

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang

Geodäsie und Geoinformation

(B.Sc. GuG)

Modul-Übersicht

Pflichtbereich: Grundmodule.....	5
B41 (B21).....	7
Ingenieurmathematik I	7
B42 (B22-1).....	9
Ingenieurmathematik II	9
B43 (B22-2).....	11
Ingenieurmathematik III	11
B44 (B23).....	13
Experimentalphysik	13
B46 (B25).....	15
Geodätisches Rechnen.....	15
B47 (B26).....	17
Statistik und Ausgleichsrechnung I	17
B49 (B28).....	19
Geodätische Messtechnik	19
B52 (B31).....	21
Einführung in die Geoinformation	21
B53 (B32).....	23
Geo-Algorithmen und Geo-Datenstrukturen.....	23
Pflichtbereich: Fachmodule.....	25
B48 (B27).....	27
Statistik und Ausgleichsrechnung II	27
B50 (B29).....	29
Industrielle Messtechnik	29
B51 (B30).....	31
GNSS, Ingenieurgeodäsie und Geodätische Punktfelder	31
B54 (B33).....	33
Geoinformation und Kartographie.....	33
B55 (B34).....	35
Städtebau.....	35
B56 (B35).....	37
Flächenmanagement und Immobilienbewertung.....	37
B57 (B36).....	39
Photogrammetrie	39
B58 (B37).....	41
Astronomische, Physikalische und Mathematische Geodäsie (APMG).....	41
Bachelorarbeit	43
B59 (B38).....	45
Bachelorarbeit.....	45
Freier Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodule	47
B45-W (B24-W).....	49
Wahlpflichtmodul WiSe.....	49
B45-S (B24-S)	51
Wahlpflichtmodul SoSe.....	51

B45-W-SYER (B24-GGd).....	53
Einführung zum System Erde	53
B45-S-HYDR (B24-HYGR).....	55
Hydrographie.....	55
B45-S-GTPM (B24-GTPM).....	57
Geotechnische Präzisionsmessungen	57

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang Geodäsie und Geoinformation (B.Sc. GuG)

Pflichtbereich: Grundmodule

Code: B41 (B21)								
Titel (de): Ingenieurmathematik I								
Titel (en): Engineering Mathematics I								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Reelle Funktionen einer Variablen, Konvergenz von Zahlenfolgen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Differentiationsregeln, Exponentialfunktion, trigonometrische Funktionen, partielle Ableitungen, \mathbb{R}^n als Vektorraum, Vektorräume mit Skalarprodukt, Basen und Dimension von Vektorräumen, Basiswechsel, lineare Abbildungen und Matrizen, Matrizenprodukt als Verkettung von linearen Abbildungen, Verdeutlichung an Beispielen (Spiegelung, Drehung, Abbildungen zwischen Polynomräumen), Gauß-Elimination, inverse Matrizen, Potenzreihen, reelle Funktionen mehrerer Variablen, Graphenflächen, Richtungsableitungen, Ableitungen als lineare Abbildungen, Anwendung in der Störungstheorie (Fehlerfortpflanzung)</p> <p>Qualifikationsziele: mathematische Definitionen und Sätze präzise wiedergeben (1), abstrakte Eigenschaften anhand von Beispielen erklären (2), sicher und präzise mit mathematischer Notation umgehen (3), Algorithmen auf konkrete Probleme anwenden (3), gelernte mathematische Konzepte im Anwendungskontext sicher einsetzen (3), Resultate von Rechnungen im Anwendungskontext interpretieren (4)</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Ingenieurmathematik I	de	100	5	180	W
	2	Übung (Hörsaal)	Ingenieurmathematik I	de	20	2	90	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine empfohlen: keine							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Grundmodul		1. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewichtung		
	Klausurarbeit	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	120	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	9 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	270 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Wintersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung							

11	Modulorganisation															
	Lehrende(r):															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Organisationseinheit</th> <th>SWS</th> <th>df.</th> <th>vw.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prof. Dr.rer.nat. Martin Rumpf</td> <td>Institut für Numerische Simulation</td> <td>3.5</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Dr.rer.nat. Antje Kiesel</td> <td>Institut für Numerische Simulation</td> <td>3.5</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Prof. Dr.rer.nat. Martin Rumpf	Institut für Numerische Simulation	3.5	X	X	Dr.rer.nat. Antje Kiesel	Institut für Numerische Simulation	3.5	X	
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.												
Prof. Dr.rer.nat. Martin Rumpf	Institut für Numerische Simulation	3.5	X	X												
Dr.rer.nat. Antje Kiesel	Institut für Numerische Simulation	3.5	X													
	Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr. M. Rumpf (Institut für Numerische Simulation)															
12	Sonstiges															
	keine															
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung															
	Voraussichtliche HK-Kosten: 2 SHK für die Übungsbetreuung															
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine															
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für Arbeiten mit MatLab															
14	Informationsstand															
	18.10.2019															

Code: B42 (B22-1)								
Titel (de): Ingenieurmathematik II								
Titel (en): Engineering Mathematics II								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Integration in einer Dimension, Taylorentwicklung, Interpolation und numerische Integration, Komplexe Zahlen, Eigenwerte und Diagonalisierung, Hauptachsentransformation, Singulärwertzerlegung, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Integration in mehreren Dimensionen, Volumenbestimmung, Transformationsatz</p> <p>Qualifikationsziele: die Eigenschaften von exakten und approximativen Lösungsverfahren unterscheiden (2), die Approximationseigenschaften von Näherungsverfahren verstehen (2), Algorithmen in anderen Kontexten anwenden (3), für gegebene Probleme das geeignete Lösungsverfahren auswählen (4), die Effizienz und Effektivität verschiedener Lösungsverfahren vergleichen (5)</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Ingenieurmathematik II	de	100	5	165	S
	2	Übung (Hörsaal)	Ingenieurmathematik II	de	20	2	75	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	<p>verpflichtend nachzuweisen: keine</p> <p>empfohlen: Das Modul baut auf den Lehrinhalten des Moduls "Ingenieurmathematik I (B41)" auf. Vorkenntnisse aus diesem Modul sind hilfreich.</p>							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Grundmodul		2. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Klausurarbeit	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	120	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	8 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	240 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Sommersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung							
11	Modulorganisation							

Lehrende(r):					
Name		Organisationseinheit	SWS	df.	vw.
Prof. Dr.rer.nat. Martin Rumpf		Institut für Numerische Simulation	2	X	X
Dr.rer.nat. Martin Lenz		Institut für Numerische Simulation	5	X	
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr. M. Rumpf (Institut für Numerische Simulation)					
12	Sonstiges				
	keine				
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung				
	Voraussichtliche HK-Kosten: 2 SHK für die Übungsbetreuung				
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine				
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für Arbeiten mit MatLab				
14	Informationsstand				
	18.10.2019				

Code: B43 (B22-2)								
Titel (de): Ingenieurmathematik III								
Titel (en): Engineering Mathematics III								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Kurven und Flächen, Flächenintegrale, Satz von Gauß, Differentialgeometrie, Metrik und Längenmessung, Krümmung, Geodätische Krümmung, Geodätische Kurven, Projektionen, Klassifikation linearer Abbildungen, Fourier-Entwicklung, QR-Zerlegung, Elementare Ausgleichsrechnung, implizite Funktionen, Nichtlineare Gleichungen, Taylorentwicklung in mehreren Dimensionen, Minimierungsprobleme unter Nebenbedingungen</p> <p>Qualifikationsziele: geometrische Objekte zu identifizieren, zu visualisieren und mathematisch darstellen (4), abstrakte Eigenschaften gegebener geometrischer Objekte erkennen und beschreiben (4), abhängig von der Problemstellung die geeignete mathematische Darstellung eines Objekts finden (4), die Lösbarkeit einer mathematischen Aufgabe beurteilen (5), Anwendungsprobleme mathematisch modellieren (6)</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Ingenieurmathematik III	de	100	3	105	W
	2	Übung (Hörsaal)	Ingenieurmathematik III	de	20	2	75	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	<p>verpflichtend nachzuweisen: keine</p> <p>empfohlen: Das Modul baut auf den Lehrinhalten der Module "Ingenieurmathematik I (B41)" und "Ingenieurmathematik II (B42)" auf. Vorkenntnisse aus diesen Modulen sind hilfreich.</p>							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Grundmodul		3. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Mündliche Prüfung	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	20	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	6 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	180 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Wintersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung							
11	Modulorganisation							

Lehrende(r):						
Name		Organisationseinheit		SWS	df.	vw.
Prof. Dr.rer.nat. Martin Rumpf		Institut für Numerische Simulation		2	X	X
Dr.rer.nat. Martin Lenz		Institut für Numerische Simulation		3	X	
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr. M. Rumpf (Institut für Numerische Simulation)						
12	Sonstiges					
	keine					
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung					
	Voraussichtliche HK-Kosten: 2 SHK für die Übungsbetreuung					
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine					
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für Arbeiten mit MatLab					
14	Informationsstand					
	18.10.2019					

