

20 Energieversorgung II	
Semester	5
Dauer (Semester)	einsemestrig
Credit Points	10
Pflicht/ Wahlpflicht	Pflicht
Häufigkeit des Angebotes/ Verwendbarkeit	Jedes Semester nach Bedarf der Partner-Hochschulen / Online-Bachelorstudiengang Regenerative Energien
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Carsten Lüders; Prof. Dr.-Ing. Harald Lohner; Prof. Dr. Harald Wehrend
Lerngebiet	Energietechnik
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Energieversorgung I wird empfohlen
Lernergebnisse	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Unterschiede von Übertragungs- und Verteilnetzen erklären. • für Netze mit und ohne regenerative Einspeisung Schutzkonzepte entwickeln. • mit geeigneten Berechnungsmethoden eigenständig Lösungsansätze für Fragestellungen zu Netzen mit regenerativer Energieeinspeisung bewerten. • erklären wie die Frequenz und Spannungsregelung in Energienetzen mit einem hohen Anteil regenerativer Energieerzeuger funktioniert und Lösungen zur Spannungshaltung evaluieren. • die Funktionsweise von Schaltgeräten und -anlagen erklären. • die Unterschiede von wichtigen Energiespeichern zur Speicherung regenerativ erzeugter Energie erläutern und in der Praxis geeignete Energiespeicher auswählen. • die Aufgaben der Hochspannungstechnik in der Energietechnik erklären.
Prüfungsvorleistung	Teilnahme Präsenzübung
Medien-/ Lernform	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Chat, Webkonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase
Arbeitsaufwand	Selbststudium: ca. 286 h Präsenzteilnahme: ca. 12 h Prüfung: 120 Minuten
Präsenzart	erfordert physische Anwesenheit
Präsenzinhalte	Laborversuche
Prüfungsform	Klausur (120 min.)

Literatur	<p>Crastan, Valentin; Westermann, Dirk (2012): Elektrische Energieversorgung. 3., bearb. Aufl. Berlin: Springer.</p> <p>Heuck, Klaus; Dettmann, Klaus-Dieter; Schulz, Detlef (2013): Elektrische Energieversorgung. 8., überarb. und aktualisierte Aufl., softcover. Wiesbaden: Springer Vieweg (Studium).</p> <p>Küchler, Andreas (2009): Hochspannungstechnik. 3., neu bearb. und erw. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg (VDI-Buch).</p> <p>Schlabbach, Jürgen (2009): Elektroenergieversorgung. 3. aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin: VDE-Verlag.</p> <p>Schwab, Adolf J.; Börnick, Stefan (2006): Elektroenergiesysteme. Erzeugung, Transport, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie. Berlin: Springer.</p> <p>Sterner, Michael; Stadler, Ingo (2014): Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg (OnlinePlus).</p>
weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Studieninhalte	
<p>Übertragungs- und Verteilnetze Nieder-, Mittel- und Hochspannungsnetze; Kompensation von Blindleistung; Sternpunktbehandlung; Stabilität; Eigenbedarfsnetze</p> <p>Netzschutz Schutzkonzepte in der Nieder-, Mittel- und Hochspannungsebene; Schutzkonzepte für einzelne Betriebsmittel; Besondere Schutzkonzepte in Netzen mit einem hohen Anteil regenerativer Energiequellen</p> <p>Netzberechnung Lastflussberechnung; Kurzschlussstromberechnung symmetrisch und unsymmetrisch [Berechnung mit sym. Komponenten und Simulation]; Simulationsmodelle für regenerative Erzeugungsanlagen; Oberschwingungsberechnung; Zuverlässigkeit; Zustandsschätzung; Dynamische Berechnung</p> <p>Frequenz- und Spannungsregelung Frequenzregelung; Spannungsregelung; Besonderheiten bei dezentraler Einspeisung mit regenerativen Energiequellen (Spannungsbandproblem im NS Netz mit PV Anlagen, Fault Ride Through, etc.)</p> <p>Schaltgeräte und -anlagen Schaltgeräte und Schaltanlagen für Nieder-, Mittel- und Hochspannung; Auslegung von Schaltgeräten und -anlagen</p> <p>Energiespeicher Klassifizierung und Bedarf an Energiespeicherung für Netze mit regenerativer Einspeisung; Elektrische Energiespeicher; Elektrochemische Energiespeicher; Chemische Energiespeicher; Mechanische Energiespeicher; Thermische Energiespeicher; Integration und Anwendung von Energiespeichern</p> <p>Hochspannungstechnik</p>	

Aufgaben der Hochspannungstechnik; Elektrische Beanspruchungen; Isolierstoffe; Erzeugung hoher Spannungen; Messtechnik; Wanderwellen