

Master Technische Kybernetik

Großes bzw. kleines Spezialisierungsfach Energiesysteme und Energiewirtschaft (18 LP bzw. 12 LP)

Module (mögliche **Kernfächer** sind **fett hervorgehoben**)

THEMENFELD ENERGIESYSTEMANALYSE/MODELLIERUNG

Planungsmethoden in der Energiewirtschaft V/Ü/Laborübung (Hufendiek/Fahl) – 6LP

Methoden und Anwendungen der Energiesystemmodellierung V/Ü/Planspiel (Blesl) – 6LP

THEMENFELD ENERGIEWIRTSCHAFT/-POLITIK

Energiehandel und Energiemärkte V/Ü/Planspiel (Hufendiek) – 6LP

Regulierungsmanagement in der Energiewirtschaft V (C. Müller) – 3 LP

Elektrische Verbundsysteme V (Tenbohlen) – 3 LP

Energie und Umwelt V/Ü-Online (Fahl) – 3LP

THEMENFELD EFFIZIENTE ENERGIEANWENDUNG

Nachhaltige Energieversorgung und Rationelle Energienutzung V/Ü (Hufendiek/Radgen) – 6LP

Energieeffizienz in Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistung V (Radgen/Blesl/Kessler) – 6LP (bzw. EnEff I/II)

Innovationsmanagement in Energiesystemen V/Fallstudie (Staiß) – 6LP

Energieeffizienz I – Querschnittstechnologien V (Radgen) – 3LP

Energieeffizienz II – Branchentechnologien V (Blesl/Kessler) – 3LP

Energiemanagement nach ISO 50001 V (Radgen) – 3LP

Analyse und Optimierung industrieller Energiesysteme V (Radgen) – 3LP

Druckluft und Pneumatik (Radgen) – 3LP

Sector Coupling für the Energy Transition (Radgen) – 3LP

Energetische Optimierung der Produktion V (Sauer) – 3LP

THEMENFELD ENERGIETECHNOLOGIEN

Erneuerbare Energien V/S (Hufendiek/Eltrop) – 6LP

Kraft-Wärme-Kopplung und Versorgungskonzepte V (Blesl/Jennes) – 6LP

Brennstoffzellentechnik – Grundlagen, Technik und Systeme V (A. Friedrich) – 6LP

Elektrochemische Energiespeicherung in Batterien V (A. Friedrich) – 3LP

Modulverantwortlicher:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Hufendiek

Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER)

Telefon: 0711 685 87801

E-Mail: kai.hufendiek@ier.uni-stuttgart.de

www.ier.uni-stuttgart.de

Im Anwendungsfach sind zwei Pflichtvorlesungen (Kernfächer) vorgesehen. Es kann aus drei möglichen Kernfächern gewählt werden. Die restlichen Module können frei gewählt werden:

1. Das Modul „**Planungsmethoden in der Energiewirtschaft**“ verdeutlicht die Bedeutung des „systemaren“ Ansatzes für die Bewältigung gesellschaftlich-technisch-ökonomisch-ökologischer

Probleme. Die Teilnehmer erhalten eine Einführung in die „systemtechnischen“ oder „systemanalytischen“ Planungs- und Analysemethoden, die zur Lösung komplexer, interdisziplinärer Planungs- und Entscheidungsaufgaben in der Energiewirtschaft und der Energiepolitik verwendet werden. Dabei stehen die Vermittlung der wichtigsten systemtechnischen Methoden und Verfahren und deren Anwendung auf Fragestellungen aus der Energiewirtschaft und Energiepolitik im Mittelpunkt. Zum Modul gehört neben einer Vorlesung mit 2 SWS eine Übung mit 1 SWS und eine Laborübung „Prognoselabor“ (1 SWS als Blockveranstaltung).

2. Das Modul „**Energiehandel und Energiemärkte**“ hat zum Ziel, die Grundbegriffe und Grundzüge von Energiemärkten (insbesondere Öl-, Erdgas-, Kesselkohle- und Strommärkte) sowie von Emissionsrechten zu vermitteln. Dabei rücken die Charakteristika und Zusammenhänge von Commodity-Märkten (Warenmärkte) in den Fokus: Märkte, Produkte, Marktplätze, Preisbildungsmechanismen, Eigenschaften von Angebot und Nachfrage, Rahmenbedingungen. Es werden die Mechanismen an Börsen und anderen Marktplätzen betrachtet. Ebenso werden die Aufgaben solcher Märkte, Grundlagen für deren Effizienz und die Interessen der unterschiedlichen Akteure betrachtet und diskutiert. Die Studentinnen und Studenten setzen sich intensiv mit marktbasieren Risiken, insbesondere Preis- und Counterparty Risiken auseinander, lernen Methoden zur Messung und Konzepte zum Management solcher Risiken sowie Handelsstrategien kennen. Sie wissen, wie eine Handelsposition zu bestimmen ist, können diese bewerten und zielgerichtet verändern. Der Zusammenhang zwischen Märkten, Preiserwartungen, Risikomanagement und Investitionen ist ihnen geläufig sowie Vermarktungsstrategien für Energieerzeugungsanlagen und Speicher. Darüber hinaus lernen sie die Organisation von Handelshäusern kennen, die in Commodity-Märkten agieren. Die in den Vorlesungen (2 SWS) vermittelten theoretischen Grundlagen werden in der Übung (1 SWS) und mittels eines Planspiels (1 SWS als Block Veranstaltung) zum Thema Energiehandel interaktiv getestet.
3. Im Modul „**Nachhaltige Energieversorgung und Rationelle Energienutzung**“ werden Grundlagen der rationellen Energieanwendung und Methoden zur quantitativen Bilanzierung und Analyse von Energiesystemen behandelt. Darüber hinaus erfahren die Teilnehmer mehr über wichtige Systeme zur rationellen Energieanwendung in der Industrie und im Gebäudebereich. Sie können Anlagenkonzepte erstellen, analysieren und bewerten. Im Fokus stehen vor allem Analysemethoden des energetischen Zustandes von Anlagen, Exergie-, Pinch-Point-, Prozesskettenanalyse, Systemvergleiche von Energieanlagen, Rationelle Kraft-Wärme-Kopplung, vernetzte Systeme, Abwärmenutzungssysteme, Wärmerückgewinnung, neue Energiewandlungstechniken und Sekundärenergieträger. Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit 3 SWS und einer zugehörigen Übung mit 1 SWS.