Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Erweiterung Mathematik für Mathematische Physik	10-M-EWP-122-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Studiendekan/-in Mathematik	Institut für Mathematik

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
20	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
2 Semester	grundständig	Weitere Voraussetzungen werden ausnahmsweise bei der Erfolgsüberprüfung mit angegeben.

Inhalte

Zwei der folgenden Gebiete der Reinen oder Angewandten Mathematik:
Numerische Mathematik 1 (Lösung von linearen Gleichungssystemen und Ausgleichsproblemen, nichtlineare Gleichungen und Gleichungssysteme, Interpolation mit Polynomen, Splines und trigonometrischen Funktionen, numerische Integration)
Stochastik 1 (Kombinatorik, Laplace-Modelle, spezielle diskrete Verteilungen, elementare Maß- und Integrationstheorie, stetige Verteilungen: Normalverteilung, Zufallsvariable, Verteilungsfunktion, Produktmaße und stochastische Unabhängigkeit, elementare bedingte Wahrscheinlichkeiten, Kennziffern von Verteilungen: Erwartungswert und Varianz, Grenzwertsätze: Gesetz der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz)
Einführung in die Algebra (Algebraische Grundstrukturen: Gruppen, Ringe, Körper; Galoistheorie)
Einführung in die Differentialgeometrie(Kurven in euklidischen Räumen, Krümmung, Frenet-Gleichungen, lokale Klassifikation; Untermannigfaltigkeiten, insbes. Hyperflächen in euklidischen Räumen, Krümmung von Hyperflächen, Geodätische, Isometrien, Hauptsatz der lokalen Flächentheorie, spezielle Flächenklassen)
Geometrische Analysis (Grundbegriffe der Analysis auf Mannigfaltigkeiten wie Untermannigfaltigkeiten und Differentialformenkalkül, Satz von Stokes mit Anwendungen in Vektoranalysis und Topologie)
Einführung in die Diskrete Mathematik (Techniken aus der Kombinatorik, Einführung in die Graphentheorie mit Berücksichtigung von Anwendungen, kryptographische Verfahren, fehlerkorrigierende Codes)
Einführung in die Funktionalanalysis (Banach- und Hilbert-Räume, beschränkte Operatoren, Prinzipien der Funktionalanalysis).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende kennt weiterführende Konzepte und Methoden der reinen und/oder angewandten Mathematik. Auf der Grundlage elementarer mathematischen Konzepte und Methoden vermag er/sie weiterführende Schlüsse zu ziehen, die verschiedenen Konzepte in wechselseitige Beziehung zu setzen und erkennt die Chancen, die sich durch teilgebietsübergreifendes Denken innerhalb der Mathematik eröffnen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

Dieses Modul hat 8 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmodul separat angegeben.

- 10-M-NUM-1-122, 10-M-STO-1-122, 10-M-ALG-1-122, 10-M-DGE-1-122, 10-M-GAN-1-122, 10-M-DIM-1-122, 10-M-FAN-1-122 jeweils: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)
- 10-M-EWP-P-122: M (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Die Erfolgsüberprüfung dieses Moduls setzt sich aus den nachfolgend beschriebenen 8 Teilmodulprüfungen zusammen. Für den Modulabschluss sind zwei der sieben zuerst genannten Teilmodule auszuwählen und eines davon zu bestehen. Außerdem ist das zuletzt genannte Teilmodul zu bestehen, der Prüfungsstoff besteht aus den Inhalten der beiden ausgewählten Teilmodule.

Teilmodulprüfung zu 10-M-NUM-1-122: Numerische Mathematik 1, **zu 10-M-STO-1-122:** Stochastik 1**, zu 10-M-ALG-1-122:** Einführung in die Algebra, **zu 10-M-DGE-1-122:** Einführung in die Differentialgeometrie, **zu 10-M-GAN-1-122:** Geometrische Analysis, **zu 10-M-DIM-1-122:** Einführung in die Diskrete Mathematik **zu 10-M-FAN-1-122:** Einführung in die Funktionalanalysis **jeweils:**

- 8 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden
- Klausur (ca. 90-180 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt

werden. Erfolgreiche Teilnahme auch durch Auswahl des Teilmoduls als Gegenstand der modulübergreifenden mündlichen Prüfung (gesondertes Prüfungsteilmodul) und Bestehen derselben.
- Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch
- Weitere Voraussetzungen: Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.

Teilmodulprüfung zu 10-M-EWP-P-122: Prüfung in Erweiterung Mathematik für Mathematische Physik
- 4 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe
- mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.). Prüfungsstoff besteht aus den Inhalten der zwei ausgewählten Teilmodule.
- Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch
- Zuvor bestandene Teilmodule: Teilmodul 10-M-EWP-P setzt Bestehen der Klausur in einem der anderen sieben Teilmodule voraus.

Platzvergabe

--

weitere Angaben

Ergänzende Angabe zur Moduldauer: 1-2 Semester.

Arbeitsaufwand

--

Lehrturnus

--

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2012)