

Modulbezeichnung (Kürzel)	Simulation technischer Systeme (STS)
Modulbezeichnung (eng.)	Simulation of Technical Systems
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Wintersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Studentische Arbeitsbelastung	15 h Kontaktzeit + 135 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut BPO)	Keine
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen der Gleichstromtechnik, Grundlagen der Wechselstromtechnik, Feldtheorie, Regelungstechnik
Verwendbarkeit	BORE
Prüfungsart und -dauer	Portfolioprüfung
Lehr- und Lernmethoden	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung und regelmäßigen virtuellen Lehrveranstaltungen
Modulverantwortliche(r)	A. Korff (THL)
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Portfolioprüfung bestehend aus: - vier benoteten Einsendeaufgaben (insges. 60%) - einem benoteten Vortrag (10%) - einer benoteten Projektarbeit in Kleingruppen mit Einsendeaufgabe und Vortrag (30%)</p>	
<p>Qualifikationsziele Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundsätzlichen Funktions- und Arbeitsweisen von Simulationsplattformen, die für regenerative Energien relevant sind benennen und eine geeignete Plattform zur Lösung von Simulationsproblemen aus dem Bereich der regenerativen Energien auswählen. • technische Anlagen und Systeme, insbesondere aus dem Bereich der erneuerbaren Energien, hinsichtlich ihres dynamischen Verhaltens analysieren und ggf. in Teilsysteme gliedern. • Modelle von dynamischen Systemen der Energietechnik in Simulationsplattformen aufbauen und zeitveränderliche Simulationen durchführen (am Beispiel einer geeigneten Simulationsplattform). • bei technischen Systemen mit regenerativen Energien die relevanten Zusammenhänge herausarbeiten und das Systemverhalten in einer Simulation untersuchen bzw. erläutern. • Online Quellen zum Thema Modellbildung von energietechnischen Systemen einschätzen und diese nach vorgegebenen Kriterien bewerten. • selbst und fremderstellte Simulationsergebnisse bewerten und hinterfragen und diese auf Plausibilität überprüfen. • zielorientiert komplexe und umfangreichere Arbeitsaufträge im energietechnischen Kontext erarbeiten, präsentieren und ihr Ergebnis verteidigen. Die Studierenden organisieren die relevanten Gruppenprozesse eigenständig. 	

Lehrinhalte

Grundsätze der Simulation statischer und dynamischer Systeme Statische Modelle: Analytische (dynamische Systeme im Gleichgewicht, z. B. Fliehkraftregler) und numerische Lösung (z. B. Lastfluss); Dynamische Modelle: Elektrische RMS-Simulation, Fliehkraftregler dynamisch und elektrische EMT-Simulation

Überblick über verschiedene Simulationsplattformen z.B. Scilab; Digsilent PowerFactory (statisch, Lastfluss); Digsilent PowerFactory (dynamisch); Matlab / Simulink; Transys; Pvsyst

Solver, Schrittweiten Auswirkung der Simulationsschrittweite auf das Simulationsergebnis; Auswirkung des gewählten Solvers auf das Simulationsergebnis

Simulationsplattform zur Untersuchung regenerativer Energiesysteme, z.B. Scilab Auswahl; Grundsätzliche Funktionsweise; Aufbau von statischen Modellen; Aufbau von dynamischen Modellen; Zeitkonstanten im Modell; Sprungantwort.

Dynamische Grundelemente Vorstellung von dynamischen Grundelementen (z. B. PT1-Glied, PT2-Glied, Integrierer, Allpass, etc.); Aufbau von aus den Grundelementen bestehenden Modellen

Modellbildung von energietechnischen Systemen Modellbildung von dynamischen Systemen der Energietechnik; Gemischte Systeme mit elektrischen und mechanischen Elementen der (regenerativen) Energietechnik; Gemischte Systeme mit elektrischen und thermischen Elementen

Modellreduktion

Literatur

Kundur, Prabha; Balu, Neal J. (Hg.) (1994): Power system stability and control. New York, NY: McGraw-Hill.

Unbehauen, Heinz (2008): Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme. 15., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen

Titel der Lehrveranstaltung

A. Korff (THL)

Simulation technischer Systeme