

| | | | |
|---|--|----------------------------------|------------|
| Fachgruppe | Mathematik | Abschluss - <i>degree</i> | Bachelor |
| Modulname - <i>module name</i> | Integraltransformationen und Numerische Anwendungen | ECTS Credits | 5 |
| Kürzel - <i>short form</i> | In-Tra-Nu | Semester - <i>semester</i> | 2 |
| | | Häufigkeit - <i>frequency</i> | jährlich |
| Sprache - <i>teaching language</i> | deutsch | Dauer - <i>duration</i> | 1 Semester |
| Ausbildungsziele - <i>objectives</i> | <p>Integraltransformationen und Numerische Anwendungen ist ein weiterführendes Spezialmodul in der Mathematikausbildung zur Einführung in die numerische Lösung von technischen Problemen. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die theoretischen und praktischen Grundlagen einiger einfacher numerischer Verfahren und Algorithmen reproduzieren und können diese auf dem Computer implementieren bzw. auszuführen. Sie sind in der Lage, zu erkennen, welche Verfahren bei der Lösung eines technischen Problems erforderlich sind und können diese im speziellen Kontext einsetzen und Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen ziehen. Sie sind weiterhin in der Lage, sich selbstständig auf dieser Basis in weiterführende Gebiete der Numerik und Simulation einzuarbeiten.</p> <p>Im Rahmen des Praktikums erfolgt eine Einführung in eine kommerzielle Software (z.B. MATLAB.). Mittels dieser Software sind die Studierenden in der Lage, die besprochenen Verfahren am Computer auszuwerten und gezielt zur Berechnung technisch-physikalischer Probleme zu nutzen. Sie können in dieser Software programmieren, Daten übergeben und visualisieren.</p> | | |
| Lehrinhalte - <i>content</i> | <p>Grundlagen eines Programmsystem am Bsp. von MATLAB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matrizenbasierte Numerik • Computeralgebra • Programmierung innerhalb des Programmsystems • Visualisierung in dem Programmsystem • Datenübergabe <p>Vertiefung der Fourieranalysis aus Mathematik 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fouriertransformation, Rechengesetze, • Anwendung auf einfache Signale, Interpretation der Ergebnisse • Delta-Distribution, Anwendung • Schnelle Fouriertransformation <p>Einführung in numerische Berechnungen und Simulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösung von fachspezifischen Problemen unter Nutzung von Algorithmen z.B. für Interpolation, Approximation, FFT u.a. | | |

| | | | | |
|---|---|------------------|-----------------------|---------|
| Lernmethoden - <i>methods</i> | <p>Die Vermittlung des Fachwissens zum Programmsystem erfolgt in Form von Praktika und selbstständiger Hausarbeit.</p> <p>Die Vertiefung der Fourieranalysis sowie die Einführung in numerische Berechnungen und Simulation erfolgen in der Vorlesung im klassischen Stil an der Tafel mit Computerunterstützung und Folienpräsentationen. Besonderer Wert wird dabei auch auf die Interpretation der Ergebnisse gelegt.</p> <p>In den Seminaren und Praktika zu den numerischen Berechnungen werden typische Aufgabenklassen ausführlich behandelt und inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung gefestigt. Die Studierenden arbeiten selbstständig mit dem Programmsystem und erhalten bei Bedarf Unterstützung</p> <p>Die Praktika finden im Computer-Pool statt. Um sicher zu stellen, dass jeder Studierende einen eigenen Computerarbeitsplatz erhält, ist die Teilnehmerzahl je Praktikum auf max. 30 Personen beschränkt, insgesamt auf maximal 3 Praktikumsgruppen.</p> | | | |
| Dozententeam <u>verantwortlich</u> - <i>lecturers</i> | <u>Prof. Dr. C. Bernert</u> | | | |
| Empfohlene Kenntnisse - <i>admission</i> | Beherrschung der Modulinhalte von „Mathematik 2“ | | | |
| Arbeitslast - <i>workload h/w</i> | 150 Stunden, davon 15 Stunden Vorlesung, 15 Stunden Seminar 30 Stunden Praktikum 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Literaturstudium, Lösen der Aufgaben, Programmierung, Prüfungsvorbereitung, Prüfung | | | |
| Lehreinheitsformen - <i>mode of teaching</i> und Prüfungen - <i>examination</i> | Lerneinheiten - <i>units</i> | SWS V S P | Prüfungen | Credits |
| | Integraltransformationen und numerische Anwendungen | 1 1 2 | P: Beleg, schriftlich | 5 |
| Empf. Literatur - <i>literature</i> | Kutzner, R., Schoof, S.: Matlab/Simulink – Eine Einführung, RRZN, Beucher, O.: Matlab und Simulink, Grundlegende Einführung, Pearson Studium Ahrens/Hettlich: Mathematik, Springer-Spektrum Ahrens/Hettlich: Arbeitsbuch Mathematik, Springer-Spektrum GÖHLER, W.: Formelsammlung Höhere Mathematik PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure, Band 1+2, FETZER, A.; FRÄNKEL, H.: Mathematik, Lehrbuch für Fachhochschulen, Band 2 | | | |
| Bemerkungen - <i>comments</i> | | | | |