

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Nachhaltige Energieversorgungstechnologien mit dem Abschluss Master of Science

Anpassungsmodul

Modulnummer	1
Modulname	Grundlagen Maschinenbau, Elektrotechnik und Wirtschaftswissenschaften
Modulverantwortlich	Professur Technische Thermodynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet Lehrveranstaltungen aus den Bereichen Maschinenbau, Elektrotechnik/Informationstechnik und Wirtschaftswissenschaften. Die Lehrveranstaltungen sind nach den drei Bereichen Maschinenbau, Elektrotechnik/Informationstechnik sowie Wirtschaftswissenschaften geordnet. Bachelorabsolventen aus dem Maschinenbau wird empfohlen, sich Lehrveranstaltungen aus den Bereichen Elektrotechnik/Informationstechnik und Wirtschaftswissenschaften herauszusuchen, Absolventen aus der Elektrotechnik/Informationstechnik werden Lehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau und den Wirtschaftswissenschaften nahegelegt zu besuchen und Absolventen der Wirtschaftswissenschaften sollen sich Lehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau und der Elektrotechnik/Informationstechnik auswählen. Absolventen der Mikrotechnik/Mechatronik werden Lehrveranstaltungen der Wirtschaftswissenschaften empfohlen und Absolventen des Wirtschaftsingenieurwesens je nach Berufswahl das jeweils andere Gebiet: Maschinenbau oder Elektrotechnik/Informationstechnik.</p> <p>Bereich Maschinenbau: Inhalte der Lehrveranstaltung Technische Thermodynamik I: Die Thermodynamik ist sowohl eine allgemeine Materialtheorie als auch eine Energielehre. Zur Gestaltung, Bewertung und Optimierung von Prozessen der Stoff- bzw. Energieübertragung bzw. zu deren Umwandlung liefert die Thermodynamik unverzichtbare Informationen. Sie trifft Aussagen, ob Prozesse in der Realität überhaupt durchführbar sein werden und wie groß bisher nicht genutzte Potenziale bei schon realisierten Prozessen sind.</p> <p>Inhalte der Lehrveranstaltung Strömungslehre: Die Strömungsmechanik ist eine fundamentale Ingenieurdisziplin. Zur Auslegung und Entwicklung von Maschinen, Geräten und Apparaten gehört die Strömungsmechanik als Grundlage zum ingenieurtechnischen Handwerkszeug. Hierbei stehen oftmals das Bewegungsverhalten von Flüssigkeiten und Gasen sowie ihre Wirkung auf feste Bauteile im Vordergrund. Der Fokus der Vorlesung liegt dabei sowohl in der theoretischen Herleitung als auch in der Anwendung grundlegender Gesetzmäßigkeiten, die für die Technik von besonderer Bedeutung sind. Die Behandlung dieser theoretischen Zusammenhänge geschieht unter dem Aspekt, den Studierenden eine tragfähige Basis für die eigenständige Lösung strömungsmechanischer Problemstellungen zu vermitteln. Dieses Vorhaben wird durch die Erörterung ausgewählter Anwendungsbeispiele unterstützt.</p> <p>Inhalte der Lehrveranstaltung Technologie verfahrenstechnischer Prozesse: Im ersten Teil werden grundlegende verfahrenstechnische Methoden sowie das Konzept der Grundoperationen vorgestellt. Im zweiten Teil wird eine Übersicht über praxisnahe Problemstellungen gegeben. Die Anwendung des Wissens erfolgt am Beispiel großtechnischer Verfahren und Anlagen.</p> <p>Inhalte der Lehrveranstaltung Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie (Energieproblematik, Historie, Typen und Einsatzbereiche, Wasserstoffeigenschaften) • Wasserstofftechnologie (Erzeugung, Speicherung, Energetische Gesamtbetrachtung) • Physikalisch-chemische Grundlagen der Brennstoffzellen (chemische Reaktionen, Thermodynamik) • Brennstoffzellensysteme (Aufbau, Modulkomponenten, Wirkungsgrade) <p>Inhalte der Lehrveranstaltung Grundlagen elektrochemischer Energiespeicher: Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieformen und -speicherung • Physik und Chemie der Energiewandlung und -speicherung • Elektrolytlösungen und Elektroden • Thermodynamik und Kinetik elektrochemischer Speicher und Wandler

Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Nachhaltige Energieversorgungstechnologien mit dem Abschluss Master of Science

	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Methoden der Charakterisierung von Materialien und Methoden <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bleiakku • Zink-Luft-Batterie • Brennstoffzelle • Zyklische Voltametrie: Kinetik elektrochemischer Reaktionen <p>Bereich Elektrotechnik/Informationstechnik:</p> <p>Inhalte der Lehrveranstaltung Nachhaltige Elektroenergieerzeugung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieversorgungssystem • Energieerzeugung in Wärmekraftwerken • Solarstrahlung als Energiequelle • Wasserkraftressourcen und deren Nutzung • Elektroenergiegewinnung aus Windkraft • Biomasse als Energiequelle <p>Inhalte der Lehrveranstaltung Elektromagnetische Energiewandler:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen • Ausgewählte Themen der Maschinenprüfung • Gleichstrommaschinen • Transformatoren • Grundlagen der Drehfeldmaschinen • Asynchronmaschinen • Synchronmaschinen • Klein- und Sondermaschinen <p>Inhalte der Lehrveranstaltung Energieelektronik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Wirkprinzip der Energieelektronik, Anwendung Wandlungsmechanismen • Halbleitereigenschaften und pn-Übergänge • Leistungsbaulemente: Leistungsdioden, Thyristoren, MOS-Transistor, Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT), moderne schnelle Dioden • Thermisch-mechanische Eigenschaften von Leistungsbaulementen, elektrische, thermische und mechanische Eigenschaften, thermischer Widerstand, thermische Impedanz, Aspekte der Zuverlässigkeit • Netzgeführte Gleichrichter, Ein-, Zwei- und Dreipulsleichrichter, Drehstrombrückenschaltung • Schalter und Steller für Wechsel- und Drehstrom • Selbstgeführte Stromrichter, Hoch- und Tiefsetzsteller, Wechselrichter • Energieelektronische Systeme <p>Inhalte der Lehrveranstaltung Leistungselektronik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Konventionelle Bauelemente der Leistungselektronik • Leistungsdioden, Thyristoren • Netzgeführte Stromrichter • Ein-, Zwei- und Dreipulsleichrichter, Drehstrombrückenschaltung • Schalter und Steller für Wechsel- und Drehstrom • Moderne Halbleiterbauelemente der Leistungselektronik: MOSFET, IGBT, schnelle Dioden • Thermisch-mechanische Eigenschaften von Leistungsbaulementen • Module, elektrische, thermische und mechanische Eigenschaften • Thermischer Widerstand, thermische Impedanz • Aspekte der Zuverlässigkeit • Gleichstromsteller • Hoch- und Tiefsetzsteller, Schaltnetzteile, PFC • Wechselrichter • Hartes und weiches Schalten • Zero Current Switch, Zero Voltage Switch, Resonanzumrichter • Ansteuerung, Sensorik, Schutz • Systemintegration <p>Bereich Wirtschaftswissenschaften:</p> <p>Inhalte der Lehrveranstaltung Makroökonomie: Diese Veranstaltung knüpft gedanklich an die Grundlagen der Volkswirtschaftslehre sowie an den Stoff der</p>
--	---