5 ECTS-Credits	
Niveaustufe	Master		
Lage im Curriculum	2. Semester		
Pflicht- oder Wahl(pflicht)modul	Wahlpflichtmodul		
Aufteilung Präsenzlehre – E-Learning	1,5 Präsenzlehre	3,5 E-Learning	
Zugeordnete Lehrveranstaltungen*/ Phasen/ ECTS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Digitalisierung im Kontext von Energiesystemen (E-Learning – Online Phase), 1,5 ECTS 2. Future Integrated Energy-Systems Vorlesung/Fallstudien (Vertiefung – Präsenzphase), 1,5 ECTS, VU (Vorlesung mit Übung) 3. Transferprojekt – Projektarbeit in der Transferphase (E-Learning), 2 ECTS, PT (Projekt) 		
*... Lehrveranstaltungstypen und workload sind im pädagogisch-didaktischen Konzept detailliert erläutert			
Umfang (ECTS)	5 ECTS-Credits		
Vorausgesetzte bzw. parallel zu erwerbende Kompetenzen, Module			
Aufbauende Module	Industrial Energy Systems Transformation		
Unterrichtssprache	Englisch		
Leitidee und Kompetenzerwerb	<p>Im Rahmen des Moduls erwerben Teilnehmende einen systemischen Überblick, sowie ein umfassendes Verständnis über das österreichische Energiesystem und dessen Einbindung in den europäischen Verbund. Zudem werden technische Hintergründe, regulatorische Rahmenbedingungen und Grundlagen zu den Energiemärkten vermittelt. Die dabei erworbenen Kompetenzen können im Rahmen von Systemanalysen und Strategieentwicklungsprozessen eingesetzt werden.</p> <p>Zudem wird im Modul die Transformation des Energiesystems analysiert und diskutiert, wobei ausreichende Grundlagen zur Erkennung der Herausforderungen für das Energiesystem und die Energiesystemanalyse vermittelt werden.</p> <p>Darauf aufbauend werden im Modul Kenntnisse zu den Grundlagen der Energiesystemanalyse, sowie zu spezifischen wissenschaftlichen Methoden erworben. Dieses fundamentale Know-How dient in weiterer Folge dazu Lösungsansätze und Strategien zur Transformation des Energiesystems zu verstehen, zu diskutieren und mitzuentwickeln, sowie deren Einfluss auf das Energiesystem und die Industrie abschätzen zu können.</p> <p>Daher liegt abschließend der Fokus auf den Strategien und Lösungsansätzen zur Transformation des Energiesystems erforderlich sind. Hier werden unter anderem grundlegende Kenntnisse zu Zukunftstechnologien, zum Einsatz von</p>		

	<p>Optimierungsmethoden (inner- und außerbetrieblich), zur Sektorkopplung und zu Hybriden Netzen vermittelt. So können die Kenntnisse und Kompetenzen zu wissenschaftlichen Methoden eingesetzt und gefestigt werden.</p> <p>Übungen, Fallstudien und Rechenbeispiele im Rahmen des Moduls dienen der Anwendung erworbener Kenntnisse und Kompetenzen und zur Festigung des erworbenen Know-Hows.</p> <p>Die Lerninhalte des Moduls ermöglichen dazu eigenständige Analysen im Rahmen betrieblicher Entscheidungen anzustoßen und umzusetzen. Sie sind zudem in der Lage, entsprechende strategische Maßnahmen effizient und zielgerichtet anzuwenden.</p>
--	--

Lehrinhalte	Lernergebnisse/ -ziele
	Nach positiver Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:
<p>1. Grundlagen des Ö-Energiesystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des österreichischen Energieversorgungssystems: Strom-, Wärme- und Gasnetze • Technische Hintergründe • Regulatorische Rahmenbedingungen (z.B. Energiegemeinschaften) • Marktssysteme • Einbindung in europäischen Verbund <p>2. Transformation des Energiesystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herausforderungen für die Netze • Herausforderungen für die Industrie • Herausforderungen für die Energiesystemanalyse <p>3. Methoden der Energiesystemanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energie- und Exergiebilanzierung • Methoden zur Energiesystemoptimierung • Methoden der Betriebsoptimierung <p>4. Strategien und Lösungsansätze, sowie deren Einfluss auf die Transformation des Energiesystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zukunftstechnologien • Energieeffizienzmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Wissen über den Aufbau, die technischen Hintergründe und die regulatorischen Rahmenbedingungen des bestehenden Energiesystems einzusetzen. • Die Transformation des Energiesystems inkl. maßgebender Einflussfaktoren verstehen um Herausforderungen für Netze und Industrie ableiten zu können. • Methoden zur Energiesystemanalyse gemäß deren Einsatzspektrum richtig und sinngemäß anwenden zu können. • Die Herausforderungen der Energiesystemtransformation erkennen um Maßnahmen (Strategien und Lösungsansätze) ableiten zu können. • Auf Basis wissenschaftlicher Methoden Auswirkungen und Einflüsse von Transformationsprozessen und –maßnahmen bewerten zu können. • Lösungsansätze zur Implementierung von neuen Technologien in bestehende Energiesysteme erarbeiten zu können. • Wissenschaftliche Methoden zur Energiesystemanalyse und -optimierung in Transformationsprozessen einzusetzen. • Technologische Entwicklungen zu bewerten. • Technologische Konzepte zur Unterstützung strategischer Entscheidungen auszuarbeiten. • Potenziale und Risiken von Transformationsprozessen abzuschätzen und Strategien für eine erfolgreiche Implementierung zu erarbeiten.

