

Studiengang	Geophysik (Bachelor of Science)
Modul	Physik II: Thermodynamik, Elektromagnetismus und Theoretische Mechanik
Modulnummer	8

1 Basisdaten	
Fachsemester der Studierenden	2
Leistungspunkte (LP)	14
Workload (h) insgesamt	420
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

2 Profil	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul setzt die Behandlung der „klassischen“ Physik mit den beiden Themengebieten Thermodynamik und Elektromagnetismus fort. Wichtige Konzepte sind dabei zum einen die Hauptsätze der Thermodynamik, die die Sonderstellung der Energieform „Wärme“ im Vergleich zu anderen Energieformen begründen, und zum anderen die Maxwell'schen Gleichungen, durch die elektrische und magnetische Phänomene auf eine gemeinsame Basis gestellt werden. Parallel dazu werden wiederum die benötigten mathematischen Hilfsmittel erarbeitet. In den theoretischen Ergänzungen erfahren die Studierenden, dass physikalische Gesetzmäßigkeiten aus Extremalprinzipien hergeleitet werden können und sie lernen darauf basierende fortgeschrittene Methoden zur Beschreibung mechanischer und dynamischer Systeme kennen.	
Lehrinhalte	
Thermodynamik: Temperatur und Wärme, Zustandsgrößen, Entropie und ihre statistische Bedeutung, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Transportphänomene, reale Gase, Aggregatzustände, Phasenübergänge. Ladungen und Ströme: Grundphänomene, Feld- und Potentialbegriff, Spannung, elektrische Felder in Materie und an Grenzflächen (Influenz und Dielektrizität), Gleichstromkreise, elektrische Arbeit und Leistung, Leitungsvorgänge in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen. Elektromagnetismus: elektrische Ströme und Magnetfelder, Magnetfelder in Materie, Arten des Magnetismus, Kräfte auf stromdurchflossene Leiter, Induktion und Induktionsgeräte, Elektromagnetismus im Vakuum und in Materie, Lorentz-Kraft, Hall-Effekt, Wechselstromwiderstände und -schaltungen, Schwingkreise. Mathematische Methoden: Vektorfelder, Vektoranalysis, Integralsätze, Fourier-Reihen und Fourier-Transformation. Analytische Mechanik und dynamische Systeme: Zwangsbedingungen und generalisierte Koordinaten, d'Alembertsches und Hamiltonsches Prinzip, Lagrange-Formulierung der Mechanik, Phasenraum, Hamilton-Mechanik, kanonische Transformation, Poissonklammer, Grundlagen linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme.	
Lernergebnisse	

Die Studierenden können Phänomene und Vorgänge in der Natur erfassen und verstehen diese Phänomene. Sie können physikalische Zusammenhänge darstellen und kritisch reflektieren.

Die Studierenden sind in die Grundkonzepte der Physik in den Bereichen Thermodynamik und Elektromagnetismus eingeführt. Sie kennen die Bedeutung des Experiments sowie die physikalischen Geräte und Messverfahren zur Untersuchung thermodynamischer und elektrischer Systeme.

Sie sind in der Lage, geeignete mathematische Methoden zur quantitativen Beschreibung physikalischer Probleme im Bereich der Thermodynamik und des Elektromagnetismus anzuwenden.

Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis der grundlegenden Extremalprinzipien der klassischen Mechanik. Sie beherrschen die Methoden der analytischen Mechanik und können diese auf physikalische Problemstellungen anwenden. Sie kennen die Grundlagen linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme.

3		Aufbau					
Komponenten des Moduls							
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)		
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)	
1	1a	Vorlesung	Physik II: Thermodynamik und Elektromagnetismus	P	90 h / 6 SWS	90 h	
	1b	Übung	Übungen zu Physik II	P	30 h / 2 SWS	90 h	
2	2a	Vorlesung	Theoretische Ergänzungen zu Physik II	P	30 h / 2 SWS	30 h	
	2b	Übung	Übungen zu den Theoretischen Ergänzungen zu Physik II	P	15 h / 1 SWS	45 h	
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			keine				

4						Prüfungskonzeption	
Prüfungsleistung(en)							
Nr.	MAP/MTP	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Modulabschlussprüfung als schriftliche Klausur. Wird die Klausur zum frühestmöglichen Zeitpunkt im Regelstudienverlauf geschrieben, so ist eine einmalige Wiederholung am darauffolgenden Termin zum Zwecke der Notenverbesserung erlaubt. Es zählt in diesem Fall die bessere der beiden erreichten Benotungen. Die Teilnahme an einer Modulabschlussprüfung setzt das vorherige Bestehen aller dem Modul zugeordneten Studienleistungen voraus.			4 h		100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote				In die Berechnung der Gesamtnote geht die beste der zwei Noten aus den Modulen Physik I und Physik II ein. Trifft dies auf das vorliegende Modul zu, geht die Modulnote mit dem Gewicht 10% in die Gesamtnote ein.			

Studienleistung(en)				
Nr.	Art	Dauer/ Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiche Teilnahme an den „Übungen zu Physik II“. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen von den Studierenden präsentiert und diskutiert. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.	Wöchentliche Übungsblätter	1b	
2	Erfolgreiche Teilnahme an den „Übungen zu den Theoretischen Ergänzungen zu Physik II“. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in kleinen Übungsgruppen von den Studierenden präsentiert und diskutiert. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.	Übungsblätter im 14tägigen Rhythmus	2b	

5	Voraussetzungen
Modulbezogene Teilnahmevervoraussetzungen	Empfohlen: Modul Physik I
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	-

6	LP-Zuordnung	
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1a	3 LP
	LV Nr. 1b	1 LP
	LV Nr. 2a	1 LP
	LV Nr. 2b	0,5 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	4 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	3 LP
	Nr. 2	1,5 LP
Summe LP		14 LP

7	Angebot des Moduls
Turnus/Taktung	Jedes SS
Modulbeauftragte/r	Die Studiendekanin/der Studiendekan
Anbietender Fachbereich	FB Physik

8	Mobilität/Anerkennung
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor Physik, Zwei-Fach-Bachelor Physik, Bachelor BK Physik, Bachelor Mathematik, Bachelor Informatik
Modultitel englisch	Physics II: Thermodynamics, Electromagnetism and Theoretical Mechanics
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1a: Physics II: Thermodynamics and Electromagnetism
	LV Nr. 1b: Exercises to Physics II
	LV Nr. 2a: Theoretical Complement to Physics II
	LV Nr. 2b: Exercises to Theoretical Complement to Physics II

9	Sonstiges