Code: B44 (B23)								
Titel (de): Experimentalphysik								
Titel (en): Experimental Physics								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte:</p> <p>physik021 (kompakte Einführung in die Experimentalphysik): Physikalische Größen und Einheiten; Mechanik: Statik und Kinematik starrer Körper; Kondensierte Materie: Aggregatzustände, Verformungen; Flüssigkeiten und Gase: Hydrostatik, Grenzflächen, Hydrodynamik, Reale/ideale Gase, Wärme; Elektrizität und Magnetismus: Widerstand und Ohmsches Gesetz, Kapazität, Wechselspannung, Elektrisches Feld, Materie im elektrischen Feld, Magnetostatik, Elektromagnetismus; Schwingungen und Wellen: mechanisch / elektromagnetisch, Wellenausbreitung und -überlagerung; Optik: Geometrische Optik, Optische Instrumente, Wellenoptik, Elektronenoptik, Röntgenstrahlen; Atomphysik: Aufbau des Atoms, Bohrsches Atommodell, Absorption und Emission; Kern und Elementarteilchenphysik: Aufbau und Bindungsenergie der Kerne, radioaktiver Zerfall, Standardmodell</p> <p>physik013 (Praktikum Experimentalphysik): Seminar mit Einführungsversuch (Brennweitenbestimmung nach Bessel); Freie und erzwungene Schwingungen mit Dämpfung; Energie- und Drehimpulserhaltungssatz; Messung Erdbeschleunigung; Linsen, Linsensysteme und Fernrohr; Prismen- und Gitterspektrometer; Polarisation von Licht; Gleichstrom, Spannungsquellen und Widerstände; elektrische und magnetische Kraftwirkungen auf geladene Teilchen, Statistische Schwankungen</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>physik021 (kompakte Einführung in die Experimentalphysik): Physikalische Größen beschreiben und die zugehörigen Einheiten benennen (1), Aggregatzustände beschreiben (1), Umwandlung zwischen Aggregatzuständen erklären (2), Unterschied zwischen realen und idealen Gasen erläutern (2), Ursachen von Magnetismus erklären (2), Entstehung von elektromagnetischen Wellen erläutern (2), Funktionsweisen der typischen elektrischen Bauteile (Widerstand, Kondensator, Induktivität) beschreiben (2), Bewegung von Körpern berechnen (3), auf Körper wirkende Kräfte bestimmen (3), Verformungen elastischer Körper berechnen (3), Fliesseigenschaften von Gasen und Flüssigkeiten durch Kapillare berechnen (3), thermische Zustandsgleichungen für ideale Gase anwenden (3), Elektrostatische Kräfte zwischen geladenen Körpern berechnen (3), Elektrische Schaltkreise berechnen (3), Kirchhoff'sche Gesetze erläutern (1), Eigenschaften elektromagnetischer Wellen benennen (1), den Atomaufbau beschreiben (1), das Standardmodell skizzieren (1), Energieniveaus im Atom gem. dem Bohrschen Atommodell berechnen (3), Energieumwandlung im radioaktiven Zerfall berechnen (3), den Strahlengang durch einfache optische Elemente konstruieren und berechnen (3), Ausbreitungseigenschaften von Wellen (Huygen'sches Prinzip) erläutern (2), das Funktionsprinzip eines Elektronenmikroskops beschreiben (2)</p> <p>physik013 (Praktikum Experimentalphysik): ...</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Einführung in die Physik (physik021)	de	100	3	120	W
	2	Übung (Hörsaal)	Einführung in die Physik (physik021)	de	100	1	30	W
	3	Praktikum	Praktische Übungen in Physik für Geodäten (physik013)	de	5	4	150	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen:							
	keine							
	empfohlen:							
	keine							
4	Verwendbarkeit des Moduls							

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/Wahlpflicht-/Wahlmodul	empfohlenes Fachsemester		
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)	Pflichtbereich: Grundmodul	1. Fachsemester		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS				
	Prüfung(en):				
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/unbenotet	Sprache
	Klausurarbeit	zu 1-2: schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	120	benotet	de
	Mündliche Prüfung	zu 3: Studienleistungen zu physik021 erfolgreich abgeschlossen sowie alle Praktikumsversuche zu physik013 erfolgreich absolviert	20	benotet	de
6	Leistungspunkte gemäß ECTS				
	10 LP				
7	Arbeitsaufwand				
	300 h				
8	Dauer				
	1 Semester				
9	Häufigkeit				
	Wintersemester				
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl				
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung				
11	Modulorganisation				
	Lehrende(r):				
	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.
	PD Dr.rer.nat. E. Soergel	Helmholtz-Institut für Strahlen- und Kernphysik	3	X	X
	Dr. Jan Pflamm-Altenburg	Helmholtz-Institut für Strahlen- und Kernphysik	1	X	
	Dr.rer.nat. Tobias Jungk	Physikalisches Institut	2	X	X
	Dr.rer.nat. Peter Wienemann	Physikalisches Institut	2	X	X
	Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: PD Dr. E. Soergel (Helmholtz-Institut für Strahlen- und Kernphysik), Dr. T. Jungk und Dr. P. Wienemann (Physikalisches Institut)				
12	Sonstiges				
	keine				
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung				
	Voraussichtliche HK-Kosten: keine Angaben				
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben				
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben				
14	Informationsstand				
	18.10.2019				

Code: B46 (B25)								
Titel (de): Geodätisches Rechnen								
Titel (en): Geodetic Calculations								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	Inhalte: Winkelfunktionen, Vereinfachungen in Dreiecken, Lesen von Gleichungen, Beobachtungen als Zufallsgrößen, Geodätische Grundaufgaben, Einschneideaufgaben, Matrizenalgebra, Stochastik der Punktbestimmung, Transformationen, Polygonzug, Zentrierung, Herablegung, Flächenberechnung, Korrelationen in der Messtechnik, synthetische Kovarianzmatrix Qualifikationsziele: Verständnis für geometrische Zusammenhänge im Umfeld geodätischer Punktbestimmungen (2/3), Zuordnung und Ausführung der Rechenschritte für die Varianzfortpflanzung (2/3)							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Geodätisches Rechnen I	de	100	1	45	W
	2	Übung (Hörsaal, Computerlabor)	Geodätisches Rechnen I	de	50	1	30	W
	3	Vorlesung	Geodätisches Rechnen II	de	100	2	75	S
	4	Übung (Hörsaal, Computerlabor)	Geodätisches Rechnen II	de	50	2	60	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine empfohlen: Grundlegende Eigenschaften von Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen; Grundverständnis des Ableitungsbegriffs; Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen; Koordinatisierungen des Raumes; Vektoren und Vektoroperationen; Funktionen als mathematische Modelle; Lineare Gleichungssysteme; Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte; Lagebeziehungen							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Grundmodul		1. und 2. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Klausurarbeit	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	120	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	7 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	210 h							
8	Dauer							
	2 Semester							
9	Häufigkeit							
	Winter-/Sommersemester (Jahresmodul)							

10	Beschränkung der Teilnehmerzahl keine Teilnehmerzahlbeschränkung																				
11	Modulorganisation Lehrende(r): <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Organisationseinheit</th> <th>SWS</th> <th>df.</th> <th>vw.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prof. Dr.-Ing. Heiner Kuhlmann</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>...</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Dr.-Ing. Florian Zimmermann</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>3</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Laura Zabawa M.Sc.</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>3</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. H. Kuhlmann (Institut für Geodäsie und Geoinformation)	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Prof. Dr.-Ing. Heiner Kuhlmann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	...		X	Dr.-Ing. Florian Zimmermann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X		Laura Zabawa M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.																	
Prof. Dr.-Ing. Heiner Kuhlmann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	...		X																	
Dr.-Ing. Florian Zimmermann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X																		
Laura Zabawa M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X																		
12	Sonstiges keine																				
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung Voraussichtliche HK-Kosten: 2 SHK für die Übungsbetreuung Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für Arbeiten mit MatLab																				
14	Informationsstand 26.06.2019																				

Code: B47 (B26)								
Titel (de): Statistik und Ausgleichsrechnung I								
Titel (en): Statistics and Adjustment Techniques I								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Direkte Beobachtungen, Ausgleichung nach Parameter, Nichtlineare Beobachtungsgleichungen, Ausgleichung nach Bedingungen, Nichtlineare Bedingungsgleichungen, Wahrscheinlichkeitstheorie, Wahrscheinlichkeitsraum, Zufallsvariable, Momente, Multivariate Zufallsvariable, Lineare Abbildungen von Zufallsvariablen, Nichtlineare Abbildung von Zufallsvariablen, Parameterschätzer (BLUE-Schätzer), Stichproben und Zufallsvariable (Normalverteilung, multivariate Normalverteilung), Grundlage statistischer Prüfverfahren (z-Test, Chi-Quadrat-Test, t-Test)</p> <p>Qualifikationsziele: Es werden die Standardverfahren Ausgleichung nach kleinsten Quadraten in expliziter Form (Ausgleichung nach Parametern) und in impliziter Form (Ausgleichung nach Bedingungen) sowohl theoretisch hergeleitet als auch in vielen Anwendungen die Leistungsfähigkeit dieser Methoden demonstriert. Der Messvorgang wird durchleuchtet und Wahrscheinlichkeitsverteilungen zur Beschreibung des stochastischen Verhaltens eingeführt. Hypothesentests bezüglich der Parameter und der geschätzten Varianz der Gewichtseinheit werden erarbeitet und schaffen die Möglichkeit statistisch fundierte Analysen über die Relevanz der erzielten Ausgleichungsergebnisse aufzustellen.</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Ausgleichsrechnung	de	100	2	60	S
	2	Übung (Hörsaal, Computerlabor)	Ausgleichsrechnung	de	12	2	75	S
	3	Vorlesung	Angewandte Statistik	de	100	1	45	W
	4	Übung (Hörsaal, Computerlabor)	Angewandte Statistik	de	12	1	30	W
	5	Tutorium	Statistik und Ausgleichsrechnung I	de	12	1	0	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine empfohlen: Das Modul baut auf den Lehrinhalten des Moduls "Ingenieurmathematik I (B41)" auf. Vorkenntnisse aus diesem Modul sind hilfreich.							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Grundmodul		2. und 3. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewichtung		
	Klausurarbeit	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	150	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	7 LP							

