

# Geodatenanalyse I: Programmierung und Geostatistik

Kathrin Menberg, Gabriel Rau und Daniel Schweizer



# Profil „Ingenieur- und Hydrogeologie“

Stand: WS 2020-2021

1. SEMESTER	2. SEMESTER	3. SEMESTER	4. SEMESTER
<b><u>Geowissenschaftliche Kernkompetenzen Pflicht 19 LP</u></b>			<b>MASTERARBEIT, 30 LP</b> (Thema aus dem Fachbereich der Hydro- oder Ingenieurgeologie)
Numerische Methoden in den Geowissenschaften (*) 6 LP	Kartierkurs und Geodatenverarbeitung 8 LP	Projektstudie oder Berufspraktikum 5 LP	
<b><u>Geowissenschaftliche Kernkompetenzen 36 LP (Pflicht für Profil Ing-Hydro)</u></b>			
Hydrogeologie: Methoden und Anwendungen 7 LP		3D geologische Modellierung 5 LP	
Karst und Isotope 7 LP		Oberflächennahe Geothermie 5 LP	
Ingenieurgeologie: Massenbewegungen und Modellierung 5 LP			
Ingenieurgeologie: Gelände- und Labormethoden 7 LP			
<b><u>Geowissenschaftliche Vertiefungen, 25 LP (5 aus 8 bzw. 9 Modulen)</u></b>			
Aktuelle Forschungsthemen der Hydrogeologie und Ingenieurgeologie 5 LP			
Geodaten I: Programmierung und Geostatistik (*) 6 LP	Hydrogeologie: Gelände- und Labormethoden 5 LP	Hydrogeologie: Grundwasser-Modellierung 5 LP	
Felsmechanik und Tunnelbau (Import) 6 LP	Geodatenanalyse II – Big Data und Maschinelles Lernen 5 LP	Schadstoffe, Altlasten und Sanierungsmethoden 5 LP	
Geothermie: Energie- und Transportprozesse 5 LP	Geochemische Prozesse 5 LP		
<b><u>Fachbezogene Ergänzungen, 10 LP (beispielhafte Kombination)</u></b>			
Wahlmodul 5 LP		Wahlmodul 5 LP	
ca. 30 LP	ca. 30 LP	ca. 30 LP	30 LP
(*) Hinweise beachten!			
Summe 120 LP			

# Profil „Ingenieur- und Hydrogeologie“

voraus. WS 2021-2022

MASTERSTUDIENGANG ANGEWANDTE GEOWISSENSCHAFTEN / EXEMPLARISCHER STUDIENABLAUF

1. SEMESTER	2. SEMESTER	3. SEMESTER	4. SEMESTER
Geodatenanalyse I: Programmierung und Geostatistik 5 LP	<b><u>Pflicht 20 LP</u></b>	Projektstudie oder Berufspraktikum (unbenotet) 5 LP	<b>MASTERARBEIT, 30 LP</b> (Thema aus dem Fachbereich der Hydro- oder Ingenieurgeologie)
Ingenieurgeologie: Gelände- und Labormethoden 5 LP			
Hydrogeologie: Angewandte und Regionale Hydrogeologie 5 LP			
<b><u>Wahlpflicht 55 LP (11 aus 14 Modulen)</u></b>			
Ingenieurgeologie: Massenbewegungen und Modellierung 5 LP	Geodatenanalyse II: Big Data und Maschinelles Lernen 5 LP	Oberflächennahe Geothermie 5 LP	
Karsthydrogeologie & Exkursion 5 LP	Kartierkurs + GIS-Kartografie 5 LP	Hydrogeologie: Grundwasser-Modellierung 5 LP	
Felsmechanik und Tunnelbau (Import) 6 LP	Hydrogeologie: Gelände- und Labormethoden 5 LP	Schadstoffe, Altlasten und Sanierungsmethoden 5 LP	
Geothermie: Energie- und Transportprozesse* 5 LP	Hydraulik & Isotope 5 LP	3D geologische Modellierung 5 LP	
	Geochemische Prozesse 5 LP	Aktuelle Themen der Hydrogeologie und Ingenieur-geologie 5 LP	
<b><u>Ergänzungen, 15 LP (beispielhafte Kombination)</u></b>			
Wahlmodul 5 LP	Wahlmodul 5 LP	Wahlmodul 5 LP	
<b>Summe 31 LP &amp; 3 Prüfungen</b> (bei Belegung der mit * gekennzeichneten Module)	<b>Summe 29 LP &amp; 6 Prüfungen</b> (bei Belegung der mit * gekennzeichneten Module)	<b>Summe 30 LP &amp; 6 Prüfungen</b> (bei Belegung der mit * gekennzeichneten Module)	<b>30 LP</b>

