

3.6.15 Thermische Kraftwerke und Windkraftanlagen

Thermische Kraftwerke und Windkraftanlagen

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: EITB610E
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Sebastian Coenen
Modulumfang (ECTS): 6 Punkte
Einordnung (Semester): 6. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Grundbegriffe der Energietechnik aus dem Modul Photovoltaik und Solarthermie
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage a) die Bedeutung und die Potenziale der Erneuerbarer Energien Windenergie, Wasserkraft, und Biomasse quantitativ einschätzen zu können, b) die Systemeigenschaften und technische Realisierungen von Biomasseanlagen Wasserkraft- und Wasserkraftwerken zu kennen.
Prüfungsleistungen: Klausur, 120 Minuten
Verwendbarkeit: Im vorliegenden Modul werden die Grundlagen geschaffen, um die Erträge von Wind- und Wasserkraftanlagen sowie Biomassekraftwerke abschätzen und dafür geeignete messtechnische und automatisierungstechnische Komponenten entwickeln zu können.

Lehrveranstaltung: Thermische Kraftwerke
EDV-Bezeichnung: EITB611E
Dozierende(r): Prof. Dr. Thomas Ahndorf
Umfang (SWS): 2
Turnus: Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
Inhalte: • Grundbegriffe der Energiewirtschaft (Energieverbrauch; Belastungsdiagramme; Energiekosten, Regulierung) • Kraftwerkseinsatz; Energieträger in der öffentlichen Versorgung • Aufbau ausgewählter thermischer Kraftwerke (Kohle, Gas, Atom) • Aufbau wichtiger Komponenten in den jeweiligen Kraftwerken • Leistungsregelung im Kraftwerk • Leistungs-Frequenz-Regelung (Primär- und Sekundärregelung) • Spannungsregelung

Empfohlene Literatur:

- D. Oeding; B.R. Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze, 6. Aufl., Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 2004
- K. Heuck; K.-D. Dettmann: Elektrische Energieversorgung, 4. Aufl., Vieweg Verlag 1999

Lehrveranstaltung: Windkraftanlagen

EDV-Bezeichnung: EITB612E

Dozierende(r): Prof. Dr. Sebastian Coenen und Lehrbeauftragte

Umfang (SWS): 2

Turnus: Sommersemester

Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach

Lehrsprache: Deutsch

Inhalte:

Windenergie:

- Nationale und globale Potenziale sowie geschichtliche Entwicklung der Windenergie
- Entstehung und statistische Beschreibung der Windenergie, Rauigkeitslänge, Höhengesetze, Rayleigh- und Weibullverteilung
- Windmesstechnik, Ertragsabschätzung
- Theorie der Leistungsentnahme, Betz'sche Theorie
- Widerstands- und Auftriebsläufer
- Auftriebsprinzip, Profilpolare, Gleitzahl, Kräfte und Geschwindigkeiten am Rotorblatt
- Drallverluste, Tipverluste, Einfluss des Strömungswiderstandes,
- Leistungsumsetzung, Betriebsführung, Pitch- und Stallregelung
- Azimutregelung
- Elektrische Generatoren: Synchron- und Asynchrongeneratoren in Windkraftanlagen, grundsätzliche Eigenschaften und Betriebsverhalten

Empfohlene Literatur:

- Kaltschmitt M., Streicher W., Wiese A. (Hrsg.): Erneuerbare Energien, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2006.
- Quaschnig V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser-Verlag, München, 9. Auflage, 2015.
- Kaltschmitt M., Hartmann H., Hofbauer H.: Energie aus Biomasse, Springer-Verlag, Heidelberg Dordrecht London New York, 2009.
- Eder B. (Hrsg.): Biogas Praxis, Ökobuch-Verlag, Staufen, 2012.
- Hau, E.: Windkraftanlagen, Springer Vlg., Berlin Heidelberg, 2008.
- Gasch R., Twele J. (Hrsg.): Windkraftanlagen, Vieweg+Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2011.
- Heier, S.: Windkraftanlagen, Vieweg+Teubner-Verlag, 5. Auflage, 2009.
- Manwell, J.F. et. al.: Windenergy explained, John Wiley and Sons, 2009.
- Jain, P.: Wind Energy Engineering

- Schaffarczyk, A. (Hrsg.): Einführung in die Windenergietechnik, Hanser-Verlag, 1. Auflage, 2012.
- Bohl, W.: Strömungsmaschinen 1, Vogel-Verlag, Würzburg, 2013.