7	Arbeitsaufwand 210 h															
8	Dauer 2 Semester															
9	Häufigkeit Sommer-/Wintersemester (Jahresmodul)															
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl keine Teilnehmerzahlbeschränkung															
11	Modulorganisation Lehrende(r): <table border="1" data-bbox="194 488 1465 604"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Organisationseinheit</th> <th>SWS</th> <th>df.</th> <th>vw.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prof. Dr.techn. Wolf-Dieter Schuh</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>3</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Christina Esch M.Sc.</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>3</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.techn. W.-D. Schuh (Institut für Geodäsie und Geoinformation)	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Prof. Dr.techn. Wolf-Dieter Schuh	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	X	Christina Esch M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.												
Prof. Dr.techn. Wolf-Dieter Schuh	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	X												
Christina Esch M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X													
12	Sonstiges keine															
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung Voraussichtliche HK-Kosten: 2 SHK für die Übungs-/Tutoriumsbetreuung Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für Arbeiten mit MatLab															
14	Informationsstand 18.10.2019															

Code: B49 (B28)								
Titel (de): Geodätische Messtechnik								
Titel (en): Geodetic Measurement Techniques								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Maßsysteme und Messunsicherheit, Referenzflächen und Koordinatensysteme, Bestandteile geodätischer Instrumente, Theodolit (Aufbau, Teilkreise, Beobachtungsabweichungen, Messverfahren), Ausbreitung des Lichts in der Atmosphäre, Elektrooptische Entfernungsmessung, Optische Streckenmessung, Nivellement (Messprinzip, Justierung, Digitalnivellier, Fehlerquellen und Gegenmaßnahmen, Messverfahren), Trigonometrische Höhenmessung, topographische Geländeaufnahme, tachymetrische Aufnahme von Objekten</p> <p>Qualifikationsziele: Benennen und Erklären gängiger geodätischer Messtechniken mit ihren physikalischen, funktionalen und stochastischen Merkmalen (1/2); Anwendung und Beurteilung von klassischen geodätischen Messtechniken bei typischen Aufgabenstellungen (3/4)</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Geodätische Messtechnik I	de	100	2	60	W
	2	Übung (praktisch)	Geodätische Messtechnik I	de	8	1	45	W
	3	Vorlesung	Geodätische Messtechnik II	de	100	2	75	S
	4	Übung (praktisch)	Geodätische Messtechnik II	de	8	1	45	S
	5	Praktikum	Praktikum Topographie	de	8	5	75	S
	6	Tutorium	Geodätische Messtechnik	de	25	1	0	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine							
	empfohlen: keine							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Grundmodul		1. und 2. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Mündliche Prüfung	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	25	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	10 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	300 h							
8	Dauer							
	2 Semester							
9	Häufigkeit							
	Winter-/Sommersemester (Jahresmodul)							

10	Beschränkung der Teilnehmerzahl keine Teilnehmerzahlbeschränkung															
11	Modulorganisation Lehrende(r): <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Organisationseinheit</th> <th>SWS</th> <th>df.</th> <th>vw.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prof. Dr.-Ing. Heiner Kuhlmann</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>6</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Berit Schmitz M.Sc.</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>5</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. H. Kuhlmann (Institut für Geodäsie und Geoinformation)	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Prof. Dr.-Ing. Heiner Kuhlmann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	6	X	X	Berit Schmitz M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	5	X	
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.												
Prof. Dr.-Ing. Heiner Kuhlmann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	6	X	X												
Berit Schmitz M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	5	X													
12	Sonstiges keine															
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung Voraussichtliche HK-Kosten: 4 SHK für die Übungs-/Praktikums-/Tutoriumsbetreuung Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für die Bearbeitung von geodätischen Messungen															
14	Informationsstand 18.07.2019															

Code: B52 (B31)								
Titel (de): Einführung in die Geoinformation								
Titel (en): Introduction to Geoinformation								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Programmaufbau, Typen und Variablen, Methoden, Datenstrukturen mit Schwerpunkt auf Vektoren und Matrizen, Kontrollstrukturen mit Schwerpunkt auf beschränkter Iteration, Beispiele aus Geometrie und Geodäsie, Modellierung räumlicher Objekte, geometrische Analyse mit GIS, Einführung in die Modellierungssprache UML, relationale Datenbanken und SQL, Räumliche Modellierung: Felder und Objekte, Topologie</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können elementare Datentypen, Operatoren und Kontrollstrukturen ausgewählter Programmiersprachen nennen und anwenden; die Studierenden können ausgewählte geometrische Algorithmen detailliert wiedergeben; die Studierenden können geeignete Modelle und Methoden für Probleme der räumlichen Analyse wählen und anwenden; die Studierenden können konzeptionelle objektorientierte Modellen (z.B. in Form von UML-Diagrammen) in logische Modelle wie die Struktur einer relationalen Datenbank oder den Quellcode einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. Java) übersetzen, und umgekehrt.</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Einführung in die Geoinformation	de	100	2	75	W
	2	Übung (Hörsaal, Computerlabor)	Einführung in die Geoinformation	de	25	2	75	W
	3	Tutorium	Einführung in die Geoinformation	de	25	1	0	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine empfohlen: keine							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Grundmodul		1. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Klausurarbeit	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	120	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	5 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	150 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Wintersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							

	keine Teilnehmerzahlbeschränkung																				
11	<p>Modulorganisation</p> <p>Lehrende(r):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Organisationseinheit</th> <th>SWS</th> <th>df.</th> <th>vw.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prof. Dr.-Ing. Jan-Henrik Hاونert</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>2</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Dr.-Ing. Youness Dehbi</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>1</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Johannes Oehrlein M.Sc.</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>1</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. J.-H. Hاونert (Institut für Geodäsie und Geoinformation)</p>	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Prof. Dr.-Ing. Jan-Henrik Hاونert	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	X	Dr.-Ing. Youness Dehbi	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X		Johannes Oehrlein M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X	
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.																	
Prof. Dr.-Ing. Jan-Henrik Hاونert	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	X																	
Dr.-Ing. Youness Dehbi	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X																		
Johannes Oehrlein M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X																		
12	<p>Sonstiges</p> <p>keine</p>																				
13	<p>Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung</p> <p>Voraussichtliche HK-Kosten: 4 SHK für die Übungs-/Labor-/Tutoriumsbetreuung</p> <p>Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben</p> <p>Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für die Bearbeitung der Übungen</p>																				
14	<p>Informationsstand</p> <p>18.10.2019</p>																				

Code: B53 (B32)								
Titel (de): Geo-Algorithmen und Geo-Datenstrukturen								
Titel (en): Geo-Algorithms and Geo-Datastructures								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Fundamentale Datenstrukturen (z.B. Arrays, Listen, Stapel, Warteschlangen, Heaps, Prioritätswarteschlangen, binäre Suchbäume); algorithmische Entwurfsmuster (z.B. Teile-und-Herrsche, dynamische Programmierung); Analyse von Algorithmen; Graphen und grundlegende graphentheoretische Algorithmen (z.B. Breitensuche, Tiefensuche, Algorithmus von Dijkstra für kürzeste Wege, Algorithmus von Prim für minimale Spannbäume); grundlegende geometrische Algorithmen (z.B. Plane-Sweep-Ansatz zur Berechnung von Linienschnittpunkten, Voronoi-Diagramme, Delaunay-Triangulierungen); fortgeschrittene Konzepte der objektorientierten Programmierung (Vererbung, abstrakte Klassen, Interfaces, generische Klassen), Programmierung einfacher grafischer Benutzeroberflächen</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können ihnen bekannte elementare Algorithmen und Datenstrukturen sowie graphen-theoretische und geometrische Algorithmen wiedergeben, auf neue Beispiele anwenden und analysieren; die Studierenden können algorithmische Ansätze der geometrischen Analyse auf Probleme, die ihnen bekannten Problemen ähneln, übertragen; die Studierenden können eine mathematische Beschreibung eines Algorithmus (z.B. in Form von Pseudocode) oder eine textuelle Beschreibung eines Algorithmus in den Quellcode einer objektorientierten Programmiersprache übersetzen</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Geo-Algorithmen und Geo-Datenstrukturen I	de	100	2	105	S
	2	Übung (Hörsaal, Computerlabor)	Geo-Algorithmen und Geo-Datenstrukturen I	de	25	2	90	S
	3	Vorlesung	Geo-Algorithmen und Geo-Datenstrukturen II	de	100	1	45	W
	4	Übung (Hörsaal, Computerlabor)	Geo-Algorithmen und Geo-Datenstrukturen II	de	25	1	30	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine empfohlen: Das Modul baut auf den Lehrinhalten des Moduls "Einführung in die Geoinformation (B52)" auf.							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Grundmodul		2. und 3. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewichtung		
	Klausurarbeit	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	120	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	9 LP							