<ul style="list-style-type: none"> • Auslegung und Optimierung von Energiesystemen (inner- und außerbetrieblich) • Sektorkopplung • Hybride Netze <p>5. Übungen, Fallstudien, Rechenbeispiele</p>	
--	--

<p>Lehr- /Lernaktivitäten und Methoden*</p> <p>*... die Lernorganisation und die geplanten Lehrmethoden sind im pädagogisch-didaktischen Konzept erläutert</p>	<p>Geplante didaktische und methodische Gestaltung:</p> <p>Präsenzeinheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mischung aus Frontal-, Frage- und Gesprächsunterricht inkl. Fokus auf gemeinsame Diskussionen (im Plenum, in Gruppen) • Beispiele zur Veranschaulichung und Festigung des Lehrinhaltes • Flipped Classroom Elemente <p>Projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gruppenarbeit • Selbstgesteuertes Lernen • Selbständiges Vor- und Nachbearbeiten der Lehrinhalte • Anwendung des Lehrinhaltes in praxisrelevanten Aufgabenstellungen 										
	<p>Aufteilung des Zeitaufwands:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Geschätzter voraussichtlicher Zeitaufwand in Stunden zu 60 Minuten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenzeinheiten Lehre</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td>Leistungsbeurteilung</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td style="text-align: center;">125</td> </tr> </tbody> </table>		Geschätzter voraussichtlicher Zeitaufwand in Stunden zu 60 Minuten	Präsenzeinheiten Lehre	25	Leistungsbeurteilung	50	Projektarbeit	50	Summe	125
	Geschätzter voraussichtlicher Zeitaufwand in Stunden zu 60 Minuten										
Präsenzeinheiten Lehre	25										
Leistungsbeurteilung	50										
Projektarbeit	50										
Summe	125										

<p>Leistungsbeurteilung (assessment methods and criteria)</p>	<p>Methoden der Leistungsbeurteilung:</p> <p>Die Leistungsbeurteilung der Präsenzlehrveranstaltung erfolgt mittels schriftlicher Prüfung und mittels Ausarbeitung bzw. Präsentation der Projektarbeiten (Falldiskussionen).</p> <p>Gewichtung der Einzelbeurteilungen in der Gesamtbeurteilung des Moduls:</p> <table border="1" data-bbox="735 539 1401 1010"> <thead> <tr> <th></th> <th>Gewichtung</th> <th>Mindesterfolg je Beurteilung für eine positive Absolvierung der Lehrveranstaltung im Erstantritt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Schriftliche Prüfung - Präsenzphase</td> <td>50%</td> <td>> 50%</td> </tr> <tr> <td>Projektbericht/ -ausarbeitung</td> <td>30%</td> <td>> 50%</td> </tr> <tr> <td>Projekt-präsentation</td> <td>20%</td> <td>> 50%</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>100%</td> <td>> 50%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Davon abweichende Regelungen zur Gesamtbeurteilung werden zu Beginn des Moduls erläutert.</p>		Gewichtung	Mindesterfolg je Beurteilung für eine positive Absolvierung der Lehrveranstaltung im Erstantritt	Schriftliche Prüfung - Präsenzphase	50%	> 50%	Projektbericht/ -ausarbeitung	30%	> 50%	Projekt-präsentation	20%	> 50%	Summe	100%	> 50%
	Gewichtung	Mindesterfolg je Beurteilung für eine positive Absolvierung der Lehrveranstaltung im Erstantritt														
Schriftliche Prüfung - Präsenzphase	50%	> 50%														
Projektbericht/ -ausarbeitung	30%	> 50%														
Projekt-präsentation	20%	> 50%														
Summe	100%	> 50%														

<p>Fachliteratur und sonstige Lernunterlagen</p>	<p>Basisliteratur/Bücher, jeweils in aktueller Auflage in englischer und deutscher Sprache (nachfolgend die deutschsprachige Auswahl):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crastan, Valentin: Elektrische Energieversorgung 1, Springer, ISBN: 978-3-662-45985-0 • Schwab, Adolf J.: Elektroenergiesysteme, Springer, ISBN: 978-3-540-92227-8 • Fratzscher Wolfgang: Exergie, VEB, ISBN: 978-3-7091-9524-6 • Pehnt, Martin: Energieeffizienz, Springer, ISBN: 978-3-642-14250-5 • Schäfer, Norbert: Fernwärmeversorgung, Springer, ISBN: 978-3-540-67755-0 • Homann, T. et al: Handbuch der Gasversorgungstechnik, DIV, ISBN:978-3-8356-7299-4 <p>Sonstige Lernunterlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Folien
---	--