Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Ergänzung Mathematik			10-M-ERG-122-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Mathematik		Institut für Mathematik	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
10	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
2 Semester	grundständig	Weitere Voraussetzungen werden ausnahmsweise bei der Erfolgsüberprüfung mit angegeben.	

Inhalte

Eines der folgenden Gebiete der Reinen oder Angewandten Mathematik, das nicht als Gegenstand der Prüfung zu 10-M-REI, 10-M-ANW oder 10-M-SPZ gewählt wurde:
Numerische Mathematik 1 (Lösung von linearen Gleichungssystemen und Ausgleichsproblemen, nichtlineare Gleichungen und Gleichungssysteme, Interpolation mit Polynomen, Splines und trigonometrischen Funktionen, numerische Integration)
Numerische Mathematik 2 (Eigenwertprobleme, lineare Programme, Verfahren für Anfangswertaufgaben bei gewöhnlichen Differentialgleichungen, Randwertprobleme)
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)
Stochastik 2 (Elemente der Datenanalyse, Statistik normalverteilter Daten, Statistik nicht normalverteilter Daten, Elemente der multivariaten Statistik)
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)
Gewöhnliche Differentialgeleichungen (Existenz und Eindeutigkeitssatz; stetige Abhängigkeit der Lösungen von Anfangsdaten; Lineare Differentialgleichungssysteme, Matrix-Exponentialreihe; Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung)
Einführung in die Funktionentheorie (Komplexe Differenzierbarkeit und Cauchy-Riemannsche Differentialgleichungen, Wegintegrale und Cauchy-Integralsätze, isolierte Singularitäten, meromorphe Funktionen und Laurentreihen, Residuensatz und Anwendungen, Produktsatz von Weierstrass und der Satz von Mittag-Leffler, konforme Abbildungen)
Geometrische Analysis (Grundbegriffe der Analysis auf Mannigfaltigkeiten wie Untermannigfaltigkeiten und Differentialformenkalkül, Satz von Stokes mit Anwendungen in Vektoranalysis und Topologie)
Einführung in die Projektive Geometrie (Projektive und affine Ebenen, projektive und affine Räume, Satz von Desargues, Fundamentalsätze für projektive Räume, Dualitäten und Polaritäten von projektiven Räumen)
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)
Operations Research (Lineare Programme, Dualitätstheorie, Simplex-Verfahren, Transportprobleme, ganzzahlige lineare Programme, graphentheoretische Probleme)
Einführung in die Zahlentheorie (Elementare Teilbarkeitseigenschaften, Primzahlen und Primfaktorzerlegung, modulare Arithmetik, Primzahltests und Faktorisierungsmethoden, Struktur der Restklassenringe, Theorie der quadratischen Reste, quadratische Formen, diophantische Approximation und diophantische Gleichungen).

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 und er/sie überblickt die Zusammenhänge des Erlernten.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

Dieses Modul hat 15 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmodul separat angegeben.

- 10-M-NUM-1-122, 10-M-NUM-2-122, 10-M-STO-1-122, 10-M-STO-2-122, 10-M-ALG-1-122, 10-M-DGE-1-122, 10-M-DGL-1-122, 10-M-FTH-1-122, 10-M-GAN-1-122, 10-M-PGE-1-122, 10-M-DIM-1-122, 10-M-FAN-1-122, 10-M-ORS-1-122, 10-M-ZTH-1-122 jeweils: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)
- 10-M-ERG-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 15 Teilmodulprüfungen zusammen. Für den Modulabschluss sind eine der 14 zuerst genannten und die zuletzt genannte Teilmodulprüfung zu bestehen.

Teilmodulprüfung zu 10-M-NUM-1-122: Numerische Mathematik 1, **zu 10-M-NUM-2-122:** Numerische Mathematik 2, **zu 10-M-STO-1-122:** Stochastik 1, **zu 10-M-STO-2-122:** Stochastik 2, **zu 10-M-ALG-1-122:** Einführung in die Algebra, **zu 10-M-DGE-1-122:** Einführung in die Differentialgeometrie**, zu 10-M-DGL-1-122:** Gewöhnliche Differentialgleichungen**, zu 10-M-FTH-1-122:** Einführung in die Funktionentheorie, **zu 10-M-GAN-1-122:** Geometrische Analysis, **zu 10-M-PGE-1-122:** Einführung in die Projektive Geometrie, **zu 10-M-DIM-1-122:** Einführung in die Diskrete Mathematik, **zu 10-M-FAN-1-122:** Einführung in die Funktionalanalysis, **zu 10-M-ORS-1-122:** Operations Research**, zu 10-M-ZTH-1-122:** Einführung in die Zahlentheorie **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-ERG-P-122: Prüfung in Ergänzung Mathematik

- 2 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe
- mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.). Prüfungsstoff besteht aus dem Inhalt des ausgewählten Teilmoduls.
- Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch
- Zuvor bestandene Teilmodule: Teilmodul 10-M-ERG-P setzt Bestehen der Klausur in einem der anderen vierzehn 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) Mathematik (2012)
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)

JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 04.11.2026 • Moduldatensatz 119562