7	Arbeitsaufwand 270 h																				
8	Dauer 2 Semester																				
9	Häufigkeit Sommer-/Wintersemester (Jahresmodul)																				
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl keine Teilnehmerzahlbeschränkung																				
11	<p>Modulorganisation</p> <p>Lehrende(r):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Organisationseinheit</th> <th>SWS</th> <th>df.</th> <th>vw.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prof. Dr.-Ing. Jan-Henrik Hاونert</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>3</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Dr.rer.nat. Benjamin Niedermann</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>1.5</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Johannes Oehrlein M.Sc.</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>1.5</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. J.-H. Hاونert (Institut für Geodäsie und Geoinformation)</p>	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Prof. Dr.-Ing. Jan-Henrik Hاونert	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	X	Dr.rer.nat. Benjamin Niedermann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1.5	X		Johannes Oehrlein M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1.5	X	
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.																	
Prof. Dr.-Ing. Jan-Henrik Hاونert	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	X																	
Dr.rer.nat. Benjamin Niedermann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1.5	X																		
Johannes Oehrlein M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1.5	X																		
12	Sonstiges keine																				
13	<p>Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung</p> <p>Voraussichtliche HK-Kosten: 2 SHK für die Übungs-/Laborbetreuung</p> <p>Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben</p> <p>Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für die Bearbeitung der Übungen</p>																				
14	Informationsstand 18.10.2019																				

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang Geodäsie und Geoinformation (B.Sc. GuG)

Pflichtbereich: Fachmodule

Code: B48 (B27)								
Titel (de): Statistik und Ausgleichsrechnung II								
Titel (en): Statistics and Adjustment Techniques II								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte:</p> <p>Parameterschätzung und Hypothesentests: Ausgleichung nach Parametern mit Restriktionen, Tests linearer Hypothesen, Allgemeinfeld der Ausgleichsrechnung, Geometrische Interpretation der Ausgleichung, Spezielle Techniken bei der Ausgleichung nach Parametern.</p> <p>Geostatistik: Deterministische Approximation: Approximation/Interpolation, globale Basisfunktionen: Polynome, Harmonische Analyse; lokale Basisfunktionen: finite Elemente und B-Splines; Stochastische Approximation: Stationäre Prozesse, Kovarianzfunktionen, Bester Linearer Erwartungstreuer Prädiktor (BLUP), Kriging</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Parameterschätzung und Hypothesentests: Neben dem sicheren Umgang mit unterschiedlichsten Ausgleichungsmodellen bildet die statistisch fundierte Interpretation der Ergebnisse den Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung. Mit Hypothesentests werden zusätzlich Kenntnisse über unbekannte Parameter geprüft und Bereiche angegeben, in denen sie mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit liegen. Ziel dieser Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von ausreichender Fachkompetenz die Studierenden zur aktiven Lösungsgestaltung von in der beruflichen Praxis auftretenden Statistik und Ausgleichungsproblemen zu befähigen.</p> <p>Geostatistik: In dieser Lehrveranstaltung werden fundierte Kenntnisse zur Verarbeitung, Beurteilung und Analyse von räumlicher Daten vermittelt. Interpolations- und Approximationsmethoden werden speziell auf raumbezogene Datensätze angewandt, wobei spezielles Augenmerk sowohl auf deterministische als auch auf stochastische Verfahren gelegt wird. Neben analytischen Eigenschaften der Approximationsflächen (Stetigkeit, spezielle Wahl von lokalen und globalen Basisfunktionen) werden in weiterer Folge auch stochastische Eigenschaften (wie Stationarität) in Zusammenhang mit Prädiktion und Filterung behandelt. Die numerische Umsetzung der Modelle sowie die gewissenhafte Genauigkeitsbeurteilung der Daten und Ergebnisse steht im Vordergrund dieser Lehrveranstaltung. Ziel der Lehrveranstaltung ist es, Studierende in die Lage zu bringen, numerische und statistische Verfahren einzusetzen um räumliche Datensätze zu modellieren und die Ergebnisse auf ihre Genauigkeit und Zuverlässigkeit hin zu beurteilen.</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Parameterschätzung und Hypothesentests	de	100	2	60	S
	2	Übung (Hörsaal, Computerlabor)	Parameterschätzung und Hypothesentests	de	12	2	75	S
	3	Vorlesung	Geostatistik	de	100	1	45	W
	4	Übung (Hörsaal, Computerlabor)	Geostatistik	de	12	1	30	W
	5	Tutorium	Statistik und Ausgleichsrechnung II	de	12	1	0	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: erfolgreich bestandenes Modul "Ingenieurmathematik I (B41)"							
	empfohlen: Das Modul baut auf den Lehrinhalten des Moduls "Statistik und Ausgleichsrechnung I (B47)" auf.							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Fachmodul		4. und 5. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							

	Prüfung(en):					
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewichtung
	Mündliche Prüfung	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	25	benotet	de	100 %
6	Leistungspunkte gemäß ECTS 7 LP					
7	Arbeitsaufwand 210 h					
8	Dauer 2 Semester					
9	Häufigkeit Sommer-/Wintersemester (Jahresmodul)					
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl keine Teilnehmerzahlbeschränkung					
11	Modulorganisation					
	Lehrende(r):					
	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	
	Prof. Dr.techn. Wolf-Dieter Schuh	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	X	
	Johannes Korte M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X		
	Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.techn. W.-D. Schuh (Institut für Geodäsie und Geoinformation)					
12	Sonstiges keine					
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung					
	Voraussichtliche HK-Kosten: 2 SHK für die Übungs-/Tutoriumsbetreuung					
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben					
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für Arbeiten mit MatLab					
14	Informationsstand 18.10.2019					

Code: B50 (B29)								
Titel (de): Industrielle Messtechnik								
Titel (en): Industrial Metrology								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Translation und Rotation von 3-dimensionalen Koordinatensystemen in unterschiedlichen Parametrisierungen, Moderne Tachymeter, Verfahren zur Streckenmessung (Interferometer, Triangulation, versch. Weggeber), Punktdefinition und Messadapter, Lasertracker, Theodolitmesssysteme, Messarm, Neigungssensoren, Kreisel, Auswahl von Messverfahren, Alignment, Terrestrisches Laserscanning (Messtechnik, Registrierung, Prüfung / Kalibrierung, Modellierung der Punktwolke, Systeme), Industriephotogrammetrie</p> <p>Qualifikationsziele: Benennen und Erklären gängiger industrieller Sensoren, inkl. dem terrestrischen Laserscanning, mit ihren physikalischen, funktionalen und stochastischen Merkmalen (1/2); Anwendung und Beurteilung der vermittelten industriellen Messtechniken bei typischen Aufgabenstellungen (3/4); Einstufung und Validierung von Methoden zur Lösung messtechnischer Aufgaben im industriellen Umfeld (5)</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	3D-Coordinate Systems	en	100	1	45	W
	2	Übung (Hörsaal)	3D-Coordinate Systems	en	50	1	45	W
	3	Vorlesung	Industrielle Messtechnik I	de	100	3	105	W
	4	Übung (praktisch)	Industrielle Messtechnik I	de	8	1	45	W
	5	Vorlesung	Industrielle Messtechnik II	de	100	1	45	S
	6	Übung (praktisch)	Industrielle Messtechnik II	de	8	1	30	S
	7	Praktikum	Praktikum Geodäsie	de	8	5	75	S
	8	Tutorium	Industrielle Messtechnik	de	25	1	0	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine empfohlen: Das Modul baut auf den Lehrinhalten des Moduls "Geodätische Messtechnik (B49)" auf.							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Fachmodul		3. und 4. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Semesterbegleitende Auf- gabe	zu 1-4: keine	180	benotet	de	25 %		
	Mündliche Prüfung	zu 3-7: schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	25	benotet	de	75 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	13 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	390 h							

8	Dauer 2 Semester																									
9	Häufigkeit Winter-/Sommersemester (Jahresmodul)																									
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl keine Teilnehmerzahlbeschränkung																									
11	Modulorganisation Lehrende(r): <table border="1" data-bbox="193 414 1465 607"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Organisationseinheit</th> <th>SWS</th> <th>df.</th> <th>vw.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Förstner</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>1</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Philipp Lottes M.Sc.</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>1</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dr.-Ing. Christoph Holst</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>7</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Jannik Janßen M.Sc.</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>4</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. H. Kuhlmann (Institut für Geodäsie und Geoinformation)	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Förstner	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X	X	Philipp Lottes M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X		Dr.-Ing. Christoph Holst	Institut für Geodäsie und Geoinformation	7	X	X	Jannik Janßen M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	4	X	
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.																						
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Förstner	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X	X																						
Philipp Lottes M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X																							
Dr.-Ing. Christoph Holst	Institut für Geodäsie und Geoinformation	7	X	X																						
Jannik Janßen M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	4	X																							
12	Sonstiges keine																									
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung Voraussichtliche HK-Kosten: 2 WHF für die Übungs-/Praktikums-/Tutoriumsbetreuung Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für die Bearbeitung von geodätischen Messungen																									
14	Informationsstand 18.10.2019																									

