

Fachbereich	SciTec
Beteiligte(r) Fachbereich(e)	Grundlagenwissenschaften
Studiengänge	Mikrotechnologie/Physikalische Technik Laser- und Optotechnologien Werkstofftechnik Wirtschaftsingenieurwesen Industrie Wirtschaftsingenieurwesen Industrie International Wirtschaftsingenieurwesen Digitale Wirtschaft Umwelttechnik Umwelttechnik und Entwicklung Elektrotechnik/Informationstechnik Automatisierungstechnik und Informationstechnik International
Modulname	Smart Grids (Studium-Integrale-Modul)
Modulnummer	ST.1.553, GW.1.224
Pflicht-/Wahlpflicht-/Wahlmodul	Wahlpflichtmodul / Integratives Studienmodul
Gesamtmodul-Verantwortlicher	Prof. Dr. I. Konovalov
Weitere(r) Modul-Verantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Claß
Lernergebnisse/Qualifikationsziele	<p>Fachliche Kompetenzen</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromerzeuger, -überträger und -verbraucher in einem Smart Grid zu beschreiben und zu charakterisieren • Spezifische Herausforderungen von Smart Grid zu identifizieren und zu beschreiben • Eigenschaften der Stromerzeuger und -verbraucher beim Netzaufbau zu berücksichtigen • Belastbarkeit von Stromleitungen zu prognostizieren • grundlegende Konzepte im Bereich Kommunikation, Sicherheit und Datenerhebung und Analyse zu beschreiben • Anforderungen in Bezug auf Interoperabilität und Sicherheit zu erläutern • verschiedene Optimierungs-, Analyse- und Modellierungsansätze zu skizzieren • Herausforderungen in Bezug auf Datenschutz, Privatsphäre, Persönlichkeitsrechte, Sicherheit, Nachhaltigkeit und Versorgungssicherheit zu erläutern <p>Fachübergreifende Kompetenzen</p> <p>Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden befähigt...</p> <p>....selbstständig Informationen zu suchen, auszuwerten und Dinge gezielt zu testen. Dies wird in der Arbeit mit Werkzeugen in den Seminaren geschult.</p> <p>...durch die Arbeit in gemischten Teams mit Menschen anderer Fachdisziplinen konstruktiv und interdisziplinär zusammenzuarbeiten.</p>

	<p>...Analyse und Simulations-Ergebnisse knapp zu dokumentieren, zu analysieren und kritisch zu beurteilen.</p> <p>...die Bedeutung von interpersonalem und interdisziplinärem Austausch für das Lösen komplexer Probleme zu erkennen.</p> <p>...mit unvollständigem Wissen und stochastischen Problemstellungen umzugehen und Risiken abzuschätzen.</p>
<p>Inhalt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Klassische Stromerzeuger: Grundlast im Netz <ul style="list-style-type: none"> ○ Kohle- und Gaskraftwerke ○ Option Kernkraftwerke • Erneuerbare Stromerzeuger als „Problem“ im Netz <ul style="list-style-type: none"> ○ Photovoltaik und Solarthermie ○ Wind ○ Wasser • Speicheroption im Netz <ul style="list-style-type: none"> ○ Pumpspeicherwerk ○ Elektrochemische Speicher ○ Mechanische Speicher • Energieübertragung <ul style="list-style-type: none"> ○ Freileitung, Erdkabel ○ Umspannwerk • Verbraucherverhalten und -steuerung im Netz <ul style="list-style-type: none"> ○ Großindustrie ○ Privatverbraucher • Modellierung <ul style="list-style-type: none"> ○ Daten Analyse ○ Vorhersagen ○ Analyse und Optimierungsverfahren ○ Design und Werkzeuge • Datensammlung und Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> ○ Anforderungen an Netzwerkinfrastrukturen: Security and Safety, Interoperabilität ○ Messungen • gesellschaftliche Aspekte <ul style="list-style-type: none"> ○ Datenschutz ○ Privatsphäre und Persönlichkeitsrechte ○ Etc.
<p>Lehrform(en) (V, Ü, S, P, ...)</p>	<p>2 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar</p>
<p>ggf. Lernformen / eingesetzte Medien</p>	<p>Vorlesung; Bearbeiten von Übungsaufgaben; Erstellen zwei kleiner Projekte basierend auf computergestützten Werkzeugen (Datenanalyse, Modellierung)</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme, erforderliche Vorkenntnisse</p>	<p>Grundkenntnisse Physik Grundkenntnisse in der Programmierung</p>

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Semesternote auf die Projekte (50%) schriftliche Prüfungsleistung in der Prüfungszeit (50%)
Leistungspunkte (ECTS Credits)	3
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzanteil (SWS) und - Selbststudium (h)	90h 45h (3 SWS) 45h
Semesterlage (Studiensemester)	MiPT, LOT, WT ab 5. /(7.) Semester UT, UTE ab 4. Semester WI, WI Ind., WI Int., WI DW ab 5. Semester ET/IT, ATITi ab 5. Semester
Häufigkeit des Angebots des Moduls	jährlich (im Wintersemester)
Literaturangaben	/1/ Momoh, J.: Smart Grid – Fundamentals of Design and Analysis, Wiley, Hoboken, 2012 /2/ Sato, T. / Kammen, D. M. / Duan, B. / Macuha, M. / Zhou, Z. / Wu, J. / Tariq, M. / Solomon A.: Smart Grid Standards – Specifications, Requirements, and Technologies, Wiley, Singapore, 2015 /3/ Stimmel, C.: Big Data Analytics Strategies for the Smart Grid, Broken Sound Parkway, CRC Press, 2015 /4/ Schuft, W.: Taschenbuch der elektrischen Energietechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2007 /5/ Wietschel, M. / Ullrich S. / Markewitz P. / Schulte P. / Genoese F.: Energietechnologien der Zukunft, Springer Verlag 2015
Lehrmaterialien	Folien, Anleitungen für Seminaufgaben auf moodle
Niveaustufe/Kategorie (Ba=1, Ma=2)	1