

<b>Studiengang</b>	<b>Geophysik (Bachelor of Science)</b>
<b>Modul</b>	<b>Mathematische Grundlagen</b>
<b>Modulnummer</b>	11

<b>1 Basisdaten</b>	
Fachsemester der Studierenden	1, 2
Leistungspunkte (LP)	16
Workload (h) insgesamt	480
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	P

<b>2 Profil</b>	
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Physikalische Gesetzmäßigkeiten werden in der Sprache der Mathematik formuliert. Deshalb sind solide Kenntnisse in Mathematik eine Grundvoraussetzung, um diese Gesetzmäßigkeiten zu verstehen und mit ihnen arbeiten zu können. Im Modul „Mathematische Grundlagen“ lernen die Studierenden die mathematische Terminologie und grundlegende Beweistechniken der Mathematik kennen. Sie machen sich mit den Grundlagen der Analysis und linearen Algebra vertraut.	
Lehrinhalte	
<p>Vollständige Induktion, mathematische Terminologie.</p> <p>Vektorräume: Dimension, Teilräume, lineare Gleichungssysteme.</p> <p>Konvergenz von Folgen und Reihen, reelle Zahlen, euklidische und normierte Vektorräume.</p> <p>Komplexe Zahlen: Exponentialfunktion und Logarithmus, Wurzeln, Potenzen, Winkelfunktionen, unitäre Vektorräume.</p> <p>Differenzierbare Funktionen in einer Veränderlichen: Mittelwertsatz und Anwendungen, Kurven.</p> <p>Differenzierbare Funktionen in mehreren Veränderlichen: Gradienten, Vektorfelder.</p> <p>Integration im Eindimensionalen: Stammfunktionen, Taylorformel, uneigentliche Integrale, Bogenlänge, Kurvenintegrale.</p> <p>Funktionenfolgen: verschiedene Arten der Konvergenz, euklidische und normierte Vektorräume, Topologie von metrischen Räumen, Vertauschung von Grenzwertprozessen.</p> <p>Lineare Abbildungen: Dimensionsformel, Matrixdarstellung, Determinanten, Volumen, Vektorprodukt, Eigenwerte, Normalformen.</p> <p>Differenzierbare Abbildungen: Umkehrsatz, implizite Funktionen, Lagrange-Multiplikatoren.</p>	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind mit den Grundideen der reellen Analysis und der linearen Algebra vertraut. Sie sind in der Lage, die erlernten Methoden beim Lösen von Aufgaben einzusetzen und auf physikalische Probleme anzuwenden.	

<b>3 Aufbau</b>	
-----------------	--

Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	1a	Vorlesung	Mathematik I für Studierende der Physik	P	60 h / 4 SWS	60 h
	1b	Übung	Übungen zur Mathematik I für Studierende der Physik	P	30 h / 2 SWS	90 h
2	2a	Vorlesung	Mathematik II für Studierende der Physik	P	60 h / 4 SWS	60 h
	2b	Übung	Übungen zur Mathematik II für Studierende der Physik	P	30 h / 2 SWS	90 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	Klausur zur Mathematik II für Studierende der Physik.  Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt das vorherige Bestehen der Studienleistung Nr. 2 voraus.	2 – 3 h	2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote		Die Modulnote geht mit dem Gewicht 5% in die Gesamtnote ein.			
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. Anbindung an LV Nr.
1	Erfolgreiche Teilnahme an den „Übungen zur Mathematik I für Studierende der Physik“. 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 zur Mathematik II für Studierende der Physik“. 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	2b
3	Schriftliche Zwischenklausur zu „Mathematik I für Studierende der Physik“.  Die Teilnahme an der Zwischenklausur setzt das vorherige Bestehen der Studienleistung Nr. 1 voraus.			2 - 3 h	1

<b>5 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevervoraussetzungen	Keine
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	-

<b>6 LP-Zuordnung</b>		
Teilnahme (= Präsenzzeit)	LV Nr. 1a	2 LP
	LV Nr. 1b	1 LP
	LV Nr. 2a	2 LP
	LV Nr. 2b	1 LP
Prüfungsleistung/en	Nr. 1	1 LP
Studienleistung/en	Nr. 1	4 LP
	Nr. 2	4 LP
	Nr. 3	1 LP
Summe LP		16 LP

<b>7 Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes WS
Modulbeauftragte/r	Die Studiendekanin/der Studiendekan des FB Mathematik und Informatik
Anbietender Fachbereich	FB Mathematik und Informatik

<b>8 Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor Physik
Modultitel englisch	Fundamental Mathematics
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1a: Mathematics I for Physicists
	LV Nr. 1b: Exercises to Mathematics I for Physicists
	LV Nr. 2a: Mathematics II for Physicists
	LV Nr. 2b: Exercises to Mathematics II for Physicists

<b>9 Sonstiges</b>	
	Das Erbringen der Studien- und Prüfungsleistungen dieses Moduls sowie die An- und Abmeldung erfolgen nach den Regularien des Fachbereichs Mathematik und Informatik (Prüfungsordnung BSc Mathematik). Für das Bestehen der Prüfungsklausur stehen maximal vier Versuche zur Verfügung.