Code: B51 (B30)								
Titel (de): GNSS, Ingenieurgeodäsie und Geodätische Punktfelder								
Titel (en): GNSS, Engineering Geodesy and Geodetic Networks								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Definitionen in der Ingenieurvermessung; Phasen eines Bauprojektes; Qualitätssicherung im Bauwesen, Genauigkeit im Bauwesen; Trasseneinrechnung; Absteckung; Erdmassenberechnung; Deformationsmessungen; Höhensysteme und Höhenfestpunktfeld; Anlage geodätischer Lagenetze; Geodätisches Datum; Geodätische Punktfelder; Netzweise Punktbestimmung; Gütekriterien geodätischer Netze; GNSS-Aufbau; Systemkomponenten Satelliten und Empfänger; Signalstruktur; Abweichungsquellen; Verfahren der Positionsbestimmung; Genauigkeitsbetrachtung; GPS; GLONASS; GALILEO; Beidou</p> <p>Qualifikationsziele: Beschreiben und Erläutern der Grundlagen zum Aufbau und zur Realisierung geodätischer Punktfelder, der Grundlagen der Ingenieurgeodäsie sowie der Positionsbestimmung mit GNSS inkl. der physikalischen, funktionalen und stochastischen Merkmale (1/2); Auswählen, Anwenden und Beurteilen von Verfahren zur Lösung ingenieurgeodätischer Aufgabenstellungen unter Nutzung von GNSS oder anderen geodätischen Sensoren (3/4/5)</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Positionsbestimmung mit GNSS	de	100	2	60	W
	2	Vorlesung	GNSS, Ingenieurgeodäsie und Geodätische Punktfelder I	de	100	2	60	W
	3	Übung (praktisch)	GNSS, Ingenieurgeodäsie und Geodätische Punktfelder I	de	8	1	30	W
	4	Vorlesung	GNSS, Ingenieurgeodäsie und Geodätische Punktfelder II	de	100	1	75	S
	5	Übung (praktisch)	GNSS, Ingenieurgeodäsie und Geodätische Punktfelder II	de	8	2	60	S
	6	Seminar	GNSS, Ingenieurgeodäsie und Geodätische Punktfelder II	de	100	1	30	S
	7	Praktikum	Praktikum GNSS	de	8	2	45	S
	8	Tutorium	GNSS, Ingenieurgeodäsie und Geodätische Punktfelder	de	25	1	0	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	<p>verpflichtend nachzuweisen: erfolgreich bestandene Module "Ingenieurmathematik I (B41)" und "Geodätische Messtechnik (B49)"</p> <p>empfohlen: Das Modul baut auf den Lehrinhalten der Module "Geodätisches Rechnen (B46)", "Geodätische Messtechnik (B49)" und "Industrielle Messtechnik (B50)" auf.</p>							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Fachmodul		5. und 6. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							

	Prüfung(en):					
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewichtung
	Mündliche Prüfung	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	25	benotet	de	100 %
6	Leistungspunkte gemäß ECTS 12 LP					
7	Arbeitsaufwand 360 h					
8	Dauer 2 Semester					
9	Häufigkeit Winter-/Sommersemester (Jahresmodul)					
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl keine Teilnehmerzahlbeschränkung					
11	Modulorganisation					
	Lehrende(r):					
	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	
	Prof. Dr.-Ing. Heiner Kuhlmann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	X	
	Dr.rer.nat. Lasse Klingbeil	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	X	
	Dr.-Ing. Christoph Holst	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	X	
	Erik Heinz M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	4	X		
	Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. H. Kuhlmann (Institut für Geodäsie und Geoinformation)					
12	Sonstiges keine					
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung					
	Voraussichtliche HK-Kosten: 2 WHF für die Übungs-/Praktikums-/Tutoriumsbetreuung					
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben					
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für die Bearbeitung von geodätischen Messungen					
14	Informationsstand 18.10.2019					

Code: B54 (B33)								
Titel (de): Geoinformation und Kartographie								
Titel (en): Geoinformation and Cartography								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte:</p> <p>Geoinformationssysteme: Datenformate und -strukturen eines GIS; Verknüpfung und Analyse räumlicher Daten, Interoperabilität; Räumliche Objekte: Vektor und Raster, Normen und Standards für Geodatendateninfrastrukturen; relationale Datenbanken, Webdienste für Geoinformation</p> <p>Kartographie: Grundlagen kartographischer Prozesse, Informationsdarstellung in der Kartographie, Kommunikationstheorie, Produkte und Produktionstechniken der amtlichen Kartographie, Kartographische Modellbildung, Raumbezug in der amtlichen Kartographie, Auswertung kartographischer Informationsdarstellungen, Datenmodelle der amtlichen Vermessung, AAA: AFIS – ALKIS – ATKIS, Höhendarstellung in Karten; Grundlagen der Geovisualisierung, graphische Variablen, Kartosemiotik, Gestaltwahrnehmung, Farbenlehre, Kartenprojektionen, thematische Kartographie, Flächenkartogramme, Wertgruppenbildung, automatische Generalisierung, Schriftplatzierung in Karten, dynamische Karten, Web-Kartographie; Fallbeispiele; praktische Kartenerstellung als Übung</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden können Konzepte von Geoinformationssystemen, Geodatenbanken und Geodateninfrastrukturen wiedergeben, erläutern und auf neue Anwendungen übertragen; die Studierenden können Probleme des Zugriffs auf Geodaten mithilfe von Anfragesprachen lösen; die Studierenden können Konzepte der Geovisualisierung und Kartographie in komplexen Aufgabenszenarien anwenden und kombinieren sowie für oder wider gewählte Lösungsansätze argumentieren; die Studierenden können sich anhand wissenschaftlicher Literatur ein Thema aus dem Gebiet der Geoinformation selbstständig erschließen und das Thema in Form eines Vortrags ausführlich diskutieren</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Kartographie I	de	100	1	30	S
	2	Übung (Hörsaal)	Kartographie I	de	100	1	45	S
	3	Vorlesung	Geoinformationssysteme	de	100	1	45	S
	4	Übung (praktisch)	Geoinformationssysteme	de	25	2	60	S
	5	Vorlesung	Kartographie II	de	100	1	45	W
	6	Seminar	Kartographie II	de	100	1	30	W
	7	Seminar	Seminar Geoinformation	de	100	3	75	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	<p>verpflichtend nachzuweisen:</p> <p>erfolgreich bestandene Module "Ingenieurmathematik I (B41)" und "Einführung in die Geoinformation (B52)"</p> <p>empfohlen:</p> <p>Das Modul baut auf den Lehrinhalten der Module "Einführung in die Geoinformation (B52)" und "Geo-Algorithmen und Geo-Datenstrukturen (B53)" auf.</p>							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Fachmodul		4. und 5. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							

	Prüfung(en):																														
	<table border="1"> <tr> <th>Form</th> <th>Zulassungsvoraussetzung</th> <th>Dauer</th> <th>benotet/ unbenotet</th> <th>Sprache</th> <th>Gewichtung</th> </tr> <tr> <td>Klausurarbeit</td> <td>zu 1-6: schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen</td> <td>150</td> <td>benotet</td> <td>de</td> <td>70 %</td> </tr> <tr> <td>Referat</td> <td>zu 7: keine</td> <td>20</td> <td>benotet</td> <td>de</td> <td>30 %</td> </tr> </table>	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewichtung	Klausurarbeit	zu 1-6: schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	150	benotet	de	70 %	Referat	zu 7: keine	20	benotet	de	30 %												
Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewichtung																										
Klausurarbeit	zu 1-6: schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	150	benotet	de	70 %																										
Referat	zu 7: keine	20	benotet	de	30 %																										
6	Leistungspunkte gemäß ECTS 11 LP																														
7	Arbeitsaufwand 330 h																														
8	Dauer 2 Semester																														
9	Häufigkeit Sommer-/Wintersemester (Jahresmodul)																														
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl keine Teilnehmerzahlbeschränkung																														
11	Modulorganisation Lehrende(r): <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Organisationseinheit</th> <th>SWS</th> <th>df.</th> <th>vw.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prof. Dr.-Ing. Jan-Henrik Hاونert</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>4</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Dr.-Ing. Jens Riecken</td> <td>Lehrbeauftragter (Bezirksregierung Köln)</td> <td>2</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>PD Dr.rer.nat. Gerhard Gröger</td> <td>Titellehre (CPA Geo-Information)</td> <td>2</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Dr.-Ing. Youness Dehbi</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>1</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dr.rer.nat. Benjamin Niedermann</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>1</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. J.-H. Hاونert (Institut für Geodäsie und Geoinformation)	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Prof. Dr.-Ing. Jan-Henrik Hاونert	Institut für Geodäsie und Geoinformation	4	X	X	Dr.-Ing. Jens Riecken	Lehrbeauftragter (Bezirksregierung Köln)	2	X	X	PD Dr.rer.nat. Gerhard Gröger	Titellehre (CPA Geo-Information)	2	X	X	Dr.-Ing. Youness Dehbi	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X		Dr.rer.nat. Benjamin Niedermann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X	
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.																											
Prof. Dr.-Ing. Jan-Henrik Hاونert	Institut für Geodäsie und Geoinformation	4	X	X																											
Dr.-Ing. Jens Riecken	Lehrbeauftragter (Bezirksregierung Köln)	2	X	X																											
PD Dr.rer.nat. Gerhard Gröger	Titellehre (CPA Geo-Information)	2	X	X																											
Dr.-Ing. Youness Dehbi	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X																												
Dr.rer.nat. Benjamin Niedermann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X																												
12	Sonstiges keine																														
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung Voraussichtliche HK-Kosten: keine Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für die Bearbeitung der Übungen																														
14	Informationsstand 18.10.2019																														

