

Modulbezeichnung: Physik 3: Felder und Wellen	
Modulkürzel	t.BA.ETP.PHY3FW.19HS
ECTS Credits	4
Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
Verantwortliche OE	IAMP
Modulverantwortung	Ralf Markendorf
Rechtliche Grundlagen	Die Modulbeschreibung ist neben Rahmenprüfungsordnung und Studienordnung Teil der Rechtsgrundlage. Sie ist verbindlich. Eine in der ersten Unterrichtswoche des Semesters schriftlich festgehaltene und kommunizierte Modulvereinbarung kann die Modulbeschreibung präzisieren. Die Modulvereinbarung ersetzt nicht die Modulbeschreibung.
Modulprägung	Typ 3a 2 Lektionen Vorlesung pro Semesterwoche und Klasse + 2 Lektionen Praktikum pro Semesterwoche und Halbkasse
Beschreibung des Moduls	Die Studierenden eignen sich die physikalischen und technischen Grundlagen zu elektrischen und magnetischen Feldern, der Kopplung zwischen ihnen und der Wellenlehre an. Sie lernen die Maxwell'schen Gleichungen kennen und anwenden. An ausgewählten Beispielen aus diesen Gebieten lernen die Studierenden die physikalische Denk- und Arbeitsweise als Teil des modernen technischen Denkens des Ingenieurs kennen und anwenden.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Felder als Basis des Elektromagnetismus (Wiederholung): Feldbegriff, elektrisches und magnetisches Feld, Feld als Energieträger • Stationäre Situationen: E-Feld, Gaußscher Satz, Potenzial, Spannung, B-Feld, Ampèresches Gesetz, Lorentz-Kraft, Elektro- und Permanentmagnet, Permeabilität, verschiedene Kondensatoren und Spulen • Kopplung elektrischer und magnetischer Felder: Induktionsgesetz, Selbst- und Gegeninduktion in Drähten (für später: Wellen auf Leitungen s.u.), Skineneffekt und Leitungsdämpfung (auch für Leitungswellen s.u.), Transformator, Generator, Durchflutung, elektromagnetischer (Hertzscher) Dipol, elektromagnetische Kopplung, Maxwell-Gleichungen • Wellen allgemein: Mechanismus der Wellenausbreitung am Beispiel elektromagnetischer Wellen, Trägermedium, Wellengleichung, Wellenfunktion, Wellenlänge, Phase, Frequenz, Geschwindigkeit etc., Energie- und Impulsausbreitung in Wellen, Transversale und longitudinale Wellen, Schall, elastische Wellen, Wasserwellen, Wellen auf gespannter Saite • Elektromagnetische und Leitungswellen: Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Ausbreitungs- und Dämpfungskonstante, Dispersion, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Polarisation, Antennen-Reflektoren & -Direktoren, typische Erscheinungen elektromagnetischer Wellen: Überlagerung, Interferenz, Dopplerverschiebung, Reflexion und stehende Wellen, Führung in Glasfasern (Lichtwellen) und auf Drähten (Leitungswellen) • Technische Anwendungen: Laser; Glasfasern etc.
Vorkenntnisse	Physik aus der Technischen BMS.

Modulbezeichnung: Physik 3: Felder und Wellen

Lernziele (Kompetenzen)	Die Studierenden...		Kompetenzen	Taxonomiestufen	
	Die Studierenden haben die grundlegenden Zusammenhänge der Physik in Form der Grundgesetze, der Erhaltungssätze und physikalischer Konzepte verstanden und können sie auf konkrete Situationen anwenden.		M, F	K2, K3	
	Die Studierenden lernen die induktiv geprägte physikalische Denk- und Arbeitsweise als Teil der modernen Denk- und Arbeitsweise des Ingenieurs kennen und können diese anwenden. Dazu gehören so wichtige Methoden wie das Experimentieren, das Modellieren bzw. Idealisieren und das Analogiedenken. Sie sind in der Lage, die Richtigkeit von Resultaten aus Experimenten und Modellen durch Überschlagsrechnungen, Grenzfallüberlegungen und Beurteilung ihrer Plausibilität durch Vergleich mit Erfahrungswerten aus Technik oder Alltag prinzipiell zu kontrollieren.		M, F	K2, K3	
	Sie sind in der Lage, durch physikalisches Experimentieren mittels Beobachtung, Erkennen (Wiederfinden) physikalischer Zusammenhänge, Erfassung von Daten sowie ihre numerische Auswertung und Interpretation neue Erkenntnisse zu erlangen.		F, M	K2, K3	
	Sie können physikalische Situationen modellieren, Leistungen und Gültigkeitsgrenzen des Modells erkennen, Modelle weiterentwickeln und verfeinern und (qualitative und) quantitative Ergebnisse aus den Modellen gewinnen.		F, M	K2, K3	
Leistungsnachweis	Modulendprüfung	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form
	schriftliche Prüfung	Note	90	100	gem. Modulvereinbarung
	Leistungsnachweise während dem Semester		Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung
	-		-	-	-
Präsenzverpflichtung im Kontaktstudium	Keine				
Lernmaterialien					
Bemerkungen					