



<u>Modulname</u>				
Modellierung in Wasserbau und Wasserwirtschaft				
<u>Prüfungsnummer</u>		<u>Buchstabe-Ziffer-Kombination</u>	<u>Studienverlauf</u>	
		-	Schwerpunktstudium	
<u>Lehr- und Lernformen</u>				
Vorlesung mit Hörsaalübungen				
<u>Voraussetzungen für die Teilnahme</u>				
Obligatorisch: - Wünschenswert: Erfolgreiche Teilnahme an Hydromechanik, Wasser- und Abfallwirtschaft sowie Wasserbau und Wasserwirtschaft (alle Bachelor-Studium Bauingenieurwesen), Teilnahme an Höhere Mathematik und GIS-Anwendung in der Infrastrukturplanung.				
<u>Verwendbarkeit</u>				
Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul für den Schwerpunkt „Infrastruktur Wasser und Verkehr“. Im Studienverlauf ist es von besonderer Bedeutung für die Durchführung einer Masterarbeit im Bereich „Wasserbau und Wasserwirtschaft“.				
<u>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten</u>				
Bestehen der Klausur und erfolgreiche Anfertigung einer Hausarbeit inkl. Kolloquium/Vortrag				
<u>ECTS-Leistungspun</u>	<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Angebotsturnus</u>	<u>Dauer des Moduls</u>	<u>Sprache</u>
6	180h	Wintersemester	3 SWS + 1 SWS (Übung)	Deutsch
<u>Studienleistung</u>				
-				
<u>Prüfungsleistung</u>				
Klausur 90 min sowie Hausarbeit (inkl. Vortragspräsentation) (Anteil an der Endnote je 50 %)				
<u>Modulverantwortlicher</u>			<u>Dozenten</u>	
Mai			-	
<u>Qualifikationsziele (Kompetenzen)</u>				
Die Studierenden erinnern die bereits in den Modulen „Hydromechanik“, „Wasser- und Abfallwirtschaft“ sowie „Wasserbau und Wasserwirtschaft“ erarbeiteten Inhalte und identifizieren die Möglichkeiten der physikalischen und numerischen Modellierung zur Lösung hydrologischer und hydrodynamischer Fragestellungen in Wasserwirtschaft und Wasserbau. Die Studierenden können wasserwirtschaftliche und wasserbauliche Probleme mit Hilfe ausgewählter physikalischer und numerischer Modellierung lösen. Sie können die Modellergebnisse auf Plausibilität prüfen, interpretieren und hinsichtlich der Aussagequalität beurteilen.				
<u>Inhalt</u>				
In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:				
1. Physikalische Modellierung				
• Ähnlichkeitstheorie				

- Froude-, Reynolds-, Weber-, Euler-, Mach-Ähnlichkeit
- Physikalische Modellierung in der wasserbaulichen Laborpraxis
- (Wasserstände, Strömungen, Wellen, Bodenströmungen)

2. Numerische Modellierung

- Beispiele numerischer Modelle in Wasserbau und Wasserwirtschaft
- Grundgleichungen der Modelle im Bereich CFD
- Grundlegende Lösungsverfahren FD, FV, FEM
- Grundlegende Zeitintegrationsverfahren und ihre Stabilität und Konvergenz
- Randbedingungen

3. Hydraulische Modellierung

- Anwendungsgebiete der hydraulischen Modellierung
- Einführung in ein 1D-/2D-Wasserstand-Abfluss Modell (z.B. „HEC-RAS“)

4. Niederschlag-Abfluss-Modellierung

- Anwendungsgebiete der Niederschlag-Abfluss-Modellierung
- Einführung in ein hydrologisches Modell (z.B. „PRMS“)

5. Windwellen / Seegang – Theorie und numerische Simulation

- Bedeutung von Windwellen in der wasserbaulichen Bemessung
- Theorie der Wellen
- Winderzeugung von Wellen
- Wellentransformation: Diffraktion, Shoaling, Wellenbrechen
- Arten der numerischen Wellensimulation
- Einführung in ein phasengemittelttes Wellenmodell (z.B. „SWAN“)
- Wellenaufbau an Böschungen

In der Übung werden die in der Vorlesung aufgeführten Themen anhand von Aufgaben vertieft dargestellt. Es werden numerische Modellsimulationen sowie experimentelle Arbeiten im Wasserbaulabor für verschiedene Fragestellung mit den Studierenden durchgeführt bzw. diesen erläutert.

Literaturhinweise

- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (Hrsg.): Geodaten in der Fließgewässermodellierung, DWA-Merkblatt 543, Teil 1-3, 2016
- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (Hrsg.): Ausbreitungsprobleme von Einleitungen – Prozesse, Methoden und Modelle, DWA-Merkblatt 544, Teil 1+2, 2015