Code: B55 (B34)								
Titel (de): Städtebau								
Titel (en): Urban Planning								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Organisation, Ebenen und Rechtsgrundlagen der Raumplanung, Disziplin Städtebau, Determinanten der Stadtentwicklung, demografischer Wandel, Funktionen und Strukturelemente der Stadt sowie deren qualitative und quantitative Flächenansprüche: Wohn- und Arbeitsstätten, Gemeinbedarfseinrichtungen und private Folgeeinrichtungen, Erschließung, technische netzförmige Infrastruktur, grüne Infrastruktur und Freiflächen; Instrumente, Arbeitsweise und Prozesse der Stadtplanung: Entwicklungsplanung, Rahmenplanung, kommunale Planungshoheit, Bauleitplanung (Flächennutzungs- und Bebauungsplan); Verwirklichung der Planung, Zulässigkeit und Vorhaben; Methoden der Stadtplanung: Bestandsanalysen, Bedarfsprognosen, Bewertungsmethoden; Planungsprozesse und Partizipation; geschichtlicher Abriss des Städtebaus; Grundzüge des öffentlichen Rechts, Staats- und Verwaltungsaufbau, Gesetze, hoheitliches Handeln des Staates, Verwaltungsakt; Schuld- und Sachenrecht des BGB, Besitz und Eigentum, Eigentumserwerb, Rechte an Grund und Boden, Planungs-, Bau- und Bodenrecht, Umweltrecht</p> <p>Qualifikationsziele: Kenntnisse über das System der Raumplanung und planerischer Gesetzmäßigkeiten auf den unterschiedlichen Planungsebenen (1); Kenntnisse über das private und öffentliche Recht (1); Verständnis der planerische Gesetzmäßigkeiten und Rechtsgrundlagen (2); Anwendung des Gelernten auf selbständig durchzuführende Planungsbeispiele (6)</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Grundlagen des privaten und öffentlichen Rechts	de	100	2	75	W
	2	Vorlesung	Einführung in den Städtebau	de	100	2	75	W
	3	Übung (praktisch)	Städtebaulicher Entwurf	de	8	2	90	S
	4	Tutorium	Städtebau	de	25	1	0	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine							
	empfohlen: keine							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Fachmodul		3. und 4. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Klausurarbeit	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	180	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	8 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	240 h							

8	Dauer 2 Semester																														
9	Häufigkeit Winter-/Sommersemester (Jahresmodul)																														
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl keine Teilnehmerzahlbeschränkung																														
11	<p>Modulorganisation</p> <p>Lehrende(r):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Organisationseinheit</th> <th>SWS</th> <th>df.</th> <th>vw.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prof. Dr.-Ing. Theo Kötter</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>2</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Dr. Inga Schwertner</td> <td>Lehrbeauftragter (Kanzlei Lenz und Joh- len)</td> <td>0.67</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Nick Kockler</td> <td>Lehrbeauftragter (Kanzlei Lenz und Joh- len)</td> <td>0.67</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Dr. Philipp Libert</td> <td>Lehrbeauftragter (Kanzlei Lenz und Joh- len)</td> <td>0.67</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Dr.-Ing. Sophie Schuppe</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>2</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. T. Kötter (Institut für Geodäsie und Geoinformation)</p>	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Prof. Dr.-Ing. Theo Kötter	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	X	Dr. Inga Schwertner	Lehrbeauftragter (Kanzlei Lenz und Joh- len)	0.67	X	X	Nick Kockler	Lehrbeauftragter (Kanzlei Lenz und Joh- len)	0.67	X	X	Dr. Philipp Libert	Lehrbeauftragter (Kanzlei Lenz und Joh- len)	0.67	X	X	Dr.-Ing. Sophie Schuppe	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.																											
Prof. Dr.-Ing. Theo Kötter	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	X																											
Dr. Inga Schwertner	Lehrbeauftragter (Kanzlei Lenz und Joh- len)	0.67	X	X																											
Nick Kockler	Lehrbeauftragter (Kanzlei Lenz und Joh- len)	0.67	X	X																											
Dr. Philipp Libert	Lehrbeauftragter (Kanzlei Lenz und Joh- len)	0.67	X	X																											
Dr.-Ing. Sophie Schuppe	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X																												
12	Sonstiges Lehrveranstaltungen dieses Moduls werden ebenso im Rahmen des Moduls "Städtebau (X90)" im Nicht-fachge- bundenen Wahlpflichtbereichs des Bachelorstudienganges "Geographie" angeboten.																														
13	<p>Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung</p> <p>Voraussichtliche HK-Kosten: 1 SHK für die Übungs-/Tutoriumsbetreuung</p> <p>Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben</p> <p>Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für die Bearbeitung der Übungen</p>																														
14	Informationsstand 18.10.2019																														

Code: B56 (B35)								
Titel (de): Flächenmanagement und Immobilienbewertung								
Titel (en): Land Management and Real Estate Appraisal								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte:</p> <p>Flächenmanagement: Grundzüge der Bodenpolitik in Deutschland, Eigentum, Rechte und Belastungen an Grundstücken, Nachweis und Sicherung des Eigentums durch Liegenschaftskataster und Grundbuch, Strategien und Instrumente der Baulandentwicklung und Baulandbereitstellung: Bauleitplanung, Vorkaufsrechte, Genehmigungsrechte, städtebauliche Verträge, Grunderwerb und kommunale Erwerbsstrategien, Vermarktung und Vergabeverfahren von Grundstücken, private und hoheitliche Umliegung, Enteignung, städtebauliche Entwicklungsmaßnahme; Erschließung, Planverwirklichungsgebote, bodenrelevante Steuern, Prozesse, Akteure und Finanzierung städtebaulicher Projekte;</p> <p>Immobilienbewertung: Wirtschaftliche, rechtliche und finanzmathematische Grundlagen sowie Aufgaben der Grundstücksbewertung; sachliche und räumliche Immobilienmärkte; Wertbegriffe und Wertbildung von Grundstücken; Stadtentwicklung und Bodenwert; Instrumente zur Schaffung von Transparenz auf dem Immobilienmarkt; Methoden und Standardverfahren der Immobilienbewertung: Vergleichs-, Sach- und Ertragswertverfahren; Internationale Wertermittlungsverfahren; besondere Aufgaben der Wertermittlung: Gemeinbedarfsflächen, Konversionsflächen, Enteignung, Rechte und Belastungen an Grundstücken, Stadt-sanierungs- und Stadtentwicklungsmaßnahmen, Gebäudeleerstand; Akteure und Organisation der amtlichen und privatwirtschaftlichen Immobilienbewertung</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Flächenmanagement: Kenntnisse über die Grundlagen der Bodenpolitik in Deutschland (1); Verständnis über die Funktionsweisen der kommunalen Bauleitplanung und die verschiedenen Strategien zur Baulandentwicklung (2); Anwendung des Gelernten auf Fallbeispiele zu Bebauungsplänen sowie zur Baulandumlegung und Flurbereinigung (3 & 4)</p> <p>Immobilienbewertung: Kenntnisse über die Funktionsweisen des Immobilienmarktes (1); Kenntnisse über und Verständnis der Grundlagen der Immobilienbewertung (1 & 2); Selbstständige Anwendung und Beurteilung der Wertermittlungsverfahren anhand einer konkreten Immobilie (4 & 5)</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Bodenordnung	de	100	2	75	W
	2	Übung (praktisch)	Bodenordnung	de	8	2	75	W
	3	Vorlesung	Grundstücksbewertung	de	100	2	120	S
	4	Übung (praktisch)	Grundstücksbewertung	de	8	2	45	S
	5	Exkursion	Exkursion	de	50	2	45	W
	6	Tutorium	Flächenmanagement und Immobilienbewertung	de	25	1	0	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: erfolgreich bestandenenes Modul "Ingenieurmathematik I (B41)"							
	empfohlen: Das Modul baut auf den Lehrinhalten des Moduls "Städtebau (B55)" auf.							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang			Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul			empfohlenes Fachsemester	
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)			Pflichtbereich: Fachmodul			5. und 6. Fachsemester	
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							

	Prüfung(en):					
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewichtung
	Klausurarbeit	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	180	benotet	de	100 %
6	Leistungspunkte gemäß ECTS 12 LP					
7	Arbeitsaufwand 360 h					
8	Dauer 2 Semester					
9	Häufigkeit Winter-/Sommersemester (Jahresmodul)					
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl keine Teilnehmerzahlbeschränkung					
11	Modulorganisation					
	Lehrende(r):					
	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	
	Prof. Dr.-Ing. Theo Kötter	Institut für Geodäsie und Geoinformation	4	X	X	
	Dipl.-Geogr. Frauke Rehorst	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X		
	Dr. Dominik Weiß	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X		
	Dozenten des Bachelorstudienganges Geodäsie und Geoinformation	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X	X	
	Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. T. Kötter (Institut für Geodäsie und Geoinformation)					
12	Sonstiges Lehrveranstaltungen dieses Moduls werden ebenso im Rahmen der Module "Flächenmanagement (X89)" und "Immobilienbewertung (X88)" im Nicht-fachgebundenen Wahlpflichtbereichs des Bachelorstudienganges "Geographie" angeboten.					
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung Voraussichtliche HK-Kosten: 1 WHF für die Übungs-/Tutoriumsbetreuung Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für die Bearbeitung der Übungen					
14	Informationsstand 18.10.2019					

