

Lehrveranstaltung	<b>MATH-3 - Höhere Mathematik</b>				
Kurzbeschreibung	Lineare Algebra, räumliche Infinitesimalrechnung, Differentialgleichungen				
Modulsprache	Deutsch				
Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Bogacki				
Vorkenntnisse	MATH-2				
Termin	Winter; Dauer: 15 Wochen				
Lehrform	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung				
Credits	5 CP				
Studiengang	MA Bauing				
<b>Arbeitszeiten</b>	Vorlesung	Übung	Projekt	Prüfung	Summe
<b>Präsenzzeit</b>	43	15	0	2	60
<b>Selbststudium</b>	0	30	0	60	90
<b>Leistungsnachweis</b>	-	-	-	PL	150
Legende	SL: Studienleistung; PVL: Prüfungsvorleistung; PL: Prüfungsleistung				

### **Lernergebnisse (Learning outcomes):**

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- Aufgabenstellungen der linearen Algebra, insbesondere Eigenwertprobleme, zu berechnen
- Differentialoperatoren auf Felder anzuwenden
- Gewöhnliche Differentialgleichungen zu lösen
- Differentialgleichungen für praxisrelevante Fragestellungen aus dem Bauwesen aufzustellen

### **Fachkompetenz – Kenntnisse:**

Es werden anhand von Beispielen aus dem Bauwesen Kenntnisse zu den folgenden Themengebieten vermittelt:

- Grundlagen der linearen Algebra, insbesondere Matrizenoperationen und Eigenwertprobleme
- Grundlagen des partiellen Differenzierens
- Eigenschaften von Feldern
- Grundlagen zur Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen

### **Fachkompetenz – Fertigkeiten:**

Es sollen die folgenden Fertigkeiten zur Lösung von Aufgabenstellungen in der Berufspraxis des Bauwesens erworben werden:

- Lösung von linearen Gleichungssystemen
- Lösung von Eigenwertproblemen
- Anwendung von Differentialoperatoren auf Felder (Gradient, Divergenz, Rotation, ...)
- Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen
- Aufstellen von Differentialgleichungen für ausgewählte Probleme im Bauwesen

### **Weitere Kompetenzebenen:**

Neben der Fachkompetenz sollen mit dem Ziel eines selbständigen und verantwortungsvollen Handelns im beruflichen Kontext auf den folgenden Kompetenzebenen Kenntnisse, methodische Fähigkeiten und Fertigkeiten erworben werden:

- Analysekompetenz:
  - Übertragung praktischer Fragestellungen auf ein mathematisches Modell
  - Logisches Denken und Argumentation
- Allgemeine Methodenkompetenz:
  - Generelle Systematik beim Aufstellen von Bilanzgleichungen
  - Kenntnis der symbolischen Notationen im Bereich der höheren Mathematik

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Creditpoints**

Bestandene Prüfungsleistung in Form einer Klausur.

### **Literatur**

Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2.  
Vieweg Verlag, 12. Auflage, 2009

Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3.  
Springer Verlag, 7. Auflage, 2016

### **Unterrichtsmaterial**

Vorlesungsmanuskript, Tafel, Übungsbeispiele