Summe 120 LP

# Vorstellungsrunde Kathrin



# Vorstellungsrunde Gabriel





# Vorstellungsrunde Daniel



# Modulübersicht

- ▶ Das Modul **Geodatenanalyse I** wird dieses Jahr zum ersten Mal angeboten
- ▶ Inhalt ist der Einsatz der Programmiersprache Python zur statistischen Analyse und Visualisierung von Geodaten
- ▶ Der Kurs besteht aus einzelnen Blöcken mit Theorieteil, Übungen und Reflektion/Diskussion
- ▶ Grundkenntnisse in der Programmierung sind hilfreich, werden aber nicht vorausgesetzt

# Wochenplan

Tag	Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag	
Block	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Uhrzeit	08:30 12:30	13:30 17:30	08:30 12:30	13:30 17:30	08:30 12:30	13:30 17:30	08:30 12:30	13:30 17:30	08:30 12:30	13:30 17:30
Person	GR	KM	GR	KM	GR	KM	GR	KM	GR	KM

■ GR: Dr. Gabriel Rau oder Dr. Daniel Schweizer

■ KM: Dr. Kathrin Menberg



# Tagesplan

Block 1	Block 2	Dauer	Aktivität	Teil
08:30 - 08:50	13:30 - 13:50	Ca. 20 Minuten	Vorlesung	1
08:50 - 09:30	13:50 - 14:30	Ca. 40 Minuten	Übung	
09:30 - 09:40	14:30 - 14:40	Ca. 10 Minuten	Reflektion	
09:40 - 09:50	14:40 - 14:50	Ca. 10 Minuten	Pause	2
09:50 - 10:10	14:50 - 15:10	Ca. 20 Minuten	Vorlesung	
10:10 - 10:50	15:10 - 15:50	Ca. 40 Minuten	Übung	
10:50 - 11:00	15:50 - 16:00	Ca. 10 Minuten	Reflektion	
11:00 - 11:10	16:00 - 16:10	Ca. 10 Minuten	Pause	3
11:10 - 11:30	16:10 - 16:30	Ca. 20 Minuten	Vorlesung	
11:30 - 12:10	16:30 - 17:10	Ca. 40 Minuten	Übung	
12:10 - 12:20	17:10 - 17:20	Ca. 10 Minuten	Reflektion	
12:20 - 12:30	17:20 - 17:30	Ca. 10 Minuten	Pause	

■ In der Realität wird es wohl etwas flexibler laufen

# Lernziele des Moduls

Am Ende des Moduls werden die Teilnehmer in der Lage sein:

- ▶ Die Programmiersprache Python für die Analyse von Datensätzen einzusetzen
- ▶ Geodaten in verschiedenen Formaten zu importieren, zu manipulieren und statistisch zu analysieren
- ▶ Mit einem neuen Datensatz konfrontiert, selbstständig mit Python programmatisch zu arbeiten, um wertvolle Erkenntnisse zu gewinnen
- ▶ Daten für eine gezielte Kommunikation zu visualisieren

# Feedback

Während des Kurses:

- ▶ Fragen sind jederzeit willkommen!
- ▶ Wir bitten eventuelle Fehler im Kursmaterial zu melden
- ▶ Bei Problemen bitte direkt an die Dozenten wenden
- ▶ Lehrevaluation am Ende des Kurses

Nach dem Blockkurs:

- ▶ Sprechstunde nach Absprache per E-Mail
- ▶ Zusätzliche Tutorien nach Bedarf, bzw. Absprache

# Erfolgskontrolle

- ▶ **Anwesenheit und aktive Teilnahme an den Übungen**
- ▶ **Prüfungsaufgabe**
  - ▶ Bearbeitung einer vorgegebenen Aufgabenstellung in *Python*
  - ▶ Erstellen eines individuellen Workflows mit Code und Erklärung zur Analyse eines Geodatensatzes
  - ▶ Dokumentation in Form eines Jupyter Notebooks mit Visualisierung und Diskussion der Ergebnisse
  - ▶ Abgabe bis 31.05.2021
  - ▶ Die Prüfungsaufgabe wird benotet und entspricht der Modulnote
  - ▶ Für die Prüfungsaufgabe sind ca. 60 Stunden Arbeit veranschlagt
  - ▶ Mehr dazu am Freitag...