Code: B57 (B36)								
Titel (de): Photogrammetrie								
Titel (en): Photogrammetry								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Grundlagen der Bildverarbeitung, Histogramme, Punktoperatoren, Lineare Filter, Merkmalsextraktion, Zuordnungsverfahren, Binärbildverarbeitung, Klassifikation, Ein- und Zweibild-Photogrammetrie, Modellierung des Abbildungsvorgangs, Bestimmung der Orientierung mittels direkter und iterativer Verfahren, Bestimmung von 3D-Punkten, Orthophotos, RANSAC, Grundlagen der Klassifikation, Rekursive Zustandsschätzung, Kalman Filter, SLAM</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können die in der Vorlesung besprochenen Verfahren präzise, inklusive der darunterliegenden Gleichungen, erklären; die Studierenden können bewerten, welche Zustandsschätz- und Klassifikationsverfahren sich für verschiedene Anwendungsszenarien eignen und welche nicht; die Studierenden sind in der Lage, die Verbindung zwischen der mathematischen Beschreibung von Zustandsschätz- und Klassifikationsverfahren und deren Implementierung herzustellen; die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden, direkten Lösungsverfahren zu implementieren; die Studierenden können die Komplexität von Verfahren und Algorithmen abschätzen</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Photogrammetry I	en	60	3	90	S
	2	Übung (Hörsaal)	Photogrammetry I	en	30	2	75	S
	3	Vorlesung	Photogrammetry II	en	60	2	75	W
	4	Übung (Hörsaal)	Photogrammetry II	en	30	1	60	W
	5	Tutorium	Photogrammetry	en	30	1	0	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: erfolgreich bestandenes Modul "Ingenieurmathematik I (B41)"							
	empfohlen: Die Lehrveranstaltung „3D-Coordinate Systems“ aus dem Modul "Industrielle Messtechnik (B50)" wird empfohlen.							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Fachmodul		4. und 5. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Klausurarbeit	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	180	benotet	en/de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	10 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	300 h							
8	Dauer							

	2 Semester				
9	Häufigkeit				
	Sommer-/Wintersemester (Jahresmodul)				
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl				
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung				
11	Modulorganisation				
	Lehrende(r):				
	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.
	Prof. Dr.rer.nat. Cyrill Stachniss	Institut für Geodäsie und Geoinformation	5	X	X
	N.N.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	
	Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.rer.nat. C. Stachniss (Institut für Geodäsie und Geoinformation)				
12	Sonstiges				
	keine				
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung				
	Voraussichtliche HK-Kosten: 1 WHF für die Übungs-/Tutoriumsbetreuung				
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben				
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für die Bearbeitung der Übungen				
14	Informationsstand				
	18.10.2019				

Code: B58 (B37)								
Titel (de): Astronomische, Physikalische und Mathematische Geodäsie (APMG)								
Titel (en): Physical and Satellite Geodesy								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Grundlagen der Theoretischen Mechanik: Mechanik der Massenpunkte, Newtonsches Gravitationsgesetz, Bewegung in Zentralfeldern, Mechanik der Teilchensysteme, Bewegte Bezugssysteme, Mechanik starrer Körper, Euler- und Euler-Liouville-Gleichungen; Einführung in die Potentialtheorie: Gravitationsfelder, Kugelfunktionen, Integralsätze, Randwertaufgaben der Potentialtheorie; Geodätische Randwertaufgaben: Klassifizierung der geodätischen Randwertaufgaben, Normalfelder, Stokessche Randwertaufgabe, Geoidberechnungen; Einführung in die Satellitengeodäsie: Keplerproblem, Satelliten als Hochziele, Satelliten als Testkörper im Schwerfeld (Störungsverfahren, SST, SGG), Satelliten als Messplattformen, Satellitenbewegung, Bezugssysteme der Satellitengeodäsie; Modelle der Höhenbestimmung: Höhensysteme, Transformation der Höhensysteme, Höhenbezugsrahmen, Vertikaldatum; Erdfeste Koordinatensysteme und dreidimensionale Punktbestimmung: Erdfeste Bezugssysteme und deren Transformation, Ellipsoidisches Koordinatensystem, Geodätisches Datum; Zweidimensionale Lagebestimmung: Flächenkoordinaten auf der Kugel und dem Rotationsellipsoid, Geodätische Polar- und Parallelkoordinaten, Konforme Koordinaten, Transformationen der Flächenkoordinaten, Anwendungen in der Landesvermessung</p> <p>Qualifikationsziele: Verständnis und Anwendung grundlegender Kenntnisse der Erdmessung und Satellitengeodäsie; Anwendung und Synthese von Methodiken der Lagebestimmung auf dem Ellipsoid sowie der schwerfeldorientierten Höhenbestimmung; Evaluation und Synthese von Verfahren der Bestimmung von Figur und Schwerfeld der Erde (Einzelarbeit, z.B. Verfassen von Lösungsvorschlägen, Arbeit in Gruppen)</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	APMG I	de/en	100	3	120	W
	2	Übung (Hörsaal)	APMG I	de/en	50	2	75	W
	3	Vorlesung	APMG II	de/en	100	3	105	S
	4	Übung (praktisch)	APMG II	de/en	50	1	30	S
	5	Seminar	APMG II	de/en	100	1	30	S
	6	Tutorium	APMG	de/en	25	1	0	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: erfolgreich beständenes Modul "Ingenieurmathematik I (B41)"							
	empfohlen: Vorkenntnisse aus den Modulen "Ingenieurmathematik I- III (B41, B42, B43)" sowie physikalische Grundlagen aus dem Modul "Experimentalphysik (B44)" sind hilfreich.							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Pflichtbereich: Fachmodul		5. und 6. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Mündliche Prüfung	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	25	benotet	de/en	100 %		

6	Leistungspunkte gemäß ECTS 12 LP																									
7	Arbeitsaufwand 360 h																									
8	Dauer 2 Semester																									
9	Häufigkeit Winter-/Sommersemester (Jahresmodul)																									
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl keine Teilnehmerzahlbeschränkung																									
11	<p>Modulorganisation</p> <p>Lehrende(r):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Organisationseinheit</th> <th>SWS</th> <th>df.</th> <th>vw.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kusche</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dr.-Ing. Olga Engels</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Christina Lück M.Sc.</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kerstin Schulze M.Sc.</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. J. Kusche (Institut für Geodäsie und Geoinformation)</p>	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kusche	Institut für Geodäsie und Geoinformation	5			Dr.-Ing. Olga Engels	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2			Christina Lück M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2			Kerstin Schulze M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1		
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.																						
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kusche	Institut für Geodäsie und Geoinformation	5																								
Dr.-Ing. Olga Engels	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2																								
Christina Lück M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2																								
Kerstin Schulze M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1																								
12	Sonstiges keine																									
13	<p>Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung</p> <p>Voraussichtliche HK-Kosten: 1 WHF für die Übungs-/Tutoriumsbetreuung</p> <p>Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben</p> <p>Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): Computerlabor für die Bearbeitung der Übungen</p>																									
14	Informationsstand 18.10.2019																									

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang Geodäsie und Geoinformation (B.Sc. GuG)

Bachelorarbeit

Code: B59 (B38)								
Titel (de): Bachelorarbeit								
Titel (en): Bachelor's Thesis								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	Inhalte: gemäß der Themenstellung der Bachelorarbeit Qualifikationsziele: Die Studierenden können in einer vorgeschriebenen Bearbeitungszeit eine komplexe Aufgabenstellung analysieren, konkretisieren, strukturieren und einer Lösung zuführen. Die Studierenden können einen wissenschaftlichen Text schreiben, eine Zusammenfassung in englischer/deutscher Sprache extrahieren sowie eine prägnante plakative Zusammenfassung in Form eines wissenschaftlichen Posters erstellen.							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Seminar	Oberseminar	de/en	1	2	60	S
	2	Thesis	Bachelorarbeit	de/en	1	0	300	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: mindestens 75 Leistungspunkte, davon 71 Leistungspunkte aus den Grundmodulen empfohlen: erfolgreicher Abschluss der Fachmodule entsprechend dem gewählten Themengebiet der Aufgabenstellung							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Bachelorarbeit		6. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Bachelorarbeit	erfolgreich abgeschlossenes Ober- seminar	-	benotet	de/en	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	12 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	360 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Sommersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung							
11	Modulorganisation							

Lehrende(r):						
Name		Organisationseinheit		SWS	df.	vw.
Dozenten des Bachelorstudienganges Geodäsie und Geoinformation		Institut für Geodäsie und Geoinformation		---	X	X
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Dozenten des Bachelorstudienganges Geodäsie und Geoinformation (291)						
12	Sonstiges Die Bachelorarbeit wird spätestens zu Beginn des sechsten Semesters vergeben. Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit erfolgt über den Prüfungsausschuss. Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt gemäß der Prüfungsordnung mindestens drei und höchstens fünf Monate. Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit dem Betreuer eine Nachfrist von bis zu sechs Wochen gewähren. Die Bachelorarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss in dreifacher Ausfertigung sowie in einer zum elektronischen Abgleich geeigneten digitalen Fassung im Word- oder pdf-Datei-Format abzuliefern. Die Bewertung der Bachelorarbeit ist spätestens sechs Wochen nach dem Abgabetermin mitzuteilen. Die Prüfungsleistung umfasst die folgenden Teile: eine Hausarbeit zum Oberseminar, eine schriftliche Ausarbeitung der Bachelorarbeit, eine einseitige Zusammenfassung in englischer/deutscher Sprache sowie eine einseitige prägnante plakative Zusammenfassung in Form eines wissenschaftlichen Posters.					
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung Voraussichtliche HK-Kosten: keine Angaben Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben					
14	Informationsstand 18.10.2019					

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang Geodäsie und Geoinformation (B.Sc. GuG)

