

### 3.5 Modul Grundlagen der Elektrotechnik III

Modulbezeichnung	<b>Grundlagen Elektrotechnik III</b>
Kürzel für Stundenplan	GE III
Semester	3
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Helmut Bergmann
Dozent(in)	Prof. Dr. Helmut Bergmann
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	KIM und ESA - Pflichtmodul
Lehrform / SWS	4 V mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand	64 h Präsenz (64 h Vorlesung und Übungen) 84 h Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen 2 h Klausur
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen	Kenntnisse der Module "Grundlagen der Elektrotechnik I", "Mathematik I" und "Mathematik II"
Lernziele / Kompetenzen	<p>Das Modul greift nur auf wenige Teilaspekte des Moduls „Grundlagen der Elektrotechnik I“ zurück, so dass es auch ohne Vorkenntnisse aus dem Gebiet der Elektrotechnik studierbar ist. Kenntnisse aus diesem und dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik II“ erleichtern das Verständnis der Materie. Es wird daher empfohlen, das Modul „Grundlagen der Elektrotechnik III“ erst nach den beiden anderen Modulen zu studieren.</p> <p>Das Modul „Grundlagen der Elektrotechnik III“ behandelt ausgewählte Aspekte der elektrischen und magnetischen Felder bis hin zu den langsam veränderlichen Feldern, soweit sie zum Verständnis von Lehrveranstaltungen in den höheren Semestern erforderlich sind. Anhand von zahlreichen Beispielen werden die Gesetze der elektrischen und magnetischen Felder verdeutlicht. Dadurch erkennen die Studierenden die theoretischen Zusammenhänge und können sie auf konkrete Problemstellungen anwenden. Neben dem Einüben der Rechenverfahren sollen die Studierenden mit den Gesetzen der elektrischen und magnetischen Felder soweit vertraut gemacht werden, dass sie weiterführende Problemstellungen, die sich mit den gelernten mathematischen Verfahren nicht lösen lassen, zumindest qualitativ beurteilen können.</p>
Inhalt	<p><b><u>Vorlesung:</u></b></p> <p><b>Das elektrische Feld in Leitern (Workload 14 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Feldbegriff</li> <li>• Strom und Stromdichte</li> <li>• Spannung und elektrische Feldstärke</li> <li>• Graphische Darstellung von Feldern</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Grundlagen Elektrotechnik III</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung des Feldes ausgewählter Anordnungen</li> <li>• Die Feldgrößen an Grenzflächen</li> </ul> <p><b>Das elektrische Feld in Nichtleitern (Workload 18 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die elektrische Ladung</li> <li>• Die Feldgrößen des elektrostatischen Feldes</li> <li>• Die Kapazität</li> <li>• Berechnung des Feldes ausgewählter Anordnungen</li> <li>• Die Energie und Kräfte im elektrostatischen Feld</li> <li>• Das elektrostatische Feld an Grenzflächen</li> <li>• Die Raumladung</li> <li>• Der Verschiebungsstrom</li> </ul> <p><b>Das magnetische Feld (Workload 16 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die magnetischen Feldgrößen</li> <li>• Das Durchflutungsgesetz</li> <li>• Die magnetische Spannung</li> <li>• Das magnetische Feld an Grenzflächen</li> <li>• Der magnetische Eisenkreis</li> <li>• Ferromagnetismus</li> <li>• Die Überlagerung magnetischer Felder</li> </ul> <p><b>Das Induktionsgesetz (Workload 12 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Induktionswirkung in einem bewegten Leiter</li> <li>• Induktionswirkung in einem zeitlich veränderlichen Magnetfeld (Allgemeine Form des Induktionsgesetzes)</li> <li>• Die Selbst- und Gegeninduktivität</li> </ul> <p><b>Energie und Kräfte im magnetischen Feld (Workload 4 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie des magnetischen Feldes</li> <li>• Kräfte auf Grenzflächen</li> <li>• Kräfte auf stromdurchflossene Leiter</li> <li>• Kräfte zwischen stromdurchflossenen Leitern</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Grundlagen Elektrotechnik III</b>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frohne, Heinrich; Löcherer, Karl-Heinz; Müller, Hans: <i>Moeller Grundlagen der Elektrotechnik</i>. 20. Aufl. Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: Teubner Verlag, 2005</li> <li>• Hagmann, Gert: <i>Grundlagen der Elektrotechnik</i>. 15. Aufl. Wiebelsheim: Aula-Verlag, 2011</li> <li>• Weißgerber, Wilfried: <i>Elektrotechnik für Ingenieure 1, Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld</i>: 7. Aufl, Wiesbaden, Vieweg Verlag, 2007</li> <li>• Clausert, Horst; Wieseemann, Gunther; Hinrichsen, Volker; Stenzel, Jürgen: <i>Grundgebiete der Elektrotechnik 1</i>. 11. Aufl. München: Oldenbourg Verlag, 2011</li> <li>• Küpfmüller, Karl; Mathis, Wolfgang; Reibiger, Albrecht: <i>Theoretische Elektrotechnik - Eine Einführung</i>. 18. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2008</li> <li>• Kories, Ralf; Schmidt-Walter, Heinz: <i>Taschenbuch der Elektrotechnik</i>. 9. Aufl. Frankfurt: Verlag Harri Deutsch, 2010</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	V (Prüfungsleistung): Klausur (120 Minuten)