Freier Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodule

Code: B45-W (B24-W)								
Titel (de): Wahlpflichtmodul WiSe								
Titel (en): Compulsory Elective Module WiTe								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	Inhalte: je nach gewähltem Modul							
	Qualifikationsziele: je nach gewähltem Modul							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Wahlpflicht WiSe	de/en	50	2	90	W
	2	Übung (Hörsaal)	Wahlpflicht WiSe	de/en	25	2	90	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine							
	empfohlen: je nach gewähltem Modul							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Freier Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodul		3. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	versch., je nach gewähltem Modul	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	-	benotet	de/en	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	6 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	180 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Wintersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung							
11	Modulorganisation							

Lehrende(r):						
Name		Organisationseinheit		SWS	df.	vw.
je nach gewähltem Modul		je nach gewähltem Modul		4		
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: je nach gewähltem Modul						
12	Sonstiges					
	je nach gewähltem Modul					
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung					
	Voraussichtliche HK-Kosten: keine Angaben					
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben					
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben					
14	Informationsstand					
	12.06.2019					

Code: B45-S (B24-S)								
Titel (de): Wahlpflichtmodul SoSe								
Titel (en): Compulsory Elective Module SuTe								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	Inhalte: je nach gewähltem Modul							
	Qualifikationsziele: je nach gewähltem Modul							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Wahlpflicht SoSe	de/en	50	2	90	S
	2	Übung (Hörsaal)	Wahlpflicht SoSe	de/en	25	2	90	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine							
	empfohlen: je nach gewähltem Modul							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Freier Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodul		4. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	versch., je nach gewähltem Modul	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	-	benotet	de/en	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	6 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	180 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Sommersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung							
11	Modulorganisation							

Lehrende(r):						
Name		Organisationseinheit		SWS	df.	vw.
je nach gewähltem Modul		je nach gewähltem Modul		4		
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: je nach gewähltem Modul						
12	Sonstiges					
	je nach gewähltem Modul					
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung					
	Voraussichtliche HK-Kosten: keine Angaben					
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben					
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben					
14	Informationsstand					
	12.06.2019					

Code: B45-W-SYER (B24-GGd)								
Titel (de): Einführung zum System Erde								
Titel (en): Introduction to the System 'Earth'								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	Inhalte: Sonnensystem und Planeten, Erde im Weltraum, Schalenbau, Dichte und Gravitation, Magnetfeld, Erdrotation, Kern, Mantel und Kruste, Isostasie, Plattentektonik, Erdbeben, Tsunami, Ozeane, Klima, geologische, geophysikalische und geodätische Methoden Qualifikationsziele: Qualitatives Verständnis der wichtigsten physikalischen Parameter von Erde und Erdsystem, Verständnis einfacher quantitative Zusammenhänge, Kenntnis und Einordnung der wichtigsten geologischen, geophysikalischen und geodätischen Methoden							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Einführung zum System Erde	de	20	2	90	W
	2	Seminar	Einführung zum System Erde	de	20	2	90	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine empfohlen: Vorkenntnisse physikalischer Grundlagen aus dem Modul "Experimentalphysik (B44)" sind hilfreich.							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Freier Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodul		3. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Mündliche Prüfung	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	25	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	6 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	180 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Wintersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung							
11	Modulorganisation							

Lehrende(r):						
Name		Organisationseinheit		SWS	df.	vw.
Dr.-Ing. Roelof Rietbroek		Institut für Geodäsie und Geoinformation		4	X	X
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Dr.-Ing. R. Rietbroek (Institut für Geodäsie und Geoinformation)						
12	Sonstiges					
	keine					
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung					
	Voraussichtliche HK-Kosten: keine Angaben					
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben					
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben					
14	Informationsstand					
	18.10.2019					

Code: B45-S-HYDR (B24-HYGR)								
Titel (de): Hydrographie								
Titel (en): Hydrography								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Umfassende Einführung in die Hydrographie: Begriffsbestimmungen, physikalische Grundlagen (Wasserschall, Wellenausbreitung, Sonarparameter); gegenwärtige Methoden der Tiefenmessung und Fehlereinflüsse; akustische und nicht-akustische Verfahren; kinematische Positionierung und Lagewinkelbestimmung; hydrographisches Messsystem, Kalibrierung und Messanlage; Pegel, Referenzsysteme und Beschickungsverfahren; Gesamtfehlerbudget und internationale Normen; unbemannte Multisensorsysteme; Aspekte der Binnenschifffahrt; Exkursion zu Mess- bzw. Forschungsschiff und Forschungsinstitut (in der Regel AWI Bremerhaven)</p> <p>Qualifikationsziele: Verständnis der besonderen Problematik hydrographischer Vermessungen; Analyse und Evaluation gegenwärtiger Techniken zur Tiefenmessung, Ortung und Beschickung, speziell in Bezug auf die zu erwartenden Genauigkeiten; Evaluation und Bewertung alternativer Messverfahren (Airborne Laser Bathymetry, unbemannte Multisensorsysteme); Verständnis der Relevanz hydrographischer Messverfahren in Anwendungsgebieten (z.B. Navigation, Verkehrssicherheit) und der Erdsystemforschung</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Hydrographie	de	20	2	90	S
	2	Seminar	Hydrographie	de	20	0.5	60	S
	3	Exkursion	Hydrographie	de	20	0.5	30	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine empfohlen: keine							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Freier Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodul		4. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Mündliche Prüfung	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	25	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	6 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	180 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Sommersemester							

10	Beschränkung der Teilnehmerzahl				
	Ja, 20 Teilnehmer				
11	Modulorganisation				
	Lehrende(r):				
	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.
	Jun. Prof. Dr.techn. Michael Schindelegger	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	X
	Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Jun. Prof. Dr.techn. M. Schindelegger (Institut für Geodäsie und Geoinformation)				
12	Sonstiges				
	Die Teilnehmerzahl ist aufgrund der Exkursion auf 20 Studierende beschränkt.				
	Empfohlene Literatur:				
	IHO (2011): Manual on Hydrography - Publication C-13. First Edition, International Hydrographic Bureau, Monaco.				
	de Jong, C.D., Lachapelle, G., Skone, S., Elema, I.A. (2010): Hydrography, Second Edition, VSSD, Netherlands.				
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung				
	Voraussichtliche HK-Kosten: keine Angaben				
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben				
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben				
14	Informationsstand				
	21.10.2019				

Code: B45-S-GTPM (B24-GTPM)								
Titel (de): Geotechnische Präzisionsmessungen								
Titel (en): Geotechnical Precision Measurements								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Vorstellung der Arbeitsgebiete und exemplarisch ausgesuchter Messtechniken. Einsatz unterschiedlicher hochgenauer Messtechniken, mit deren Hilfe z.B. Veränderungen oder Bewegungen von, an oder in Objekten (Tunnelbauwerken, Gebäuden, Stau Mauern, usw.) erfasst werden können. Insbesondere die Erfassung von Deformationen mittels mechanischer und optischer DMS, die man innerhalb von Objekten/Bauwerken selbst platzieren kann, bieten heute ganz neue Perspektiven und Aussagemöglichkeiten. Zudem werden weitere Messsysteme bei unterschiedlichen Einsatzgebieten vorgestellt, wobei herausgearbeitet wird, wann relativ und wann absolut messende Sensoren sinnvoll einsetzbar sind. Im Rahmen hochgenauer Messungen (Messgenauigkeit im Bereich 0.1mm und geringer) spielen nicht nur die eingesetzten Messsysteme eine wichtige Rolle, sondern auch die einwirkenden Einflussgrößen. Dieses zusammen ergibt den resultierenden „Gesamteinfluss“ der Messgüte und ermöglicht eine Quantifizierung der Messunsicherheit. Anhand von Beispielen wird dieses aufgezeigt. Es werden verschiedenen geophysikalischer Messverfahren (u.a. Geo-/Bodenradar, Geoelektrik) vorgestellt, mit deren Hilfe es möglich ist, in die bodennahen Schichten „hineinzuschauen“, ohne einen physischen Eingriff vorzunehmen.</p> <p>Qualifikationsziele: Benennen und Erklären präziser Sensoren im geotechnischen Umfeld (1/2); Anwendung und Beurteilung der Messtechniken bei geotechnischen Aufgabenstellungen (3/4); Einstufung und Validierung von Methoden zur Lösung messtechnischer Aufgaben im geotechnischen Umfeld (5)</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Geotechnische Präzisionsmessungen	de	20	1	45	S
	2	Übung (praktisch)	Geotechnische Präzisionsmessungen	de	20	2	90	S
	3	Seminar	Geotechnische Präzisionsmessungen	de	20	1	45	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine empfohlen: Vorkenntnisse aus dem Modul "Geodätische Messtechnik (B49)" sind hilfreich.							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (B.Sc.)		Freier Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodul		4. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Referat	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	20	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	6 LP							

7	Arbeitsaufwand 180 h										
8	Dauer 1 Semester										
9	Häufigkeit Sommersemester										
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl keine Teilnehmerzahlbeschränkung										
11	Modulorganisation Lehrende(r): <table border="1" data-bbox="194 488 1465 566"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Organisationseinheit</th> <th>SWS</th> <th>df.</th> <th>vw.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dr.-Ing. Wolfgang Schauerte</td> <td>Lehrbeauftragter</td> <td>4</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Dr.-Ing. W. Schauerte (Lehrbeauftragter)	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Dr.-Ing. Wolfgang Schauerte	Lehrbeauftragter	4	X	X
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.							
Dr.-Ing. Wolfgang Schauerte	Lehrbeauftragter	4	X	X							
12	Sonstiges keine										
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung Voraussichtliche HK-Kosten: keine Angaben Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben										
14	Informationsstand 18.10.2019										